# UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

# SEDE CUENCA

## CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL

*Trabajo de titulación previo*
*a la obtención del título de*
*Ingeniera Ambiental e*
*Ingeniero Ambiental*

**TRABAJO EXPERIMENTAL:**

**"PROPUESTA DE MANEJO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD SAN ANTONIO DE JUVAL Y LA ZONA DE PALMIRA, PARROQUIA ACHUPALLAS, ALAUSÍ, CHIMBORAZO"**


**AUTORES:**

ANA GABRIELA CHUYA INGA

JOHN CARLOS LEÓN BERMEO

**TUTOR:**

ING. JUAN GERARDO LOYOLA ILLESCAS, PhD



CUENCA – ECUADOR

2019

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotros, Ana Gabriela Chuya Inga, con documento de identificación Nº 0301891560 y John Carlos León Bermeo con documento de identificación Nº 0106595663, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales, en virtud de que somos autores del trabajo de titulación: **"PROPUESTA DE MANEJO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD SAN ANTONIO DE JUVAL Y LA ZONA DE PALMIRA, PARROQUIA ACHUPALLAS, ALAUSÍ, CHIMBORAZO"** mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: *Ingeniero Ambiental* en la Universidad Politécnica Salesiana, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente.

En aplicación a lo determinado en la Ley de Propiedad Intelectual, en nuestra condición de autores nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos la entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, agosto de 2019.

……..

Ana Gabriela Chuya Inga

C.I. 0301891560

……

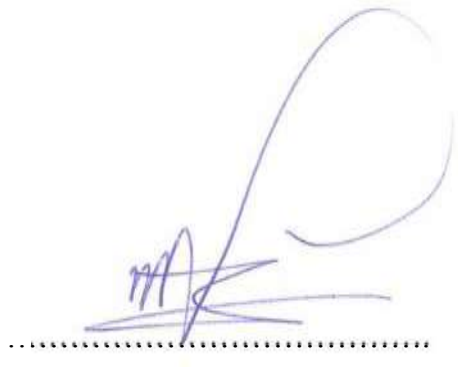
John Carlos León Bermeo

C.I. 0106595663

CERTIFICACIÓN

Yo, declaro que bajo mi tutoría fue desarrollado el trabajo de titulación: **"PROPUESTA DE MANEJO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD SAN ANTONIO DE JUVAL Y LA ZONA DE PALMIRA, PARROQUIA ACHUPALLAS, ALAUSÍ, CHIMBORAZO"**, realizado por Ana Gabriela Chuya Inga y John Carlos León Bermeo, obteniendo el *Trabajo Experimental*, que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana.

Cuenca, agosto de 2019.



……

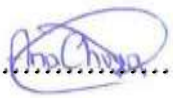
Ing. Juan Gerardo Loyola Illescas, PhD.

C.I. 0102378544

DECLARATORIA DE RESPONSABILIDAD

Nosotros, Ana Gabriela Chuya Inga con documento de identificación Nº 0301891560 y John Carlos León Bermeo con documento de identificación Nº 0106595663, autores del trabajo de titulación: **"PROPUESTA DE MANEJO INTEGRAL DE LA COMUNIDAD SAN ANTONIO DE JUVAL Y LA ZONA DE PALMIRA, PARROQUIA ACHUPALLAS, ALAUSÍ, CHIMBORAZO"** certificamos que el total contenido del *Trabajo Experimental* es de nuestra exclusiva responsabilidad y autoría.

Cuenca, agosto de 2019.



…….

Ana Gabriela Chuya Inga

C.I. 0301891560

…….

John Carlos León Bermeo

C.I. 0106595663

DEDICATORIA

*A Dios por darme la fortaleza, la sabiduría y la constancia*
*para culminar con esta etapa de mi vida,*
*a mi madre Carmen por todo el esfuerzo y sacrificio*
*de quien me siento inmensamente orgullosa,*
*por el trabajo incansable realizado para darme todo sin pedir nada,*
*por ser el motor de mi vida,*
*quien con su ejemplo guió mis pasos y forjó el ser humano que soy,*
*a quien la vida no me alcanzaría para agradecerle todos y*
*cada uno de mis triunfos, que a pesar de los obstáculos*
*han sido mi fuerza e inspiración para seguir adelante;*
*así también a todos mis amigos y*
*seres queridos que compartieron este camino.*

*A mi compañero de tesis*
*por la paciencia en todo este camino que no fue fácil recorrer*
*y a todas las personas que me acompañaron durante mi formación universitaria.*

*Anita.*

*La presente tesis la dedico en primer lugar a Dios y a mis padres Rodolfo y Delia quienes han sido un pilar fundamental en mi formación como profesional, por su amor incondicional, confianza y recursos para lograrlo; muchos de mis logros se los debo a ellos, gracias por motivarme constantemente para alcanzar mis anhelos.*

*A mi hermano Justo y a mis hermanas Lorgia, Ruth, Isabel, Maribel y Johana, y demás familia en general quienes han fomentado en mí, el deseo de superación y de triunfo en la vida, gracias por su apoyo, motivación y por estar siempre a mi lado.*

*A Octavio quien me ha enseñado el camino hacia la superación, por acogerme como un hijo y permitirme ocupar un espacio en su hogar lleno de amor.*

*Finalmente, a mis compañeros y amigos en especial a Anita, por haber depositado en mí su confianza, cariño y su amistad dentro y fuera de la universidad, por su dedicación para llevar a cabo este trabajo.*

*John.*

AGRADECIMIENTOS

*En primer lugar, agradecemos a Dios por guiarnos, darnos el coraje y no dejarnos solos en el transcurso de este proyecto.*

*A nuestro director de tesis el Ing. Juan Loyola, PhD., por los consejos, la experiencia y los conocimientos que nos orientaron en la investigación, y la disposición para el desarrollo del trabajo experimental de titulación.*

*A nuestras familias, expresamos nuestros más sinceros agradecimientos, sin su apoyo y palabras de aliento habría sido imposible desarrollar este trabajo.*

*A la Corporación Eléctrica del Ecuador Unidad de Negocios Hidropaute, en especial a la Ing. Martha Timbi miembro de la empresa que ha guiado el proyecto de tesis.*

*A los docentes de la Carrera de Ingeniería Ambiental de la Universidad Politécnica Salesiana que participaron en nuestra formación profesional. A la Universidad Politécnica Salesiana por abrirnos las puertas para formarnos como profesionales.*

*A nuestros amigos, que nos han acompañado durante nuestra formación universitaria.*

*Gracias a todos!!!*

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN ..... 16
ABSTRACT ..... 17
1. INTRODUCCIÓN ..... 18
1.1 Problema ..... 19
1.2 Delimitación ..... 21
1.2.1 Espacial ..... 21
1.2.2 Temporal ..... 21
1.2.3 Académico ..... 21
1.3 Explicación del problema ..... 22
1.3.1 Hipótesis ..... 22
1.3.1.1 Hipótesis alternativa ..... 22
1.3.1.1 Hipótesis nula ..... 22
1.4 Objetivos ..... 22
1.4.1 General ..... 22
1.4.2 Específicos ..... 22
1.5 Fundamentación teórica ..... 23
2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL ..... 24
2.1 Unión Mundial para la Naturaleza (UICN) ..... 24
2.2 Sistema Nacional de Áreas protegidas ..... 24
2.2.1 Área protegida ..... 25
2.2.2 Parque nacional ..... 26
2.3 Sistema ambiental ..... 27
2.3.1 Caracterización del sistema ambiental ..... 28
2.3.1.1 Medio Biofísico ..... 29
2.3.1.1.1 Geomorfología ..... 29
2.3.1.1.2 Pisos altitudinales ..... 29
2.3.1.1.3 Pendiente ..... 30
2.3.1.1.4 Geología ..... 31
2.3.1.1.5 Meteorología y Climatología ..... 32
2.3.1.1.5.1 Clima ..... 32
2.3.1.1.5.2 Parámetros meteorológicos y climatología ..... 33

2.3.1.1.6 Recursos hídricos ..... 34
2.3.1.1.7 Cobertura vegetal y uso de suelo ..... 35
2.3.1.2 Medio biótico ..... 36
2.3.1.2.1 Flora ..... 36
2.3.1.2.2 Fauna ..... 37
2.3.1.3 Medio histórico-cultural ..... 37
2.3.1.4 Medio sociodemográfico ..... 38
2.3.1.5 Medio socioeconómico ..... 39
2.4 Diagnóstico Rural Participativo ..... 39
2.4.1 Contexto histórico ..... 39
2.4.2 Principios del DRP ..... 40
2.4.3 Definición del DRP ..... 41
2.4.4 Objetivos del diagnóstico participativo ..... 42
2.4.5 Fases del diagnóstico ..... 42
2.4.6 Pasos para desarrollar el DRP ..... 43
2.4.7 Ventajas ..... 46
2.4.8 Herramientas para el desarrollo participativo ..... 47
2.4.8.1 Reuniones de grupo ..... 47
2.4.8.2 Caminata o transecto ..... 47
2.4.8.3 Talleres participativos ..... 48
2.4.8.4 Observación participante ..... 48
2.4.8.5 Identificación de problemas ..... 49
2.4.8.6 Priorización de problemas y potencialidades ..... 49
2.4.8.7 Identificación de soluciones ..... 49
2.4.9 Mitos del DRP ..... 50
2.5 Desarrollo sostenible ..... 50
2.5.1 La agenda 21 ..... 50
2.5.2 Gestión ambiental ..... 52
2.5.2.1 Herramientas de la gestión ambiental ..... 53
2.5.3 Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos ..... 54
2.6 Represa hidroeléctrica ..... 55
2.7 Imágenes satelitales ..... 56
3. MATERIALES Y MÉTODOS ..... 59
3.1 Diseño ..... 59
3.2 Población y muestra ..... 59

3.2.1 Población ..... 59
3.2.2 Muestra ..... 59
3.3 Consideraciones éticas ..... 59
3.4 Insumos ..... 60
3.5 Software ..... 60
3.6 Métodos ..... 61
3.6.1 Caracterización del medio biofísico ..... 62
3.6.1.1 Geomorfología, pisos altitudinales, pendiente y geología ..... 62
3.6.1.2 Variables meteorológicas (T, PP y viento) ..... 62
3.6.1.3 Cobertura vegetal y uso de suelo ..... 62
3.6.1.3.1 Imágenes de satélite ..... 63
3.6.1.3.1.1 Identificación y selección de las imágenes satélites ..... 63
3.6.1.3.1.2 Corrección de las imágenes Landsat 7 y 8 ..... 64
3.6.1.3.1.3 Clasificación supervisada de la cobertura y uso de suelo ..... 65
3.6.1.3.2 Cálculo del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada ..... 67
3.6.1.3.3 Análisis histórico de los cambios de la cobertura vegetal y uso de suelo (2001 - 2016) ..... 68
3.6.1.4 Recursos hídricos (Streahler) ..... 69
3.6.2 Características del medio biótico ..... 69
3.6.2.1 Flora ..... 69
3.6.2.2 Fauna ..... 69
3.6.3 Características del aspecto histórico-cultural ..... 69
3.6.4 Características del aspecto sociodemográfico y socioeconómico ..... 70
3.6.5 Procesamiento de la información ..... 70
3.6.6 Análisis de problemas, potencialidades y soluciones ..... 71
3.6.6.1 Identificación de problemas ..... 71
3.6.6.2 Priorización de problemas y potencialidades ..... 71
3.6.6.3 Identificación de soluciones ..... 71
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN ..... 72
4.1 Medio biofísico ..... 72
4.1.1 Geomorfología ..... 72
4.1.2 Pisos altitudinales ..... 73
4.1.3 Pendiente ..... 73
4.1.4 Geología ..... 74
4.1.5 Meteorología y climatología ..... 75

4.1.5.1 Precipitación media anual ..... 76
4.1.5.2 Temperatura media anual ..... 77
4.1.5.3 Viento ..... 79
4.1.6 Cobertura vegetal y uso de suelo ..... 79
4.1.6.1 Análisis de la cobertura vegetal y uso de suelo de las zonas que componen el área de estudio ..... 84
4.1.6.1.1 La comunidad San Antonio de Juval ..... 84
4.1.6.1.2 La zona de Palmira ..... 85
4.1.6.2 Análisis histórico de la cobertura y uso de suelo (2001 – 2016) ..... 85
4.1.6.2.1 Tasa Anual de Cambio para cada intervalo de tiempo ..... 86
4.1.6.2.2 Tasa Anual de Cambio para el periodo 2001-2016 ..... 87
4.1.7 Recursos hídricos ..... 88
4.1.8 Medio biótico: flora y fauna ..... 90
4.1.8.1 Flora identificada dentro del área de estudio ..... 90
4.1.8.2 Fauna identificada dentro del área de estudio ..... 91
4.2 Aspecto histórico-cultural ..... 92
4.3 Aspecto sociodemográfico de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira ..... 94
4.3.1 Aspecto sociodemográfico de la comunidad San Antonio de Juval ..... 94
4.3.1.1 División territorial de la comunidad por sectores ..... 94
4.3.1.2 Descripción de los predios de cada una de las familias de la comunidad San Antonio de Juval ..... 96
4.3.1.3 Características sociodemográficas ..... 100
4.3.1.3.1 Características de las viviendas en la comunidad San Antonio de Juval ..... 103
4.3.2 Aspecto sociodemográfico de la zona de Palmira ..... 105
4.3.2.1 Descripción de los predios de la zona de Palmira ..... 105
4.3.2.2 Características sociodemográficas de la zona del Palmira ..... 105
4.4 Aspecto socioeconómico de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira ..... 109
4.4.1 Aspecto socioeconómico de la comunidad San Antonio de Juval ..... 109
4.4.1.1 Producción ganadera bovina ..... 109
4.4.1.1.1 Venta de ganado ..... 111
4.4.1.2 Crianza de animales de granja ..... 111
4.4.1.2.1 Aves de corral ..... 111
4.4.1.2.2 Cobayas ..... 112

4.4.1.2.3 Cerdos ... 113
4.4.1.2.4 Ovejas ... 113
4.4.1.2.5 Lombricultura ... 113
4.4.1.2.6 Apicultura ... 113
4.4.1.2.7 Producción de miel ... 114
4.4.1.3 Producción agrícola ... 115
4.4.1.4 Labores domésticas ... 117
4.4.1.5 Productos para el consumo del hogar (mercado) ... 117
4.4.1.6 Infraestructura y servicios ... 117
4.4.1.6.1 Casa comunal, cancha y piscina ... 118
4.4.1.6.2 Iglesia ... 118
4.4.1.6.3 Educación ... 118
4.4.1.6.4 Vías de acceso ... 119
4.4.2 Aspecto socioeconómico de la zona de Palmira ... 119
4.4.2.1 Producción ganadera bovina ... 119
4.5 Análisis de problemas y potencialidades identificados en el área de estudio 121
4.5.1 Problemas y potencialidades ... 121
4.5.2 Análisis FODA ... 126
4.5.2.1 Componente biofísico ... 126
4.5.2.2 Componente Económico ... 127
4.5.2.3 Componente sociocultural ... 128
4.5.3 Matriz de actores ... 129
4.6 Plan de Acción Ambiental ... 133
4.6.1 Introducción ... 133
4.6.2 Visión ... 133
4.6.3 Marco legal ... 134
4.6.4 Estructura del Plan de Acción Ambiental de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira ... 143
4.6.4.1 Líneas estratégicas, programas de actuación y acciones ... 144
4.6.4.2 Desarrollo de las acciones ... 147
4.7 Discusión ... 172
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES ... 173
5.1 Conclusiones ... 173
5.2 Recomendaciones ... 174
6. BIBLIOGRAFÍA ... 175

7. ANEXOS ..... 191

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Categorías según los objetivos de manejo de las Áreas Protegidas de la UICN. ..... 24
Tabla 2: Clasificación de las pendientes. ..... 30
Tabla 3: Características de Landsat 7 (ETM+). ..... 57
Tabla 4: Características de Landsat 8 – OLI. ..... 57
Tabla 5: Combinaciones RGB. ..... 58
Tabla 6: Formaciones geológicas presentes en el área de estudio. ..... 74
Tabla 7: Valores promedio de precipitación y temperatura de las estaciones circundantes al área de estudio. ..... 76
Tabla 8: Características de las imágenes satelitales consideradas en el estudio. ..... 80
Tabla 9: Categorías de cobertura y uso de suelo del año 2001. ..... 80
Tabla 10: Categorías de cobertura y uso del suelo del año 2006. ..... 81
Tabla 11: Categorías de cobertura y uso del suelo del año 2010. ..... 82
Tabla 12: Categorías de cobertura y uso del suelo del año 2016. ..... 83
Tabla 13: Área de la cobertura vegetal y uso de suelo de la comunidad ..... 84
Tabla 14: Área de la cobertura vegetal y uso de suelo de la zona de Palmira ..... 85
Tabla 15: Categorías de cobertura y uso del suelo entre el año 2001 al 2016. ..... 86
Tabla 16: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2001 - 2006. ..... 86
Tabla 17: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2006 - 2010. ..... 87
Tabla 18: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2006 - 2010. ..... 87
Tabla 19: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2006 - 2010. ..... 88
Tabla 20: Subcuencas y microcuencas hidrográficas del área de estudio. ..... 88
Tabla 21: Plantas identificadas dentro del área de estudio. ..... 90
Tabla 22: Listado de fauna presente en el área de estudio. ..... 91
Tabla 23: Detalle de las propiedades de cada una de las familias. ..... 988
Tabla 24: Porcentaje del predio con sus diferentes fracciones (cultivo, casa, huerta y potrero). ..... 99
Tabla 25: Familias que conforman la comunidad San Antonio de Juval. ..... 100
Tabla 26: Familias que viven fuera de la comunidad San Antonio de Juval ..... 101
Tabla 27: Datos generales de las personas que conforman la comunidad San Antonio de Juval. ..... 102
Tabla 28: Familias que conforman la comunidad San Antonio de Juval. ..... 106
Tabla 29: Distribución en hectáreas de cada predio de la zona de Palmira ..... 107
Tabla 30: Producción de leche ..... 110
Tabla 31: Evaluación económica de la producción de miel. ..... 115
Tabla 32: Variedad de cultivos. ..... 117
Tabla 33: Número de estudiantes por nivel escolar. ..... 118

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Metodología de la investigación. ..... 61

## ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Fotografías satelitales para el análisis de la cobertura vegetal y uso de suelo. ..... 64

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

Ilustración 1: Mapa de ubicación del área de estudio. ..... 21
Ilustración 2: Mapa de zonas geomorfológicas del área de estudio. ..... 72
Ilustración 3: Mapa de pisos altitudinales del área de estudio. ..... 73
Ilustración 4: Mapa de pendientes del área de estudio. ..... 74
Ilustración 5: Mapa de pendientes del área de estudio. ..... 75
Ilustración 6: Mapa de precipitación media anual del área de estudio. ..... 77
Ilustración 7: Mapa de la temperatura media anual para el área de estudio. ..... 78
Ilustración 8: Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2001. ..... 81
Ilustración 9: Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2006. ..... 82
Ilustración 10: Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2010. ..... 83
Ilustración 11: Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2016. ..... 84
Ilustración 12: Mapa de las subcuencas del área de estudio. ..... 89
Ilustración 13: Mapa de los sectores de San Antonio de Juval. ..... 95
Ilustración 14: Mapa de los predios de la comunidad San Antonio de Juval. ..... 96
Ilustración 15: Mapa de la zona de Palmira con sus respectivos predios. ..... 105

## ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1: Precipitación media anual de la estación Peñas Coloradas. ..... 76
Gráfica 2: Valores de la temperatura media (máxima, media y mínima) del periodo 2013-2017. ..... 78
Gráfica 3: Velocidad y dirección del viento de la estación meteorológica “Mazar”. .... 79
Gráfica 4: Porcentaje de área intervenida con respecto a la superficie total. ..... 97
Gráfica 5: Área en porcentaje de cada predio de la comunidad San Antonio de Juval.. 98
Gráfica 6: Distribución de cada predio en bosque y área intervenida. ..... 100
Gráfica 7: La población por sexo en porcentaje de la comunidad San Antonio de Juval. ..... 101
Gráfica 8: Población por rango de edad (adultos mayores, adultos y menores de edad). ..... 103
Gráfica 9: Población por rangos de edad. ..... 103
Gráfica 10: Predios de la zona de Palmira. ..... 107
Gráfica 11: Distribución de cada predio en bosque y área intervenida. ..... 108
Gráfica 12: Inventario ganadero bovino. ..... 110

Gráfica 13: Número total de gallinas en la comunidad. ..... 112
Gráfica 14: Número total de cobayas en la comunidad. ..... 112
Gráfica 15: Número total de cerdos en la comunidad. ..... 113
Gráfica 16: Personas que cuentan con apiarios. ..... 114
Gráfica 17: Inventario ganadero bovino de la zona de Palmira. ..... 119

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Relleno datos de precipitación anual de las estaciones meteorológicas. ..... 191
Anexo 2: Índice de divergencia transformada de la clasificación supervisada. ..... 192
Anexo 3: Manuales y sitios web usados para la identificación de la flora y fauna. ..... 194
Anexo 4: Modelo para la realización de la entrevista a los líderes de la comunidad. .. 195
Anexo 5: Distribución espacial de las estaciones meteorológicas. ..... 196
Anexo 6: Ubicación espacial de la rosa de los vientos correspondiente a la estación Mazar (2017). ..... 196
Anexo 7: Mapas de Índice Normalizado Diferencial de Vegetación (NDVI). ..... 197
Anexo 8: Mapa comparativo de cobertura vegetal y uso de suelo de los años 2001 y 2016. ..... 197
Anexo 9: Microcuencas y la red hidrográfica. ..... 198
Anexo 10: Modelo para levantar información de flora y fauna mediante encuestas. .. 199
Anexo 11: Flora identificada en el lugar. ..... 200
Anexo 12: Fotografías de la fauna. ..... 206
Anexo 13: Registro fotográfico en la comunidad San Antonio de Juval y en la zona de Palmira. ..... 207
Anexo 14: Modelo de la encuesta para levantar la información. ..... 208

## RESUMEN

La adecuada planificación territorial estimula el desarrollo económico local a través del aprovechamiento óptimo de los recursos que un espacio geográfico posee. Por tal motivo, el estudio desarrolla una propuesta de manejo integral para la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira. La metodología aplicada es el diagnóstico participativo para conocer el estado actual del área de interés. Se aplican encuestas a cada familia para recopilar información, como complemento se realizan entrevistas a personas influyentes del lugar. Posteriormente, por cada aspecto: económico, ambiental, cultural y social se sistematiza, se analiza, se identifican y priorizan en conjunto las potencialidades y problemas percibidos a través de talleres y mesas de trabajo para elaborar la propuesta de manejo integral. Los principales problemas identificados es la falta de la delimitación geográfica de las provincias de Cañar y Chimborazo que afectan la planificación territorial; también el insuficiente apoyo institucional a los sistemas productivos y los servicios básicos afectando directamente la calidad de vida de la población. Finalmente se establecen acciones para recuperar y mantener el área intervenida y solucionar los problemas desde una visión integral para alcanzar un desarrollo sostenible.


Palabras claves: Diagnostico participativo, sistema ambiental, plan de acción, desarrollo sostenible.

## ABSTRACT

Proper territorial planning stimulates local economic development through the optimal use of the resources that a geographical space has. For this reason, the study develops a comprehensive management proposal for the San Antonio de Juval community and the Palmira area. The methodology applied is the participatory diagnosis to know the current state of the area of interest. Surveys are applied to each family to gather information, as a complement interviews are conducted with influential people of the place. Subsequently, for each aspect: economic, environmental, cultural and social, it is systematized, analyzed, identified and prioritized as a whole the potentialities and problems perceived through workshops and workshops to elaborate the integral management proposal. The main problems identified is the lack of geographical delimitation of the provinces of Cañar and Chimborazo that affect territorial planning; also the insufficient institutional support for productive systems and basic services directly affecting the quality of life of the population. Finally, actions are established to recover and maintain the intervened area and solve the problems from an integral vision to achieve sustainable development.


Keywords: Participatory diagnosis, environmental system, action plan, sustainable development.

# 1. INTRODUCCIÓN

Las Áreas Protegidas (AP) se caracterizan por poseer uno o varios ecosistemas, por la diversidad de especies de flora y fauna, rasgos geológicos y hábitats de importancia para la ciencia, educación y recreación. Para el mantenimiento del área en su condición natural, preservación de rasgos ecológicos, estéticos y culturales, se prohíbe cualquier tipo de explotación u ocupación (Bernis & Betancourt, 2006).

En el Ecuador según el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) existen 56 reservas naturales registradas, conformadas por: Parques Nacionales, Reservas Biológicas, Ecológicas, Geobotánicas, de Producción Faunística, Marinas, Refugios de Vida Silvestre, y Áreas de Recreación; todas estas AP cubren una extensión de 19,1 millones de hectáreas, aproximadamente el 19 % del territorio nacional (MAE, 2013). La creación de estas áreas pocas veces ha podido responder a criterios técnicos que permitan su manejo adecuado; esto ha producido un deterioro de los recursos naturales y culturales dentro de las áreas. Los principales problemas dentro de estas han sido las limitantes en gestión técnica, administrativa, económica y la reducida participación de los actores sociales en el manejo de las AP (Castaño, 2006). El MAE a través de la Subsecretaría de Patrimonio Natural, custodia y preserva para garantizar la conservación de la biodiversidad y el bienestar de todos los seres vivos (MAE, 2015).

El Parque Nacional Sangay (PNS) fue creado mediante el Acuerdo Ministerial No. 190 del 16 de junio de 1975 como Reserva Ecológica Sangay; posteriormente, el 26 de julio de 1979 alcanza la categoría de Parque Nacional mediante Acuerdo Interministerial 0322 (Gómez & Álvarez, 1998). El PNS es la tercera área protegida más extensa del Ecuador abarcando amplios paisajes naturales. Su alta riqueza en especies endémicas (586 especies) y diversidad ecológica, así como su importancia para el bienestar del ser humano, la UNESCO lo declara Patrimonio Natural de la Humanidad en 1983 (MAE, 2013). El PNS se sitúa en el centro de la región andina de Ecuador, el 20 de mayo de 1992 se amplía los límites mediante Registro Oficial No. 939 hacia el sur, provincia del Cañar, con el objeto de proteger importantes cuencas, particularidad ecológica y cultural; abarca un amplio rango altitudinal, desde bosques tropicales de pie de monte localizados a 900 msnm, bosques nublados de ceja andina, páramos, hasta nieves perpetuas de grandes volcanes sobre los 5000 metros de altura. Abarca cuatro provincias: Tungurahua, Chimborazo, Cañar y Morona Santiago; con una superficie total de 517.725,00 ha, el 85% del parque se ubica en la provincia de Morona Santiago (Arias, 2010). Adicionalmente,

el Parque Sangay está ubicado en dos de las principales eco-regiones de América Latina: los Páramos de los Andes del Norte y los Bosques Montanos de la Cordillera Real Oriental (Rivera J. , 2007).

Según el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Achupallas 2015 - 2019 y el Decreto Ejecutivo 1389 del 16 de mayo del 2017, la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira pertenecen a la parroquia Achupallas, cantón Alausí, localizadas al sureste de la provincia de Chimborazo. A la fecha, el lugar de estudio todavía se considera una zona de conflicto ya que la situación limítrofe aún no está resuelta entre las provincias de Cañar y Chimborazo, las prefecturas han pedido el archivo de este decreto porque no están de acuerdo con la delimitación establecida y buscan una nueva resolución.

Es necesario resaltar que en la zona de trabajo no existen estudios previos ni información específica del lugar, debido principalmente a que las provincias de Chimborazo y Cañar no llegan a un acuerdo definitivo sobre la delimitación del territorio, por ende, las prefecturas desconocen el área de intervención que está bajo su competencia y no realizan acciones mancomunadas por el bienestar de estos lugares que se consideran zonas de conflicto.

## 1.1 Problema

La comunidad San Antonio de Juval y el sector de Palmira están localizadas dentro del Parque Nacional Sangay; la razón por la cual se llegó a desarrollar el proyecto debido a que el cien por ciento del territorio está dentro de un área protegida y también del área de influencia directa de la central hidroeléctrica Molino. La superficie aproximada en la que se llevará a cabo el proyecto es de 1531,814 hectáreas; a través de esta investigación se busca armonizar a los comuneros de los actores sociales competentes con el fin contribuir con el crecimiento económico de sus habitantes y mantener un equilibrio con el ambiente.

La población de San Antonio de Juval es una comunidad indígena, se dedica básicamente a la agricultura y ganadería, entre otras actividades. La producción bovina es la principal fuente de ingresos económicos para los moradores ya que sacan al mercado diversos productos derivados tales como la leche y la carne; cada familia cuenta con huertos tradicionales con una variedad de hortalizas, legumbres y verduras que son para el autoconsumo.

La zona de Palmira es exclusiva para la producción ganadera, en la mayoría de las fincas hay una cabaña que sirve como bodega y alojamiento para los propietarios que llegan a rodear al ganado vacuno cada quince días aproximadamente; por lo que estos pequeños productores no residen en dicho lugar; estas propiedades están distribuidas a lo largo del río Palmira aproximadamente a una hora y media de camino hasta la intersección con el río Verde. El río Verde descarga sus aguas en el río Palmira, este junto con el río Juval y el río Paute y otros afluentes aportan al embalse de la represa hidroeléctrica Molino.

El principal problema de la zona de estudio es el avance de la frontera agrícola ya que los dueños de las fincas buscan ampliar su zona productiva dando lugar a la pérdida de la cubierta vegetal (deforestación), contribuyendo con el cambio climático afectando a la diversidad biológica y a la capacidad de retención de agua. Según la ONU, en los objetivos de desarrollo sostenible sobre la "vida de ecosistemas terrestres" describe que trece millones de hectáreas de bosque se pierden cada año a causa de la actividad humana; y en otro de los objetivos, sobre la "producción y consumo responsables" indica que el uso de recursos naturales ha incrementado y para que exista una producción sostenible es necesario mejorar las técnicas de producción optimizando dichos recursos.

Frente a este escenario tiene como enfoque desarrollar sistemas productivos bajo la visión agroecológica encaminados a solucionar problemas sociales, económicos y ambientales; y fortalecer las potencialidades identificadas dentro de la propuesta de manejo integral. Para llegar a desarrollar dichas acciones es necesario elaborar un diagnóstico ambiental participativo en base a la información de fuentes primarias como las entrevistas, encuestas e imágenes satelitales; y, fuentes secundarias como son los datos meteorológicos e investigaciones desarrolladas en zonas aledañas, entre otras. El diagnóstico ambiental recibe el criterio de participativo porque a lo largo de todo el proceso la población se involucra activamente en cada una de las etapas.

Es necesario que los habitantes revaloricen los conocimientos y prácticas ancestrales y a su vez implementen alternativas que vayan de la mano con la conservación de los recursos naturales como lo expresa el artículo 275 de la Constitución del Ecuador; la no aplicabilidad de estas medidas ha constituido el principal inconveniente en la toma de decisiones entre los diferentes actores sociales y la comunidad frenando el desarrollo local.

La presente investigación fue desarrollada y validada por los mismos habitantes del área de estudio y los programas fueron diseñados para que sirvan como una herramienta de gestión en futuros proyectos tanto por los habitantes como las instituciones competentes con mira al desarrollo sostenible de estas comunidades.

## 1.2 Delimitación

### 1.1.1 Espacial

El desarrollo del presente proyecto de investigación se llevó a cabo dentro del Parque Nacional Sangay y de la AID de la Central Hidroeléctrica Molino en la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira (1531,814 ha) pertenecientes a la parroquia Achupallas, cantón Alausí de la provincia de Chimborazo.

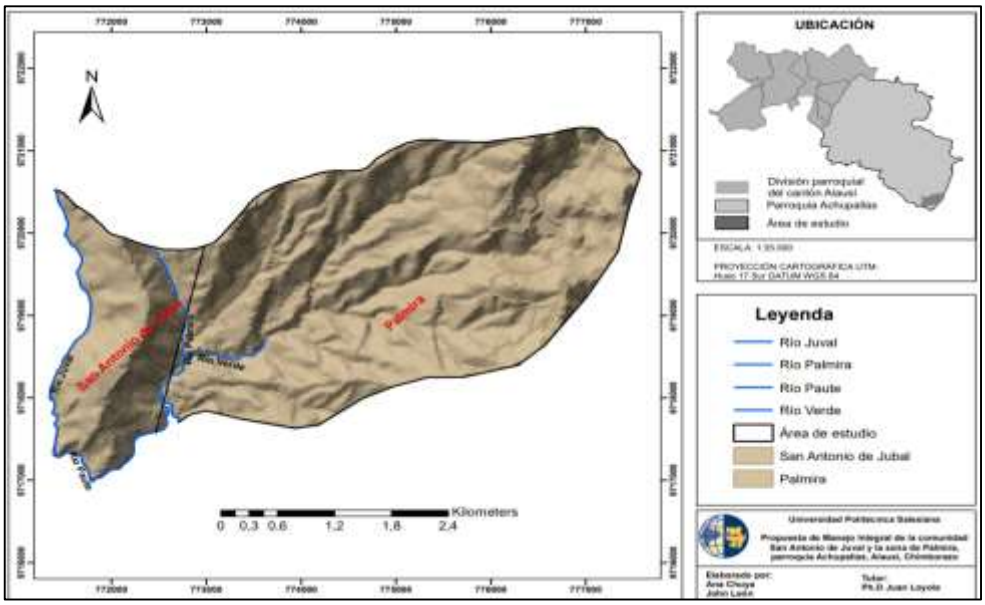



*Ilustración 1:* Mapa de ubicación del área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

### 1.1.2 Temporal

La presente investigación tuvo duración de 400 horas las cuales fueron repartidas en diferentes actividades para lograr los objetivos propuestos.

### 1.1.3 Académico

La presente investigación, permite poner en práctica los conocimientos adquiridos en el ámbito de la calidad ambiental la cual aborda temáticas sobre los componentes del sistema ambiental, diagnóstico ambiental participativo y plan de manejo integral orientados en el desarrollo local sostenible.

## 1.3 Explicación del problema

El avance de la frontera agropecuaria desde el punto de vista ambiental es uno de los problemas más graves a nivel mundial, relacionado principalmente con la perdida de la cobertura natural, la cual contribuye con el cambio climático. En el Ecuador según el MAE (2017) aproximadamente 70.000,00 ha de bosque se pierde cada año, debido a la actividad antrópica para ampliar su zona productiva agraria.

### 1.3.1 Hipótesis

#### 1.3.1.1 Hipótesis alternativa

La implementación de sistemas productivos bajo la visión agroecológica propuestos en el Plan de Manejo Integral solucionarían los problemas ambientales, sociales, económicos y culturales del área de estudio.

#### 1.3.1.2 Hipótesis nula

La implementación de sistemas productivos bajo la visión agroecológica propuestos en el Plan de Manejo Integral no solucionarían los problemas ambientales, sociales, económicos y culturales del área de estudio.

## 1.4 Objetivos

### 1.1.4 General

Elaborar una propuesta de manejo integral de las áreas pertenecientes a la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira, parroquia Achupallas, Alausí, Chimborazo; para la conservación del Parque Nacional Sangay.

### 1.1.5 Específicos

- Caracterizar el sistema social, ambiental, económico y cultural de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira con información obtenida de fuentes secundarias para conocer el área de estudio.
- Realizar un diagnóstico ambiental participativo de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira mediante la sistematización de la información primaria y secundaria recopilada para identificar las potencialidades y los principales problemas ambientales.
- Proponer acciones sostenibles a partir de las potencialidades y los problemas ambientales identificados, realizar un plan de manejo integral encaminado a

promover el control y la conservación de los recursos naturales del Parque Nacional Sangay.

## 1.5 Fundamentación teórica

La realización del trabajo experimental está enfocada en levantar información primaria y recopilar información secundaria, procesar datos existentes, analizar y sistematizar para determinar el estado actual del espacio en cuestión a través del diagnóstico participativo; posteriormente desarrollar acciones eficaces encaminadas a mejorar la calidad de vida de la población mediante de la elaboración de un Plan de Manejo Integral a partir de las potencialidades y problemas identificados en la fase de diagnóstico.

La participación de la población en las diferentes etapas del trabajo experimental es un mecanismo competente para conocer la realidad de un espacio geográfico puesto que permite conocer las carencias a partir del autoconocimiento del entorno local.

Con el objetivo fundamental de proporcionar información útil a los pobladores como primera medida de la planificación territorial orientados al desarrollo sostenible en busca de mejorar el bienestar social, articulando el crecimiento económico local con el bienestar ambiental para disminuir el impacto por las actividades agropecuarias.

# 2. REVISIÓN Y ANÁLISIS BIBLIOGRÁFICO Y DOCUMENTAL

## 2.1 Unión Mundial para la Naturaleza (UICN)

La UICN se fundó en 1948, agrupa a Estados soberanos y cuenta con más de 1300 miembros dispersos en 170 países; busca influenciar, alentar y ayudar a los pueblos de todo el mundo a conservar la integridad, la diversidad de la naturaleza y asegurar que el uso de los recursos naturales sea equilibrado y ecológicamente sustentable (Andrade, 2003).

Este organismo desarrolló hace 25 años un sistema preliminar de categorías para la gestión de áreas protegidas con la finalidad de ayudar a organizarlas, clasificarlas y definirlas. Hoy en día, las categorías están aceptadas y reconocidas por organizaciones internacionales, como las Naciones Unidas y el Convenio sobre la Diversidad Biológica, y gobiernos nacionales (López & Pons, 2007). El sistema adoptado por los miembros de UICN en 1994 reconoce seis categorías según los objetivos de manejo de las AP:

Tabla 1: Categorías según los objetivos de manejo de las Áreas Protegidas de la UICN.

| Categoría | Descripción |
|---|---|
| I a | Reserva Natural Estricta. Área destinada para la ciencia. |
| I b | Área Silvestre. Son zonas protegidas para la conservación de las áreas naturales silvestres. |
| II | Parque Nacional. Son espacios destinados para la protección de ecosistemas y la recreación. |
| III | Monumento Natural. Son áreas manejadas para la conservación de algunas características naturales específicas. |
| IV | Área de Manejo de Hábitat/Especies. Área administrada para la conservación a través de intervenciones de manejo. |
| V | Paisaje terrestre/marino protegido. Son zonas manejadas para la conservación de paisajes terrestres, marinos y la recreación. |
| VI | Área Protegida de Recursos Manejados. Son áreas protegidas destinadas para el uso sostenible de los ecosistemas naturales. |

Fuente: Andrade, G. (2003). Áreas protegidas en Latinoamérica de Caracas a Durban. Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

## 2.2 Sistema Nacional de Áreas protegidas

El Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) se creó en 1976, gestionando inicialmente nueve áreas protegidas, la primera área fue Galápagos bajo la categoría de

Parque Nacional (Aguirre, 2014). El Ministerio del Ambiente es la Entidad Estatal responsable de la administración del SNAP, a través de la Dirección Nacional de Biodiversidad y Áreas Protegidas, se creó en 1996 para asumir el rol de autoridad ambiental. En 1999 se fusiona el Instituto Ecuatoriano Forestal y de Áreas Naturales y de Vida Silvestre (INEFAN) al Ministerio del Ambiente (Rivera E. , 2005).

Las categorías del SNAP fueron creadas con fines de protección, en los últimos cinco años se ha realizado una revisión de los objetivos de manera que exista una relación entre la categoría VI de la UICN: Área Protegidas con recursos manejados (Aguirre, 2014).

Según las Políticas y plan estratégico del Sistema de Áreas protegidas del Ecuador 2007-2016, el SNAP está conformado por cuatro subsistemas, estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, su rectoría y regulación es ejercida por el Estado, (Asamblea Nacional Constituyente, 2008: Art.405) (MAE, 2015):

- Subsistema Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE)
- Subsistema de Áreas Protegidas de Gobiernos Seccionales (APGS)
- Subsistema de Áreas Protegidas Comunitarias, Indígenas y Afroecuatorianas (APC)
- Subsistema de Áreas Protegidas Privadas (APPRI)

La relación entre la gente y la Áreas Protegidas (AP) establece que el cuidado de las áreas protegidas es responsabilidad de la sociedad, en la constitución de la República del Ecuador en el artículo 57 establece que las comunidades indígenas tienen el derecho de utilizar, beneficiarse, administrar y conservar los recursos naturales renovables que están dentro de su territorio para su desarrollo sostenible.

### 2.1.1 Área protegida

Jiménez (2016), define la Área Protegida como un espacio geográfico bien definido, reconocido, especializado, dedicado y manejado a través de medios legales u otro tipo de medios eficaces; para lograr principalmente la protección y conservación de la naturaleza, patrimonio natural o cultural, el sustento de la biodiversidad, el sostenimiento de servicios ecológicos de soporte vital y valores asociados a largo plazo. La creación de las AP es ahora el medio más conocido a nivel mundial para conservar un ecosistema natural o patrimonio cultural relevante para una amplia gama de valores humanos (Ceballos, 1996).

En el artículo 67 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, clasifica las áreas naturales en diferentes categorías (MAE, 2004; Jéssica Llerena, 2015):

- Parque nacional
- Reserva ecológica
- Refugio de vida silvestre
- Reserva de producción de fauna
- Reserva biológica
- Área nacional de recreación
- Reserva marina o Reserva geobotánica
- Áreas de caza y pesca (www.ambiente.gob.ec)

### 2.1.2 Parque nacional

Se considera Parque Nacional a un área silvestre extensa con características naturales únicas o fenomenales de importancia a nivel nacional e internacional; contiene muestras representativas de unos más ecosistemas (Jéssica Llerena, 2015). Estos lugares presentan una variedad de características ecológicas, paisajísticas, geomorfológicas, estéticas, históricas y culturales que posibilitan la educación ambiental, la investigación, la cultura, la recreación y el turismo entre otras (Sánchez, 2000).

Los Parques Nacionales deben cumplir con ciertas características y propósitos según el Ministerio del Ambiente (Jéssica Llerena, 2015; Sánchez, 2000):

- El Parque Nacional cuenta con uno o varios ecosistemas en estado natural comprendido dentro de un mínimo de 10.000 hectáreas.
- La diversidad ecológica de especies únicas de flora y fauna, hábitats de gran significado nacional para la ciencia, la educación y la recreación pública.
- Mantenimiento del área en su condición natural, para la preservación de la naturaleza y sus recursos naturales y culturales en forma permanente siendo prohibida cualquier explotación u ocupación.

- La entrada de los visitantes al parque Nacional es bajo condiciones controladas, para propósitos de inspiración, educación, investigación, cultura y recreación (www.ambiente.gob.ec).

Habitualmente, el Parque Nacional es el tipo de área protegida más común y conocida a nivel nacional además los parques nacionales pueden complementarse con distintas categorías de áreas protegidas (Ceballos, 1996). La creación de un sistema de áreas protegidas se considera según Paredes (2016) como un elemento importante para la planificación integral del uso de la tierra, que debe realizarse de manera sistemática y equilibrar factores tan divergentes como la protección de especies en peligro y la conservación de cuencas hidrográficas.

La Comisión de Parques Nacionales y Áreas Protegidas (CNPPA) de la UICN es la principal fuente de recomendaciones técnicas sobre todos los aspectos de la selección, planificación y gestión de áreas protegidas en todo el mundo. CNPPA también es responsable de promover el establecimiento de una red mundial de áreas protegidas terrestres y marinas administradas de manera efectiva. Las diferentes categorías de áreas protegidas se convierten en medios para el desarrollo sostenible (Blyth, 2003).

## 2.3 Sistema ambiental

Un sistema es un conjunto de elementos que se relacionan entre sí manteniendo al sistema directo o indirectamente en modo estable y le confieren entidad propia al formar un todo unificado (Arnold & Osorio, 1998).

El término medio ambiente nace en 1972 durante la Conferencia de Estocolmo en la Conferencia Mundial sobre el Medio Humano (Tena & Hernández, 2014). El ambiente es el conjunto de componentes físicos, químicos, biológicos, sociales y culturales que interaccionan y causan efectos directos e indirectos sobre los seres vivos y las actividades humanas (Angrino & Bastidas, 2014). El ambiente se divide en subsistemas: los sistemas naturales que está conformado por las cuatro capas de la tierra (geosfera, hidrosfera, atmósfera y biosfera); y los sistemas artificiales que están compuestos por los seres humanos y las relaciones sociales que se establecen entre ellos. Los sistemas compuestos suceden cuando en un sistema natural interviene una fuerza externa (ser humano) de carácter directo o indirecto (Franco, 2013).

La problemática ambiental surge cuando salen a relucir las insatisfacciones de enfoques temáticos ocasionados por actividades, procesos o comportamientos humanos,

económicos, sociales, culturales, políticos, entre otros, que alteran el entorno y producen impactos negativos sobre el ambiente y la sociedad. Al resolver un problema puntual se generan otros ya que los aspectos están relacionados entre sí; por esta razón, determinar la magnitud de la acción sobre el entorno es importante para el mantenimiento y preservación de este (González & Pérez, 2014).

Por lo tanto, la conservación del ambiente y la protección de los recursos naturales se realizan sobre bases científicas, teniendo en cuenta la voluntad política, los recursos económicos y las condiciones óptimas en infraestructura y recursos humanos, mediante un progreso tecnológico compatible con la preservación del planeta para asegurar a las futuras generaciones el mismo derecho a la vida.

### 2.3.1 Caracterización del sistema ambiental

Dentro de la ciencia, la caracterización es una fase descriptiva que se utiliza para identificar los componentes, acontecimientos, actores, procesos de un hecho. Puede ser cualitativa (datos) o cuantitativa (profundizar el conocimiento); para cualificar se debe sistematizar la información de forma crítica desde la perspectiva de quien realiza la caracterización (Sánchez Upegui, 2010).

La caracterización ambiental es una herramienta de la gestión ambiental que sirve para identificar y valorar los problemas ambientales que provoca una determinada actividad en desarrollo, porque muestra un claro conocimiento de la realidad ambiental existente (Sánchez Ramos, 2013). En otras palabras, es estudiar los factores del entorno que se consideran cuando se desarrolla un proyecto, teniendo en cuenta las características generales y específicas, factores de interacciones ecológicos y ambientales, y también el medio socioeconómico (Encinas Malagón, 2011).

De modo que la caracterización ambiental permite disponer de información útil para la toma de decisiones, entre las instituciones y actores de la sociedad que tienen competencias y responsabilidades con la gestión ambiental para desarrollar proyectos sustentables; proporciona las bases para (Gangotena, Lamelas, & García, 2011):

- Conocer la situación ambiental del territorio, sus potencialidades y limitaciones.
- Proporcionar soluciones a los problemas ambientales, integrando a los actores locales.

- Apoyar la clarificación de roles y competencias de los entes en la gestión ambiental.

#### 2.3.1.1 Medio Biofísico

El medio biofísico natural corresponde al patrimonio, características fisiográficas y la estructura del territorio permitiendo establecer potencialidades y problemas dados por los rasgos propios de la zona, teniendo en cuenta los recursos para crear propuestas y estrategias convenientes de gestión territorial (GAD-Morona-Alshi, 2015).

El diagnóstico del componente biofísico constituye la base para los planes de desarrollo y ordenamiento territorial, ya que concierne al recurso natural sobre el cual se desenvuelven diversas actividades de la población. Las principales variables son: geomorfología, geología, climatología, uso y cobertura de suelo, recursos hídricos, áreas protegidas, medio biótico, entre otras (Massolo & Porta, 2015).

##### 2.3.1.1.1 Geomorfología

La palabra geomorfología proviene del vocablo griego: geos (Tierra) y logos (estudio, conocimiento). Por lo tanto, la geomorfología estudia las formas de la superficie terrestre y los procesos que las generan; entonces este término está relacionado tanto con la geografía física como con la geografía humana (en lo que se refiere a los riesgos naturales y la relación del hombre - entorno) (Universidad de Coruña, 2012).

Para la caracterización geomorfológica de una zona es recomendable realizar: la identificación de las unidades geomorfológicas existentes, también la descripción y representación cartográfica de los rasgos topográficos particulares de una zona específica (Méndez & Cartaya, 2008).

##### 2.3.1.1.2 Pisos altitudinales

Los pisos altitudinales hacen referencia a las diferentes alturas sobre el nivel del mar, que ayudan a definir un tipo de relieve; para la realización del mapa de pisos altitudinales se utiliza el Modelo Digital de Elevación (MDE) (GAD Jima, 2015).

Un MDE es una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel del mar obtenidos por métodos fotogramétricos o cartográficos, que permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en la zona. Estos valores están incluidos en un archivo de tipo “raster” con estructura regular, el cual

se genera utilizando equipo de cómputo y software especializados. Existen dos métodos para la generación de los Modelos Digitales de Elevación que son (Fallas, 2007):

- Métodos directos. Estos se obtienen a partir de mediciones que se realizan directamente sobre el terreno real, es decir mediante la toma directa de datos por medio de levantamientos topográficos (GPS).
- Métodos indirectos. Cuando se utilizan documentos analógicos o digitales elaborados previamente para generar un MDE, como: la digitalización de curvas de nivel (CN) y puntos de altura de la cartografía topográfica realizada mediante procesos convencionales de conversión automática (mediante escáner y vectorización) o manual (uso de tableta digitalizadora), también utilizando la restitución fotogramétrica numérica, analítica y digital (procesos fotogramétricos).

#### 2.3.1.1.3 Pendiente

El concepto de pendiente en sí es la relación que existe entre el desnivel (Y) y la distancia en horizontal (X) que debemos recorrer (Comino & Brzezinski, s.f.). En otras palabras, es determinar el perfil del terreno y se expresa normalmente en % o en grados ($^o$) (FAO, 2009). Para el cálculo de la pendiente en un mapa topográfico, se debe tener en cuenta las curvas de nivel existentes (Ibañez, Gisbert, & Moreno, 2011).

Tabla 2: Clasificación de las pendientes.

| Categorías | Rango en grados ($^o$) | Descripción |
|---|---|---|
| Suave o leve | $0 – 10^c$ | Tierras con ondulación ligera, lomos levemente planos y redondeados a alturas aproximadamente similares y pendientes cortas. Suelos laborables aptos para la agricultura y pastoreo. |
| Moderada | $10{,}01 – 25^c$ | Tierras con distintas formas, inclinaciones y longitud de pendientes, de modo que pueden ser cortas o largas con lomos redondeados y afilados. Zonas deforestadas con evidencias claras de erosión, suelos poco aptos para la agricultura y potreros. |
| Fuerte | $25{,}01 – 45^c$ | Tierras con diferentes formas e inclinaciones, con pendientes largas y diferencias apreciables de nivel entre los puntos más altos y bajos, y lomos de cualquier forma. Suelos no aptos para la agricultura ni la ganadería. |

| | | |
|---|---|---|
| Muy fuerte | >45$^{c}$ | Tierras con pendientes largas y extremadamente empinadas con pendientes mayores a 45$^{c}$. Laderas muy pronunciadas que por su condición no son transitables. |

Fuente: (CORTOLIMA, 2015; Figueredo, 2017; Nuñez, 2011).

Elaborado por: Autores (2019).

#### 2.3.1.1.4 Geología

La geología es la ciencia que estudia la Tierra, sus materiales, estructura, procesos que actúan en su interior y sobre la superficie, minerales y rocas, fósiles, terremotos y volcanes, montañas y océanos, suelos, paisaje, erosión y depósito. La Geología también se ocupa del origen del planeta y de los cambios que ha ido sufriendo a lo largo de toda su historia (Junta de Andalucía, 2005). Las divisiones principales de la escala geológica se establecieron durante el siglo XIX, en esa fecha la escala estaba dada por una datación relativa, con el avance de la tecnología se observó que la historia de la vida está contenida en las rocas, esta ordenación se la conoce como cronología o datación absoluta el cual se indica la edad de las rocas (Acosta, Díaz, & Leva, 2011).

La división de la escala está dada por una segmentación y subdivisión de forma jerárquica, de mayor a menor que son: Eones, Eras, Periodos y Épocas (Rojas, 2008).

- Eones. Representan las mayores extensiones de tiempo (1000 millones de años), se distinguen dos eones: Precámbrico (Arcaico y Proterozoico) y Fanerozoico.
- Era. Constituye un largo periodo de tiempo geológico definidos a partir del tipo de vida que predominaba en la Tierra; en la escala hay tres eras: Paleozoica (vida antigua), Mesozoica (vida intermedia) y Cenozoica (vida reciente).
- Periodos. Son las subdivisiones de las eras y se caracterizan a partir de grandes perturbaciones en el planeta. Éstos, a su vez, se subdividen en otras unidades menores: época (subdivisión de un periodo) y edad.

Una formación geológica es una unidad litoestratigráfica que caracteriza a las rocas por sus propiedades litológicas comunes (composición y estructura) que las diferencian de las otras, por lo tanto para cada tipo de roca existe una simbología litológica (Reyes, 2015).

#### 2.3.1.1.5 Meteorología y Climatología

En la actualidad existe una confusión entre los términos de meteorología y climatología, aunque usan elementos comunes (Rey, 2017). La Real Academia de la lengua española define a la meteorología como la ciencia que estudia la atmósfera y los meteoros, se utiliza para predecir el tiempo en periodos cortos (día a día); mientras que la climatología es el conjunto de las condiciones propias de un determinado clima utilizando los mismos parámetros de la meteorología (Rodríguez, 2004; Rey, 2017).

La climatología es una ciencia que estudia el clima y sus variaciones a lo largo del tiempo, mediante un análisis descriptivo a partir de datos históricos para establecer las características climáticas de un lugar en específico (Rey, 2017). Por lo tanto, el clima es el resultado de varios fenómenos meteorológicos interrelacionados que representa la media de esas características en una determinada zona que se repite al cabo de muchos años (Escardó, 2010).

##### 2.3.1.1.5.1 Clima

El clima es el conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan las condiciones habituales de un lugar determinado de la superficie terrestre (Sierra, 2006). Tiene una acción directa sobre el mundo mineral, animal, vegetal y el hombre, por ejemplo: la meteorización de las rocas, génesis y erosión de los suelos, distribución geográfica de la flora, fauna y asentamientos humanos, crecimiento de las plantas y cultivos, acción sobre la fisiología y salud del hombre (GAD El Porvenir del Carmen, 2015).

La riqueza natural de las regiones continental e insular del Ecuador es favorecida por la interacción de factores como: la posición geográfica del territorio nacional a cada lado de la línea equinoccial, la circulación de los vientos, la influencia de las corrientes oceánicas (Humboldt y El Niño) y el efecto de la orografía. Se ha desarrollado en el país varias investigaciones con el fin de comprender de mejor modo la interacción de los factores climáticos y de ubicación geográfica sobre la incidencia en la alta gama de la biodiversidad existente (GAD El Porvenir del Carmen, 2015). En los estudios realizados según Neill (2004), mantiene que, debido a la ubicación del Ecuador en la línea equinoccial, la duración del día cambia muy poco durante el año, y que de un mes a otro las temperaturas promedias de todos los lugares en la región son relativamente constantes.

2.3.1.1.5.2 Parámetros meteorológicos y climatología

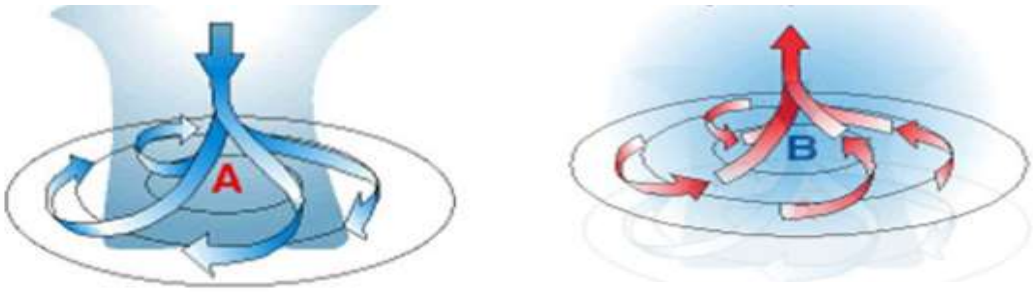
Precipitación. Se define como el producto líquido o sólido de la condensación del vapor de agua que cae de las nubes o del aire y se deposita en el suelo. Este fenómeno incluye la lluvia, el granizo, la nieve, el rocío, la escarcha y la precipitación de la neblina (Sierra, 2006). Uno de los métodos para analizar la variación de la precipitación con la altitud, latitud y longitud, para un área determinada bajo coordenadas establecidas son las isoyetas (líneas de igual precipitación para diferentes lugares) (Méndez & Cartaya, 2008; GAD El Porvenir del Carmen, 2015).

Temperatura. Debidamente, la temperatura es una magnitud relacionada con la rapidez del movimiento de las partículas que componen la materia; mientras mayor agitación presentan las partículas, mayor será la temperatura (Rodríguez, 2004). Las isotermas (líneas de igual temperatura para diferentes lugares) es uno de los métodos para analizar la variación de la temperatura con la altitud, latitud y longitud, para un área determinada bajo coordenadas establecidas (Méndez & Cartaya, 2008; GAD El Porvenir del Carmen, 2015).

La temperatura y la humedad son los factores limitantes para que cualquier especie se adapte o emigre hacia zonas ecológicas que le permitan su vital desarrollo, también restringe algunas actividades sociales y económicas (GAD El Porvenir del Carmen, 2015). La presión atmosférica y la temperatura interactúan con el clima y son los responsables de los vientos, las escorrentías y del continuo modelado del ciclo geográfico; las masas de aire circulan por la superficie del globo y son los causantes de los frecuentes cambios de temperatura de un día a otro (Sierra, 2006).

Viento. En meteorología se estudia el viento como aire en movimiento tanto horizontal como verticalmente. El viento radica en el movimiento de las masas de aire desde una zona hasta otra, provocado por diversas causas, pero habitualmente se origina por las diferencias de presión atmosférica, atribuidas a la variación de temperatura sobre las diversas partes de la superficie terrestre (Rodríguez, 2004). Dicho de otra manera, las distintas temperaturas existentes en la tierra y en la atmósfera, por la desigual distribución del calentamiento solar y las diferentes propiedades térmicas de las superficies terrestres y oceánicas, producen corrientes de aire. Las masas de aire más calientes tienden a subir y en su lugar se ubican masas de aire más densas y frías (Sierra, 2006).

Aire pesado (frío) que desciende. Aire ligero (caliente) que asciende.




Fuente: http://eltiempoatiempo.blogspot.com/p/meteorologia-basica.html

Características del viento

- Gradiente de presión y velocidad. La velocidad del viento en la atmósfera libre está en relación directa con la diferencia de presión entre dos puntos separados por una distancia determinada (Sierra, 2006).
- Dirección del viento. Está directamente relacionada con la rotación de la tierra; por lo tanto, la dirección del viento se definida por el punto del horizonte del observador desde el cual sopla. El cálculo se realiza tomando como origen el norte y contando los grados en el sentido de las manecillas del reloj (Almorox, 2003).

El aparato que se emplea para medir la velocidad del viento es el anemómetro en una altura de 10 metros y para medir la dirección del viento es la veleta que marca la dirección en grados (Rodríguez, 2004).

2.3.1.1.6 Recursos hídricos

La cuenca hidrográfica es un área de captación natural del agua de precipitación de la lluvia que hace converger los escurrimientos hacia un solo punto de salida (exutorio); está compuesta por un conjunto de vertientes constituidas por la superficie del suelo y de una red de drenaje formada por los cursos de agua que desembocan hasta llegar a un lecho único en el punto de salida (ANA, 2012). Dependiendo del tipo de escurrimiento las corrientes pueden dividirse en tres clases que son (Ordoñez Gálvez, 2011):

- Una corriente efímera, lleva agua solo cuando llueve e inmediatamente después.
- Una corriente intermitente, lleva agua la mayor parte del tiempo, pero principalmente en época de lluvias.

- La corriente perenne, contiene agua todo el tiempo, ya que aún en época de sequía es abastecida.

La jerarquización de la red de drenaje superficial permite tener un mejor conocimiento de la complejidad y desarrollo del sistema de drenaje de la cuenca (Cabral, 2011). Strahler (1957), planteó la jerarquización de cursos fluviales basada en la organización de las aportaciones, donde un mismo río puede tener segmentos de distinto orden a lo largo de su curso, en función de los afluentes que llegan en cada tramo. La clasificación de este método empieza asignando un orden de 1 a todos los vínculos sin afluentes y se le conoce como de primer orden, uno de orden 2 es formado cuando dos cursos de orden 1 se intersectan, uno de orden 3 es formado por la confluencia de dos cursos de orden 2, y así sucesivamente. Sin embargo, la intersección de dos vínculos de distintos órdenes no aumentará el orden, se mantendrá el orden del vínculo más alto (Cabral, 2011; Ordoñez Gálvez, 2011).

#### 2.3.1.1.7 Cobertura vegetal y uso de suelo

La cobertura vegetal y el uso actual de los suelos es un componente muy importante en el esclarecimiento de conflictos sociales y ambientales dentro del espacio territorial, cuando existe un uso irracional del suelo se debe buscar y proponer una mejor organización de las diferentes actividades socioeconómicas que se desarrollan (CORPOAIRE, 2002).

Se define cobertura vegetal a las plantas o cultivos que crecen sobre una superficie del suelo o en un medio acuático; pueden ser de origen natural o inducido mediante la habilitación de cultivos o manejo de bosques y ecosistemas por la acción humana. El uso de suelo comprende a las acciones y actividades que realiza el ser humano sobre una determinada superficie para modificarla o mantenerla (Dirección Regional Puno, 2014; PAOT, 2003).

Es decir, la tierra comprende todos los elementos que se encuentran sobre la superficie del suelo ya sean naturales o creados por el hombre, por ejemplo: la vegetación natural, cualquier tipo de construcción o edificación (asentamientos humanos), terrenos agrícolas (cultivos y pastizales) destinados al desarrollo de las actividades humanas para satisfacer sus necesidades (FAO, 2009). Por lo tanto, es necesario determinar el uso actual del suelo e identificar sus principales coberturas vegetales para establecer los grados de intervención del hombre en ecosistemas de interés (CORPOAIRE, 2002). Los estudios

sobre el cambio en la cobertura y uso de suelo proporcionan la base para conocer las tendencias de los procesos de deforestación y pérdida de la biodiversidad de un lugar determinado, además de identificar los principales conflictos socioambientales existentes y establecer responsabilidades sociales (Velázquez & Díaz, 2002).

- Cálculo del índice normalizado diferencial de la vegetación (NDVI)

El NDVI es un indicador de la degradación de la cubierta vegetal, ya que este índice arroja valores estimados del "verdor" del bosque que resulta del análisis de datos obtenidos mediante imágenes satelitales, mide la relación entre la energía absorbida y emitida por los objetos terrestres. Aplicado a las comunidades de plantas, es un índice no dimensional que arroja valores de intensidad del verdor de la zona que van de -1 a +1 (Meneses, 2011).

Para el análisis, los valores que están por debajo de 0,1 corresponden a los cuerpos de agua y a la tierra erosionada, mientras que los valores mayores a 0,1 representan la vegetación sana de alta densidad como los bosques, matorrales, pastos y cultivos (Meneses, 2011; Criollo, 2018).

- Tasa anual de cambio (TAC)

El cambio de uso de suelo, inducido por las actividades antropogénicas, tiene influencia en procesos naturales como recarga de acuíferos, escurrimiento superficial, pérdida de suelo, entre otros, de ahí la importancia de conocer la dinámica de dicho cambio (Trucíos & Estrada, 2011).

La tasa anual de cambio esta expresado en porcentaje y representa el cambio de la superficie de cada año, la TAC constituye el incremento o disminución en ha año$^{-1}$ de cada una de las categorías, de tal forma que los resultados que se obtienen describen las transiciones entre todos los usos de suelos (forestales, cultivos, cuerpo de agua, entre otros) (Trucíos & Estrada, 2011; Velázquez & Díaz, 2002).

#### 2.3.1.2 Medio biótico

##### 2.3.1.2.1 Flora

La flora se refiere a la lista de todas las plantas que pueblan una localidad o territorio geográfico determinado (ICARITO, 2004). Para el estudio de la flora se tiene en cuenta el desarrollo de los siguientes puntos: establecimiento de las principales unidades homogéneas, recopilación de la información existente (revisión bibliográfica y

cartográfica de toda la información posible), realización de una lista o inventario de especies, elaboración de la distribución cartográfica. En el inventario de especies se indicará el nombre científico de la especie, características y si corresponden a algún tipo de especie protegida (especie en peligro de extinción o vulnerable) (Massolo & Porta, 2015).

#### 2.3.1.2.2 Fauna

La fauna es el conjunto de especies animales que habitan en una región geográfica y se pueden encontrar en un ecosistema determinado. Existen dos tipos de fauna de acuerdo al origen geográfico de donde provienen las especies que habitan un ecosistema, son: la fauna silvestre autóctona, nativa o indígena está formada por todos los animales que pertenecen naturalmente al ambiente que habitan y la fauna silvestre exótica, foránea o introducida está formada por todos los animales silvestres que no pertenecen naturalmente al medio que habitan (ICARITO, 2004). Para el estudio de la fauna se tienen en cuenta los siguientes pasos: establecimiento de los principales biotipos, recopilación de la información existente, realización de la lista o inventario de especies, elaboración de la distribución cartográfica (Massolo & Porta, 2015).

### 2.3.1.3 Medio histórico-cultural

Es importante crear la historia de la comunidad porque ayuda a comprender de mejor manera el presente, sobre la base del conocimiento del pasado con la identificación de algunos acontecimientos importantes como: el poblamiento de la comunidad, la naturaleza, la producción, la organización de la comunidad, la presencia de instituciones, la educación, la salud y celebraciones; esto con el fin de imaginar y construir un mejor futuro personal, familiar y comunal (Zedan, 2010).

El sistema cultural, en su sentido etnográfico, es ese todo complejo donde contempla una gran variedad de manifestaciones que caracterizan a la población como: creencias religiosas, conocimientos, derecho, mitos, tradiciones, costumbres, celebraciones, expresiones artísticas, gastronomía, capacidades y formas de vida adquiridos por el hombre en cuanto miembro de una sociedad (Barrera, 2013).

Por lo tanto, las tradiciones se entienden como el conjunto de los bienes culturales, hechos históricos y otros elementos socioculturales que se transfieren de generación en generación a través de la comunicación oral; las tradiciones hacen referencia a las celebraciones, festividades, creencias y costumbres que identifican a una comunidad. Las

costumbres están relacionadas con las actividades económicas (ganadería, agricultura, pesca, etc.) y prácticas productivas que se desarrollan, por otro lado, las actividades a su vez están determinadas por las condiciones físicas de la zona. Las celebraciones y fiestas dan cuenta de la riqueza cultural de la región y del grado de identidad que tienen los habitantes de su territorio (CORTOLIMA, 2015).

En el abordaje histórico-cultural, visualiza la función de los instrumentos y los signos que intervienen como mediadores de la acción del hombre en el planeta, siendo la herramienta utilizada en la transformación de la naturaleza y el signo como regulador de la conducta de cada individuo. Orrú (2012) menciona la relación existente entre la naturaleza y el comportamiento humanos donde cualquier alteración de la naturaleza provocada por el hombre altera también la naturaleza del hombre.

#### 2.3.1.4 Medio sociodemográfico

Un sistema social conformado por humanos debe contemplar dos aspectos fundamentales de la naturaleza que son: su condición biológica y su condición social. El ser humano ha sobrevivido gracias a su capacidad para desarrollar herramientas y actividades que le permite transformar el territorio en el que habita según sus necesidades. Por lo tanto, las relaciones de uso, explotación y aprovechamiento de los recursos naturales de un territorio se dan de formas específicas dependiendo de la cantidad de personas que habitan la zona, sus características demográficas, sus actividades económicas, sus hábitos y costumbres (cultura), entre otros elementos, influyen en la dinámica demográfica (CORTOLIMA, 2015).

La demografía se puede clasificar en parámetros dimensionales, estructurales y evolutivos (Massolo & Porta, 2015; GAD Jima, 2015).

- Parámetros dimensionales: se tiene en cuenta el número de habitantes y la densidad de la población.
- Parámetros estructurales: la estructura de la población (según edad y sexo) y la estructura espacial de la población (grado de concentración y dispersión).
- Parámetros evolutivos: son muy diversos, entre ellos podemos citar parámetros generales como la evolución de la población, migratorios, de natalidad y mortalidad.

#### 2.3.1.5 Medio socioeconómico

El nivel socioeconómico es una medida total que combina la parte económica y sociológica de la preparación laboral de una persona y de la posición económica y social individual o familiar en relación con otras personas (Vera & Vera, 2013). Fundamentalmente se considera a la población en relación con la actividad económica y los sectores del aparato productivo. Entre los primeros se tendrá en cuenta la población activa (ocupada y desocupada) y la población no activa (jubilados, escolares o estudiantes); con respecto a los sectores del aparato productivo, se identifica y describe las características propias de los diferentes sectores relacionando con la población (Massolo & Porta, 2015).

El aparato productivo se divide en tres grandes sectores de la economía (Roldán, s.f.):

- Primario: se obtiene las materias primas directamente de la naturaleza (minería, pesca, ganadería, agricultura y silvicultura).
- Secundario: transforma las materias primas en productos terminados o semi elaborados (sector industrial).
- Terciario: se conoce también como servicios (hotelería, restaurantes, comercio, administración pública, etc.).

Existen dos factores socioeconómicos, el primero está vinculado a los factores de carácter exclusivamente económico; y el segundo, con los factores metaeconómicos que condicionan el éxito de la economía como la estructura física (electricidad, agua, transporte, etc.), pública (marco legal y administrativa) y social (educación y seguridad social) (Alfonso & Calderín, 2002).

Una estrategia integrada que englobará todo el conjunto de los factores ambientales permitiría la justa armonía entre las necesidades del desarrollo y una política de protección ambiental.

## 2.4 Diagnóstico Rural Participativo

### 2.4.1 Contexto histórico

Los métodos participativos tuvieron su inicio en los años setenta, en este periodo se notó que los resultados de las actividades de desarrollo eran deficientes y no respondían a las necesidades de las comunidades rurales. Los facilitadores abandonaron los métodos basados en encuestas por cuestionarios ya que eran rígidos y tomaba mucho tiempo la administración, el procesamiento y el análisis de la información; por tal motivo buscaron

nuevas formas para poder acercarse a la realidad y conseguir mejores resultados, de ahí surge el Diagnóstico Rural Rápido.

El Diagnóstico Rural Rápido (DRR) es una metodología en el que el experto recolecta información y se fundamenta en el conocimiento de la realidad con la participación de las comunidades; una vez obtenida la información el especialista evalúa de acuerdo a su criterio donde buscará realizar un diagnóstico rápido de un determinado ambiente a través de trabajo de campo de un equipo multidisciplinario para formular hipótesis sobre la vida rural, teniendo en cuenta que en este diagnóstico la población no se involucra en la elaboración de los proyectos de desarrollo (Anyaegbunam, Mefalopulos, & Moetsabi, 2008).

El Diagnóstico Rural Participativo (DRP) nace a finales de los años 80, es una metodología que aplica para áreas rurales y urbanas que requieran intervención social en todas las etapas del desarrollo de un proyecto y no solo en la fase de diagnóstico, con el fin de unificar los conocimientos técnicos de los expertos y las experiencias de la población rural para resolver los problemas (Karremans, 1994).

### 2.4.2 Principios del DRP

La eficacia en el uso de esta metodología se sustenta en tres principios esenciales: la naturaleza participativa, la visión integral y la función dinámica.

1. La naturaleza participativa. Conocer la realidad de una localidad se consigue con la participación de los habitantes ya que son quienes pueden proporcionar información relevante, son quienes tienen la capacidad de contribuir al cambio y la transformación de la realidad comunitaria que una persona externa no conoce (Muiños, 2008).
2. La visión integral. Valorar la realidad de una comunidad considerando los factores ecológicos, socio-productivos y culturales para asumir el desarrollo en todos los aspectos. Un sistema social es un sistema abierto que cambia constantemente por influencias externas y factores subjetivos que modifican el comportamiento (Corporación RedEAmérica, 2014).
3. La función dinámica. Este principio busca que el diagnóstico participativo sea un instrumento para la acción donde la población a través de procedimientos se involucre de manera activa y sea capaz de generar propuestas de desarrollo que contribuyan con el crecimiento local. En pocas palabras el diagnóstico

participativo no es solo un instrumento de conocimiento, sino que también busca establecer el vínculo entre la realidad actual y la realidad que se intenta construir (Muñoz E. , 2012).

### 2.4.3 Definición del DRP

El DRP es una metodología investigativa que una organización adopta para valorar el estado actual de una comunidad, se basa en técnicas y herramientas que permiten gestionar acciones en busca de soluciones a los problemas y fortalecer las potencialidades identificadas encaminadas al desarrollo sustentable a través del desarrollo de programas y proyectos (Fundación Soros, 2010). Aquí los involucrados comparten sus vivencias al investigador con el objetivo de mejorar la gestión de la comunidad e incrementar la probabilidad de apoyo en las acciones necesarias para resolver situaciones (Verdejo, 2003).

La FAO (1999) describe el DRP como un "proceso de recolección de datos, incorpora en cada trabajo la percepción de los investigadores como de los investigados y funciona como una herramienta canalizadora para abordar problemas locales".

El DRP implica una serie de pasos para el desarrollo de la investigación que incluye la observación, análisis, reflexión, identificación y priorización de los diferentes contextos; en sus inicios el DRP era exclusivo para zonas rurales porque el trabajo es *in situ* y se obtienen buenos resultados, debido a esto en la actualidad se utiliza también en áreas urbanas; y se dice participativo porque la población se involucra en cada etapa y es quien propone las posibles soluciones a los problemas (INSFOP & PESANN, 2008).

No existe un procedimiento modelo fijo a seguir para la ejecución de trabajos de este tipo, las herramientas a utilizarse estarán en función a la naturaleza de este, entre las que caben mencionar mapas, transectos, lluvias de ideas, entre otras (Geilfus, 2009). A diferencia de los modelos académicos de conocimiento, el DRP es una metodología que permite obtener información eficaz porque no limita la intervención de la población, consiste en modelos no formales y dinámicos; se considera una forma de aprender con las familias y comunidades (Angarita, Acevedo, Franco, Mendoza, & León, 2013).

El diseño del diagnóstico participativo da la posibilidad de analizar contextos específicos para comprender los componentes estructurales que da lugar a las relaciones de una comunidad con la realidad socioambiental (Valderrama, 2013). Por lo tanto, es una herramienta que busca profundizar la identificación y realización de las

potencialidades de desarrollo endógeno, siendo un aspecto para tomar conciencia de las múltiples dimensiones de ese contexto que afectan al desarrollo y cultura de un entorno (Jara, Gallardo, & Roldán, 2010).

### 2.4.4 Objetivos del diagnóstico participativo

La implementación de esta metodología se resume en los siguientes propósitos:

- El autoconocimiento del entorno local.
- La sensibilización de sus pobladores.
- La activación de la sociedad o del grupo.
- La organización encaminada al cambio.
- El desarrollo sostenible.

### 2.4.5 Fases del diagnóstico

Fase 1: Análisis de la información existente

Consiste en recopilar todo tipo de información relacionada al caso particular de fuentes externas e internas, documentos políticos y legales, entre otros. La información recolectada se revisará desde la perspectiva del enfoque del estudio a desarrollarse. En esta fase se identificarán los posibles problemas y potencialidades de la comunidad (ACNUR, 2006).

Fase 2: Diagnóstico participativo

Se desarrolla a través de las herramientas propias del diagnóstico participativo, se organizan diálogos semiestructurados, grupos de trabajo de los cuales surgen lluvias de ideas para brindar a la población la posibilidad de explicar la situación que viven día a día; lo más importante de esta etapa es que los habitantes participan como socios en el diseño de proyectos para revolver las cuestiones que afectan su buen vivir (Geilfus, 2009).

Fase 3: Planificación participativa

Tiene como propósito organizar la planificación para fomentar el desarrollo de la comunidad, produciendo un cambio estructural con igualdad, también busca articular a los diversos actores y generar alianzas con visión al modelo de sociedad que desean crear (Sandoval, Sanhueza, & Williner, 2015). Se ha evidenciado que mientras más se involucre a los habitantes en los procesos de planificación, la forma de organización será más democrática (Haddad, 1983).

### 2.4.6 Pasos para desarrollar el DRP

La aplicación del diagnóstico participativo de un determinado lugar nace de la formulación de preguntas tales como: ¿en qué territorio o sector geográfico?, ¿por qué esa comunidad?, ¿qué razón justifica la aplicación del diagnóstico participativo?, ¿con qué información se cuenta?, ¿qué instrumentos y técnicas son apropiadas?, entre otras que deben despejarse en la etapa preparatoria.

La etapa preparatoria a la vez se subdivide en dos operaciones: el estudio previo de la realidad y el diseño del diagnóstico participativo y la planificación.

- El estudio previo de la realidad o exploratorio

Consiste en realizar un análisis superficial del lugar en el que se ejecutará el diagnóstico para proporcionar los criterios claves para el diseño de las acciones a realizar en conjunto con la población, como resultado se obtiene:

- El conocimiento básico de la realidad local para establecer las estrategias de acción.
- La información indispensable para el diseño y la planificación operativa.

El éxito del diagnóstico exploratorio se alcanza cuando:

- la información existente es sistematizada de acuerdo con los objetivos que se pretenden alcanzar con el diagnostico,
- identificar en que aspectos existe deficiencia de información para evaluar inicialmente la magnitud de las necesidades,
- generar hipótesis que orienten el proceso participativo,
- jerarquizar las situaciones por prioridad,
- evaluar los recursos materiales y humanos disponibles, y
- comprender las características sociales que interactúan con la comunidad e influencian su comportamiento.

Los errores comunes encontrados en un diagnóstico participativo surgen a partir del análisis exploratorio deficiente que se ve reflejado en los resultados finales.

- El uso de recursos convencionales de la investigación

En el desarrollo del diagnóstico preliminar no se descarta el uso de métodos y técnicas convencionales de la investigación social. Las herramientas más utilizadas en la etapa de

preparación son: la selección de información documental pertinente, el recorrido en campo por parte del equipo base y la recopilación de información por parte de los habitantes.

a) La información documental, la revisión crítica de documentos existentes sobre la comunidad a estudiar, es importante poner atención a ciertos documentos que puedan aportar información relevante como son convenios y estudios generales sobre aspectos de interés para la localidad, estadísticas regionales o locales, informes de instituciones y organizaciones, documentación sobre proyectos realizados en el área de estudio e información cartográfica existente.
b) La observación participante y sistemática, la efectividad de la observación del experto está influenciada con la capacidad de identificarse con la población, ser aceptado como un miembro más de la zona; en pocas palabras examinar el lugar de manera subjetiva y objetiva a la vez.

La no aceptación del observador externo por parte de la comunidad es un limitante cuando se trata de investigación participativa, más aún cuando se habla de comunidades indígenas que son renuentes para aportar información o participar en esta. Es importante que la información recolectada en este apartado sea registrada para efectos de manipulación en libretas y grabaciones.

a) La información de la población

- La entrevista: Es la metodología más simple y práctica de recolección de información primaria, el tipo de entrevista depende de los objetivos y la finalidad ya que permite profundizar en temas puntuales que no son visibles a través de la encuesta (Muiños, 2008). Se basa en la formulación de preguntas que pueden ser abiertas o cerradas orientadas a ampliar la información (Grundmann, Fiege, & Salazar, 2017).

La ventaja en el uso de la entrevista es que permite la interacción de los actores sociales con el analista externo y son ellos quienes proporcionan los detalles referentes a sus conductas, opiniones y actitudes que por su misma naturaleza es difícil de observar desde fuera (Behar Rivero, 2008). Es conveniente tener presente criterios en el desarrollo de una entrevista: garantizar el anonimato para no restringir el tipo de información a argumentar, respetar los juicios de la persona que los está emitiendo porque es su verdad la que interesa escuchar, mantener la naturalidad durante toda la plática, finalmente comenzar con temas fáciles para crear un ambiente amigable para luego tratar temas

complejos que requieren mayor profundización sin incomodar al entrevistado (AA.VV., 2009).

Existen dos tipos de entrevistas: estructuradas y no estructuradas. Las entrevistas no estructuradas son flexibles, no tienen una estructura o modelo a seguir; en este tipo de entrevistas el entrevistador proporciona al entrevistado un ambiente de confianza para que el diálogo se desarrolle de la manera más espontánea. Se subdivide en: entrevista informal, entrevista focalizada y entrevistas por guías (Keats, 2009).

Las entrevistas estructuradas, tienen como base un cuestionario de preguntas sobre las cuales se desarrolla la plática, usualmente se aplican a un gran número de entrevistados para el tratamiento estadístico, son adecuadas por su rapidez y pueden ser llevadas a cabo por personas con poca preparación. El aspecto negativo de este tipo de entrevistas es que limita el campo de información registrado (Muiños, 2008). Las preguntas pueden ser: de alternativas fijas, en las que el entrevistado tiene la posibilidad de elegir entre un número de respuestas posibles, y de final abierto que da la posibilidad al entrevistado que explayarse con su respuesta (Morga, 2012).

- El informante clave: Se refiere a individuos externos o internos con conocimientos particulares sobre los recursos naturales y la comunidad local, y experiencia en un tema de interés, provee información básica útil; la entrevista es semiestructurada (FAO, 2009). La acertada elección de los informantes determina una entrevista valiosa y no está demás decir que todo miembro de la comunidad puede aportar información, pero hay ciertos integrantes que por su desempeño dentro de esta intuyen el sentir del grupo (Muiños, 2008).
- Cuestionarios y encuestas: La encuesta es una técnica de recolección sistemática de datos de una muestra de la población de interés que prácticamente tienen las mismas características que se desean estudiar en la localidad respectiva, mediante el uso de cuestionarios (Muñoz Rosales, 2002; CONAFOR, 2015). El cuestionario se define como el conjunto de preguntas relacionadas a una o más variables a medir, se estructura con preguntas abiertas y cerradas, a cada individuo se le aplican las mismas preguntas con el objetivo de obtener un perfil compuesto de la población, es decir las encuestas suministran medios rápidos y económicos para definir la realidad de las personas (Hernández, Fernández, & Baptista, 2014).

Las ventajas de la utilización es la simplicidad y representatividad de la realidad, así como la posibilidad para el procesamiento de datos; los inconvenientes presentados son que el encuestador puede influenciar sobre el encuestado (Kuznik, Hurtado, & Espinal, 2010). Se debe evitar preguntas sugestivas, repetitivas y de carácter imparcial, así como desarrollar cuestionarios largos (Grundmann, Fiege, & Salazar, 2017).

Esta metodología se enmarca en los diseños no experimentales de la investigación empírica para extraer información relevante de carácter cuantitativo, porque permite estructurar y medir los datos encontrados y jerarquizar los resultados a toda la población interesada (Kuznik, Hurtado, & Espinal, 2010).

### 2.4.7 Ventajas

Las ventajas de la aplicación del DRP es que permite establecer una relación directa entre técnicos, planificadores y personas de la comunidad que a su vez van a facilitar el intercambio y la verificación de la información recabada, es de carácter multidisciplinario porque aborda aspectos culturales, sociales, económicos y ambientales a la vez (FAO, 1999). A continuación, se enumeran algunas de las ventajas:

- La comunidad puede observar fácilmente los cambios internos.
- Proporciona un medio de obtener información cuando se necesita, sobre una actividad en marcha o propuesta.
- Complementa los estudios realizados previamente por el personal externo. La participación de la población en un estudio puede complementar y enriquecer las referencias del personal externo proporcionando una comparación de las percepciones de los miembros de la comunidad y del personal externo.
- La información es inmediatamente útil para los miembros de la comunidad y el personal externo ya que participan en la planificación y en el análisis de los resultados de un estudio de base, es una experiencia de aprendizaje para ambos grupos. La información es comprensible y puede utilizarse para la identificación del problema y dar posibles soluciones y también para planificar las actividades de algún proyecto sustentable a desarrollarse.
- Puede determinar las necesidades de investigación.

### 2.4.8 Herramientas para el desarrollo participativo

#### 2.4.8.1 Reuniones de grupo

Una reunión es un encuentro de personas para un fin específico, participan un gran número de personas o un número reducido (menos de 10), que enfocan un problema o un propósito específico. Por lo general, en las reuniones hay un moderador que estimula la comunicación en ambos sentidos. Las reuniones de grupos pequeños específicos pueden estar formadas por personas que tienen intereses comunes (mujeres, ganaderos, indigentes) y pueden hablar cómodamente entre sí, comparten problemas, propósitos y soluciones. Los resultados de las reuniones de grupos específicos pueden presentarse a reuniones de grupos mayores, dando voz a los miembros de la comunidad que no pueden hablar en una reunión más grande.

- Dar y recibir información
- Debatir temas de importancia para la comunidad
- Recibir la aprobación de la comunidad sobre un asunto
- Ayudar a identificar problemas y soluciones
- Planear actividades y negociar conflictos
- Dar validez a los resultados de las evaluaciones y formular recomendaciones

El facilitador de la reunión debe tener suficiente autoridad para mantener el orden de los debates, pero también suficiente sensibilidad para hacer que participe en ellos el mayor número posible de personas.

#### 2.4.8.2 Caminata o transecto

El objetivo del transecto es recopilar información sobre los diversos componentes: recursos naturales, vida económica, viviendas, características de suelos, posibles problemas a identificar y potencialidades de desarrollo. Se lleva a cabo a través de una caminata donde se recorre el espacio geográfico a estudiar para conocer las diferentes áreas (agricultura, ganadería, bosque, etc.), la cual la población desempeña sus actividades. Se elabora un registro de los aspectos que surgen durante la observación de los participantes en cada una de las zonas que se cruzan (Geilfus, 2009).

Es una herramienta mediante la cual es posible discutir soluciones y dar alternativas de gestión posteriores, ayuda a la gente a expresar lo que sabe de su entorno; puede completarse con información de otras fuentes e ilustrar grandes cantidades de

información. La idea básica, es representar las diferentes características y cambios que se dan siguiendo un recorrido a través de la zona (Verdejo, 2003).

#### 2.4.8.3 Talleres participativos

La magnitud del impacto al desarrollar un taller está influenciada por los siguientes criterios (Verdejo, 2003):

- Improvisación: se falla en planificar el proceso y en explicarlo a la gente, y se queda corto; los métodos deben ser seleccionados en función de un objetivo claro.
- Superficialidad: se recolectan pocos datos, sin cruzar los métodos para profundizar y triangular las fuentes.
- Premura: se corre hacia las conclusiones, omitiendo de profundizar aspectos poco claros e inexplicados.
- Exclusión: se omite de integrar al proceso ciertos miembros de la comunidad, generalmente a los más marginados.
- Imposición: se abandona la actitud de facilitador en algún momento del proceso y se imponen ideas, dejando de escuchar y aprender.
- Manipulación: el proceso participativo se lleva a cabo sólo para satisfacer las necesidades de los técnicos o de algunos líderes que manipulan el proceso para confortar las propuestas.
- Falta de compromiso: se crea confusión si el proceso participativo no resulta de un compromiso inicial claro con la gente: objetivos, resultados esperados, devolución de los productos a la comunidad.
- Decepción: un proceso participativo despierta expectativas de la gente; si no se le da el seguimiento esperado, se habrá otra vez extraído información sin devolver nada, y la credibilidad del método mismo quedará afectada en la comunidad.

#### 2.4.8.4 Observación participante

Un objetivo central del DRP es comprender la percepción de la realidad de la comunidad, la observación es una herramienta para la primera fase de investigación que sirve para conocer la realidad de la comunidad y crear cierta confianza por compartir tiempo con los habitantes. Es crucial entender por qué actúan de esta u otra manera antes de opinar y de proponer la solución lógica, muchas veces el comportamiento de los pobladores es más lógico de lo que parece inicialmente, solamente que no sabíamos el por qué. La lógica se descubre cuando participamos en las tareas cotidianas de los moradores donde se llega a comprender de mejor manera la realidad, es mucho más

efectiva que la aplicación de cuestionarios; la observación participante no es otra cosa que andar con los ojos abiertos, ser cauteloso y aprovechar las posibilidades de compartir algunos momentos de cotidianidad con el grupo de interés.

#### 2.4.8.5 Identificación de problemas

Es una herramienta de análisis que permite obtener un cuadro de fácil interpretación en el que se visualizan las diversas causas que originan un problema y distinguir entre las causas y efectos, no se aplica cuando entre los miembros a participar no muestran interés. Por otra parte, es importante aclarar que el uso de este tipo de herramienta no es con la finalidad de resolver el problema solo es explicativa (Cal, 2006).

#### 2.4.8.6 Priorización de problemas y potencialidades

Un problema social afecta a un grupo de personas que por lo general implica dificultades para el acceso y participación a los servicios sociales, con el diagnóstico participativo los problemas y las potencialidades se priorizan en busca de una solución factible que involucra esfuerzos individuales, familiares, gubernamentales y de organizaciones competentes en relación a la naturaleza del problema o potencialidad identificada (Nirenberg, 2006). La priorización de los problemas y potencialidades se basa en criterios, entre ellos esta: la magnitud, la cantidad y tipo de población a la que afecta, la posibilidad de resolver efectivamente el problema y la necesidad sentida por la comunidad, este proceso se desarrolla en una asamblea donde se reúne la población y van asignando puntos a cada uno de los problemas (Crespo, 2010).

La matriz de priorización de problemas es una herramienta que utiliza un grupo de trabajo para establecer prioridades en la toma de decisiones y clasificación de problemas en base a criterios de ponderación conocidos en un grupo de personas con el propósito de obtener un consenso sobre un tema específico. Es un proceso previo antes de aplicar las soluciones (Camisón, Cruz, & González, 2006).

#### 2.4.8.7 Identificación de soluciones

Es una herramienta en la que la gente identifica, con el apoyo de los facilitadores, para cada uno de los problemas identificados las soluciones posibles, incluyendo las experiencias locales aplicadas, y si no existen, buscar conjuntamente cuales podrían ser las soluciones viables para implementar. Se priorizan aquellas que nacen de la población, dejando las soluciones introducidas solamente para los casos en que las primeras no existan o no pueden dar resultados satisfactorios. Tiene dos ventajas: ayudar a partir de

lo que la gente hace para diseñar programas, y fomentar en el grupo, confianza, autoestima y espíritu de investigación (Geilfus, 2009).

### 2.4.9 Mitos del DRP

Existe desconocimiento sobre la metodología del diagnóstico participativo, muchos piensan que es un método fácil y rápido de aplicar que no involucra un grupo de expertos porque trata de pláticas seguido del análisis en conjunto con la población involucrada, de ahí que surge la desconfianza de utilizar esta técnica porque que tuvo su origen en el campo y que ha combinado elementos de una variedad de disciplinas de naturaleza experimental e interactiva (Pretty, Guijt, Scoones, & Thompson, 1997).

## 2.5 Desarrollo sostenible

El origen del concepto de desarrollo sostenible tuvo sus inicios en el siglo XX con la preocupación creciente de la comunidad internacional al considerar el vínculo existente entre el desarrollo económico y social, y sus efectos inmediatos sobre el medio natural que frenan el desarrollo (Gómez, 2015). La toma de conciencia a nivel mundial surgió en 1983 en el marco de las Naciones Unidas creando la Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente, integrado por algunos actores del ámbito científico, político y social. En los años 90 se introduce el concepto de desarrollo sostenible que trata de satisfacer las necesidades actuales de las personas sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer las suyas por ende está en manos del ser humano velar por un desarrollo sostenible (Massolo, 2015; Gómez, 2015).

En 1992 en Río de Janeiro (Brasil) se llevó a cabo la conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, conocida como la Cumbre de la Tierra, ahí se marcó un hito mundial para el cuidado y la protección del ambiente estableciendo una visión compartida sobre los problemas ambientales y la necesidad de tomar acciones urgentes para dar soluciones. La conferencia fue la oportunidad para que los líderes mundiales adoptaran el programa 21 (Agenda 21 en inglés) como un instrumento hacia el desarrollo sostenible (Ministerio de Pesca y Medio Ambiente, 2012).

### 2.5.1 La agenda 21

La agenda 21 es el plan de acción para el siglo XXI propuesto por la ONU que conjuga en forma integral las tres dimensiones del desarrollo sostenible (ecológico, económico y social) y garantiza que ningún enfoque prevalezca sobre otro. El programa 21 fue avalada por 179 países miembro de Naciones Unidas en donde se comprometen a aplicar políticas

ambientales, económicas y sociales en el ámbito local enfocadas a lograr un desarrollo sostenible; fomentando la participación tanto de ciudadanos, como empresas públicas o privadas y organizaciones sociales, con el objetivo de generar un programa de políticas sostenibles (Picazzo & Gutiérrez, 2011).

Por lo tanto, se podría definir la agenda 21 como una estrategia global para abordar los problemas ambientales en la que se trabaja de forma local y que implica a todos los sectores de una comunidad: sociales, culturales, económicos y ambientales, en donde se comprometan mejorar y proteger el ambiente y, por ende, la calidad de vida de los habitantes de una comunidad o región (Arnanz, Belmonte, & García, 2002; Borras, 2018).

Este nuevo enfoque del desarrollo local no hace referencia a un desarrollo económico local, sino de desarrollo local sostenible, en donde las autoridades locales asumirán la tarea de dirigir la gestión sostenible del territorio. Desde este aspecto, resulta más factible comprometer a la población que sean responsables del deterioro del ambiente, con la protección del medio donde realizan sus actividades teniendo como objetivo establecer una estrategia de acción para la protección del ambiente, la prosperidad económica y el bienestar social dentro del ámbito local (Morales, 2006).

Los principios de la Agenda 21 Local son (Borras, 2018):

- Compromiso político: crear una Declaración Local de Sostenibilidad que sea un compromiso político con los objetivos de la Agenda 21.
- Participación ciudadana: crear instrumentos para que la población pueda participar en la elaboración y redacción de documentos.
- Diagnóstico: elaborar un diagnóstico de los problemas y potencialidades a los que se enfrenta esa comunidad.
- Elaboración de acciones: establecer los objetivos y estrategias para solucionar los problemas encontrados.
- Ejecución: desarrollar las acciones previstas en el plan anterior para corregir los problemas y fortalecer las potencialidades.
- Evaluación: seguimiento del plan para verificar el cumplimiento de los objetivos propuestos.

En el 2015, se aprobó por la Asamblea General de las Naciones Unidas la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible con una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental basada en los 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) para ayudar a evaluar, analizar y formular los medios en donde los países puedan alcanzar esta nueva visión de Desarrollo Sostenible (Naciones Unidas, 2018; Bustos & Chacón, 2009).

Por consiguiente, el desarrollo sostenible es un proceso integral que exige a los distintos actores de la sociedad compromisos y responsabilidades en la aplicación del modelo económico, político, ambiental y social, así como en los patrones de consumo que determinan la calidad de vida (Massolo, 2015).

El desarrollo sostenible busca promover la autosuficiencia regional, reconocer la importancia de la naturaleza para el bienestar humano, transformar la economía para mejorar la calidad de vida de todos, el uso racional de los recursos naturales e implantar tecnologías limpias (Velazco, 2013).

El desarrollo concebido como la mejora de la calidad de vida de los habitantes se puede instaurar bajo cuatro formas (Bustos & Chacón, 2009; Granda, 2010):

- Desarrollo Tradicional: comprende el sector primario de la economía, es ecológicamente sostenible y socialmente insostenible.
- Desarrollo Moderno: implica el sector industrial, es ecológicamente insostenible e incorpora mejoras sociales.
- Desarrollo Postmoderno: abarca la globalización neoliberal, es ecológica y socialmente insostenible.
- Desarrollo Sostenible: integra los valores y la ética, es amigable con el ambiente y busca armonía en la relación hombre-entorno.

### 2.5.2 Gestión ambiental

El hombre al interactuar con los elementos abióticos (agua, suelo, aire) y bióticos (organismos vivos) que lo rodea, puede influir negativamente sobre él causando efectos negativos conocidos como problemas ambientales. El aumento de la contaminación y la continua degradación de los recursos naturales generado por las actividades antrópicas afecta la calidad de vida del ser humano y en consecuencia de su entorno y al mismo

tiempo favoreciendo a la aprobación de tratados internacionales para cuidar el ambiente (Rodríguez, Bustamante, & Jean-Claude, 2011).

En el siglo XX el desarrollo se enfocaba en un progreso y crecimiento ilimitado, se creía que el desarrollo económico era imparable, donde se pensaba que las cuestiones más problemáticas para la vida y para la sociedad se solucionarían a partir de los mecanismos de crecimiento económico y progreso social, en los últimos años, pese a la crisis económica la concienciación ambiental ha tomado fuerza en las instituciones públicas y privadas y, en la sociedad en general (Santana & Aguilera, 2017).

En los años 90 aparecieron los primeros sistemas de gestión ambiental encaminados a dar soluciones a los problemas ambientales, en donde se estableció la agenda 21 como un instrumento de carácter voluntario que sirve para alcanzar un desarrollo sostenible en todos los sistemas productivos (Santana & Aguilera, 2017).

Se define la gestión ambiental como el conjunto de acciones y estrategias mediante las cuales se organizan las actividades antrópicas que influyen sobre el ambiente para mantener una calidad de vida apropiada, previniendo o mitigando los problemas ambientales para alcanzar un equilibrio adecuado del sistema ambiental; siguiendo los lineamientos de la Agenda 21 (Massolo, 2015).

#### 2.5.2.1 Herramientas de la gestión ambiental

Los sistemas de producción, procesos o servicios poseen un ciclo de vida que puede estructurarse de forma sistemática y está compuesto por varios subsistemas conectados entre sí desde la obtención de la materia prima, pasando por otros procesos intermedios hasta llegar al final de su vida útil. Es muy importante estudiar desde el punto de vista ambiental todas estas interrelaciones para encontrar una herramienta fiable para cuantificar estas acciones y sus efectos (Moreno & Espí, 2007).

Existen diversas herramientas para la gestión ambiental en las que se pueden clasificar en preventivas, correctivas, conservación y mejoramiento; la mayor efectividad se logra cuando son aplicadas a priori, no sólo en términos ambientales sino también económicos y sociales. Las herramientas deben medir diversos tipos de parámetros, tanto aquellos clasificados de cuantificables (consumo de materia prima, agua y energía, emisiones de gases, entre otras) como los de difícil cuantificación (cambios geográficos, impactos visuales del entorno o escasez de recursos) (Massolo, 2015).

Entre las distintas herramientas disponibles para la gestión ambiental de sistemas de producción o productos podemos mencionar (López, Calle, & Molina, 2017):

- Legislación Ambiental: enmarca las políticas generales de desarrollo sostenible para la conservación del patrimonio natural y el aprovechamiento de los recursos naturales.
- Educación Ambiental: para aumentar la toma de conciencia en los ciudadanos con respecto al cuidado del ambiente y la capacidad para que se comprometan con decisiones que afectan su calidad de vida.
- Estudios de Impacto Ambiental: evalúa y describe los impactos que produce un proyecto en su entorno antes de ser ejecutado.
- Auditorías Ambientales: realizar inspecciones físicas en determinados puntos concretos del proceso, a fin de verificar el cumplimiento legal, identificar responsabilidades y riesgos importantes.
- Análisis del Ciclo de Vida: cuantifica los recursos utilizados, los residuos generados y gases emitidos a los vectores ambientales (aire, agua y suelo).
- Ecodiseño o diseño ambiental: son diseños basados en acciones encaminadas a mejorar la imagen ambiental de un producto.
- Sistemas de Gestión Ambiental: es aquella parte del sistema general de gestión que comprende la estructura organizativa, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para determinar y llevar a cabo la política ambiental.

### 2.5.3 Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos

La sostenibilidad es un concepto que sintetiza los esfuerzos para conseguir el desarrollo, durabilidad de los sistemas de producción y la utilidad social a lo largo del tiempo. Se debe mantener y cuidar los recursos renovables, utilizados para la producción agropecuaria y a otros insumos necesarios para la producción. Lo más importante de la sostenibilidad consiste en encontrar formas en que el hombre pueda vivir en este planeta indefinidamente, sin comprometer su futuro, y para que suceda esto debe existir un equilibrio entre sociedad-naturaleza (Gastón, Aguilera, & Gonzáles, 2007).

Los problemas ambientales, económico-sociales y políticas han trascendido de una escala local a una escala global, por lo que se debe buscar acciones colectivas para lograr la sostenibilidad de un territorio. Existen criterios con los que se analizan el desempeño

de la actividad agropecuaria y que se relacionan con la sostenibilidad que son: la productividad, estabilidad y equidad (Corrales, 2002).

En la actualidad, la agroecología es una alternativa sostenible al desarrollo en donde plantea propuestas de manejo agrario y desarrollo rural basadas en la sostenibilidad social y ecológica; estas prácticas agroecológicas son cada vez más comunes por lo que es necesario describir los sistemas de producción con proyectos en marcha, posterior a un análisis técnico, económico y cultural que se basa en la caracterización de los productores agropecuarios (Loyola, 2017).

Para la caracterización es necesario determinar los elementos más importantes de la coherencia agro-técnica que condicionan los sistemas de producción, en donde provee un marco en el que se puede definir las estrategias de desarrollo agrícola y también las intervenciones apropiadas (Miranda & Carranza, 2019).

Para tener buenos sistemas de producción se debe tener conocimiento sobre el manejo agropecuario como: las rotaciones, combinaciones y asociaciones de los cultivos, y también sobre algunos modos de manejo de animales y pastos, en donde es necesario contar con una medida campesina en el lugar, como referencia de análisis de estos sistemas (Loyola, 2017).

En la producción sostenible y desarrollo rural las buenas prácticas utilizadas en la agricultura, ganadería, actividad forestal y pesca son más eficientes cuando se desarrollan de manera integral y complementaria, con énfasis en la agricultura familiar y participación comunitaria pretendiendo reducir la pobreza y lograr la seguridad alimentaria en el mundo (FAO, 2016).

### 2.6 Represa hidroeléctrica

Una represa hidroeléctrica tiene como objetivo proporcionar energía eléctrica, agua para riego, regular el caudal de las cuencas, así como prevenir inundaciones y sequías. Forma parte de las obras civiles de una central hidroeléctrica en la conversión de energía cinética y potencial a electricidad (Acosta Toledo, 2004). Se encarga de estancar el agua del río para alcanzar un determinado nivel del agua antes de la contención y después de la misma para producir la energía (Juárez, 1992).

La construcción de complejos hidroeléctricos tiene efectos negativos sobre la salud humana y el ambiente por la alteración de la calidad del agua, pérdida de bosques que recae directamente sobre las poblaciones de especies provocando la pérdida de la

biodiversidad. El emplazamiento de este tipo de proyectos en zonas pobladas trae efectos permanentes sobre las poblaciones puesto que la relocalización es involuntaria, las empresas encargadas de la construcción contemplan únicamente el proceso de reubicación física y no en el desarrollo económico y social; los impactos pueden ser inmediatos o conforme la construcción avanza y pueden ser: la pérdida del terreno/hogar y la pérdida del control sobre el agua (Acosta Toledo, 2004).

## 2.7 Imágenes satelitales

Una imagen satelital es un archivo de datos numéricos de lo que ocurre en la superficie terrestre, la información contenida que puede ser procesada mediante técnicas computacionales (Sanabria, Archila, & Bautista, 2010).

En los últimos tiempos, se ha utilizado las imágenes satelitales con la finalidad de conocer los cambios en el uso del suelo que contribuyen con la creación de proyectos que forjen un desarrollo sostenible de las localidades (Muñoz, Rodríguez, & Romero, 2009).

Una imagen de satélite está sometido a una serie de interferencias que hacen que la información a obtenerse aparezca perturbada por una serie de errores, por lo que es necesario corregir las imágenes en el preprocesamiento previo a la clasificación y discriminación, siendo denominadas preprocesamiento o acondicionamiento, debido a que existe: distorsiones de escala en las imágenes, defectos en el sistema de sensado, pérdida de datos durante la transmisión desde el satélite a la estación terrestre (Sanabria, Archila, & Bautista, 2010; Medina, 2015).

Las imágenes Landsat son las más utilizadas para aplicaciones agrícolas, están disponibles hace casi 40 años a nivel mundial (Mienza, Kovac, & Martínez, 2012). Las imágenes satelitales Landsat 7 ETM+ está compuesta por 8 bandas espectrales que pueden combinar para obtener varias composiciones de color u opciones de procesamiento, se diferencia del satélite Landsat 5, porque este último incorporó la banda espectral o banda Pancromática con resolución de 15 metros, se emplea para aplicaciones directas hasta una escala de 1:25.000, principalmente, en áreas rurales o territorios de grandes extensiones; el período de revolución del Landsat 7 es de 16 días al igual que Landsat 5, cubre una área de 185 x 185 km por escena (GeoService Perú, 2004).

Las imágenes Landsat 8 del sensor (OLI) y (TIRS) se compone de nueve bandas espectrales con una resolución espacial de 30 metros para las bandas de 1 a 7 y 9, la número 8 tiene una resolución de 15 metros; el tamaño aproximado por escena es de 170 km de norte-sur por 183 kilómetros de este a oeste (106 km por 114 km) (Campos, 2018).

Tabla 3: Características de Landsat 7 (ETM+).

| Landsat 7 (ETM+) | | |
|---|---|---|
| Banda espectral | Longitud de onda (μm) | Utilidad |
| 1-Azul | 0.45-0.52 | Suelo con vegetación de hoja caduca y de coníferas |
| 2-Verde | 0.52-0.60 | Destaca la vegetación pico, para evaluar el vigor de la planta |
| 3-Rojo | 0.63-0.69 | Discrimina laderas de vegetación |
| 4-Infrarrojo cercano | 0.77-0.90 | Hace hincapié en el contenido de biomasa y costas |
| 5-Onda corta infrarroja | 1.55-1.75 | Discrimina contenido de humedad del suelo y la vegetación; penetra las nubes finas |
| 6-Termal infrared | 10.40-12.50 | Mapa térmico y la humedad del suelo estimada |
| 7-Onda corta infrarroja | 2.09-2.35 | Rocas alteración hidrotermal asociadas con yacimientos minerales |
| 8-Pancromática | 0.52-0.90 | Resolución 15 m, definición de imagen más nítida |

Fuente: (Medina, 2015).

Tabla 4: Características de Landsat 8 – OLI.

| Landsat 8 - OLI | | |
|---|---|---|
| Banda espectral | Longitud de onda (μm) | Utilidad |
| 1-Aerosol costera | 0.43-0.45 | Costera y los estudios de aerosol |
| 2-Azul | 0.45-0.51 | Suelo con vegetación de hoja caduca y de coníferas |
| 3-Verde | 0.53-0.59 | Destaca la vegetación pico, útil para evaluar el vigor de la planta |
| 4-Rojo | 0.64-0.67 | Discrimina laderas de vegetación |
| 5-Infrarrojo cercano (NIR) | 0.85-0.88 | Resalta contenido de biomasa y costas |

| | | |
|---|---|---|
| 6-Infrarrojo de onda corta (SWIR) 1 | 1.57-1.65 | Discrimina contenido de humedad del suelo y la vegetación; penetra las nubes finas |
| 7-Infrarrojo de onda corta (SWIR) 2 | 2.11-2.29 | Mejora de contenido de humedad del suelo y la vegetación y la penetración fina nube |
| 8-Pancromática | 0.50-0.68 | Resolución 15 m, imagen más nítida |
| 9-Cirrus | 1.36-1.38 | Mejora la detección de contaminación cirros |
| 10-TIRS 1 | 10.60-11.19 | Resolución de 100 m, la cartografía térmica y la humedad del suelo estimada |
| 11-TIRS 2 | 11.5-12.51 | Resolución de 100 m, mejora mapa térmico y la humedad del suelo estimada |

Fuente: (Medina, 2015).

Las imágenes satelitales están en formato raster y consta de una matriz de miles de pixeles, en donde cada píxel tiene un valor digital o de reflectancia y este píxel representa un área en la superficie terrestre de 30x30 metros (Campos, 2018).

Tabla 5: Combinaciones RGB.

| Combinación | Landsat 7 | Lansat 8 |
|---|---|---|
| Color natural | 3,2,1 | 4,3,2 |
| Falso color (zonas urbanas) | 4,5,3 | 7,6,4 |
| Infrarrojo (vegetación) | 4,3,2 | 5,4,3 |
| Agricultura | 5,4,1 | 6,5,2 |
| Penetración de radiación en atmósfera | -- | 7,6,5 |
| Uso del suelo/masas de agua | 5,4,3 | 5,6,4 |
| Infrarrojo de onda corta | -- | 7,5,4 |
| Análisis de vegetación | 7,5,3 | 6,5,4 |
| Análisis de vegetación sana | 7,4,2 | 5,6,2 |
| Índice de NDVI | $\frac{B4 - B3}{B4 + B3}$ | $\frac{(5 - 4)}{(5 + 4)}$ |

Fuente: (Gis and beers, 2017).

# 3. MATERIALES Y MÉTODOS

## 3.1 Diseño

El desarrollo de la investigación se basa en la teoría descrita por Chambers (1997); en la guía práctica del diagnóstico rural participativo de Miguel Expósito Verdejo (2003) se describen los conceptos claves como son: los pasos en la preparación, los momentos principales del trabajo de campo y una lista de herramientas a elegir para llevar a cabo el diagnóstico de acuerdo con la necesidad del investigador. El trabajo de campo se guiará en la metodología expuesta por Behar Rivero (2008), en el que se mencionan las técnicas para la recolección de datos; para nuestro estudio se establecieron tres técnicas: la observación, la entrevista y la encuesta.

## 3.2 Población y muestra

### 3.2.1 Población

Los propietarios de los terrenos que pertenecen a la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira.

### 3.2.2 Muestra

Para que sea representativa la muestra se tomó el total de la población que está dentro del área de estudio, debido a que es una zona pequeña y no existen estudios preliminares que caractericen el lugar por lo tanto se desconoce el número de habitantes/familias.

## 3.3 Consideraciones éticas

- La información proporcionada por cada una de las familias de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira en las encuestas es de carácter confidencial, una vez procesada y analizada dicha información los documentos serán devueltos a la población como muestra de certidumbre.
- El encuestador debe mantener una actitud amable, cortés con el propósito de crear un ambiente confiable y seguro al encuestado/entrevistado en todo momento.
- Dar a conocer de manera breve y clara en que consiste la encuesta, su objetivo, su utilidad y su importancia; así también explicar la importancia de contestar correcta y sinceramente cada una de las preguntas a realizar para asegurar la veracidad de los datos y calidad de los resultados.

## 3.4 Insumos

Para la ejecución del trabajo se basó en la adquisición de la información primaria y secundaria (Fonseca & Gómez, 2013), la información primaria corresponde a: la base de datos de las estaciones meteorológicas, imágenes satelitales, encuestas, entrevistas y talleres. La información secundaria o complementaria hace referencia a la recopilación y análisis de información cartográfica aprovechable y estudios realizados. No existen investigaciones realizadas en la zona de estudio, no obstante, existen pocas investigaciones a nivel general (parroquial y cantonal); a continuación, se describen las fuentes de información adquiridas:

- Capas cartográficas. Se utilizará para la generación de los mapas temáticos que están en el sistema geodésico de referencia WGS84 de proyección cartográfica UTM en el huso 17 de la zona sur.

- GAD Municipal del cantón Alausí. El atlas de mapas perteneciente al Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial del cantón Alausí, dispone de información cartográfica del sistema biofísico (geología, pendiente, hidrología, cobertura vegetal y uso de suelo, entre otros).

- GAD Municipal de la parroquia Rivera. En el diagnóstico integrado parroquial que está dentro del Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la parroquia Rivera, nos proporciona información del componente social-cultural, económico-productivos, asentamientos humanos, etc.

- Universidad del Azuay: "Atlas del cantón Azogues". El documento cuenta con información topográfica, con mapas de uso de suelo, pendientes, cuencas hidrográficas, división político-administrativa parroquial, entre otras.

- Sitio web "Ubica Ecuador" [https://www.ubica.ec]. En el portal se puede ubicar la zona de estudio, también se puede obtener información de la institución educativa "Escuela de Educación Básica los Guayacanes".

## 3.5 Software

- Se utilizó el programa ArcMap versión 10.1 para la generación de los mapas temáticos.

- El software ENVI 5.3 se empleó para la clasificación y preprocesamiento de las imágenes de satélites.

- El programa Excel se utilizó para manipular los datos y generar gráficas para la interpretación de resultados.

## 3.6 Métodos

En la figura 1 se muestra el esquema de la metodología elaborada para alcanzar cada uno de los objetivos planteados en la investigación.

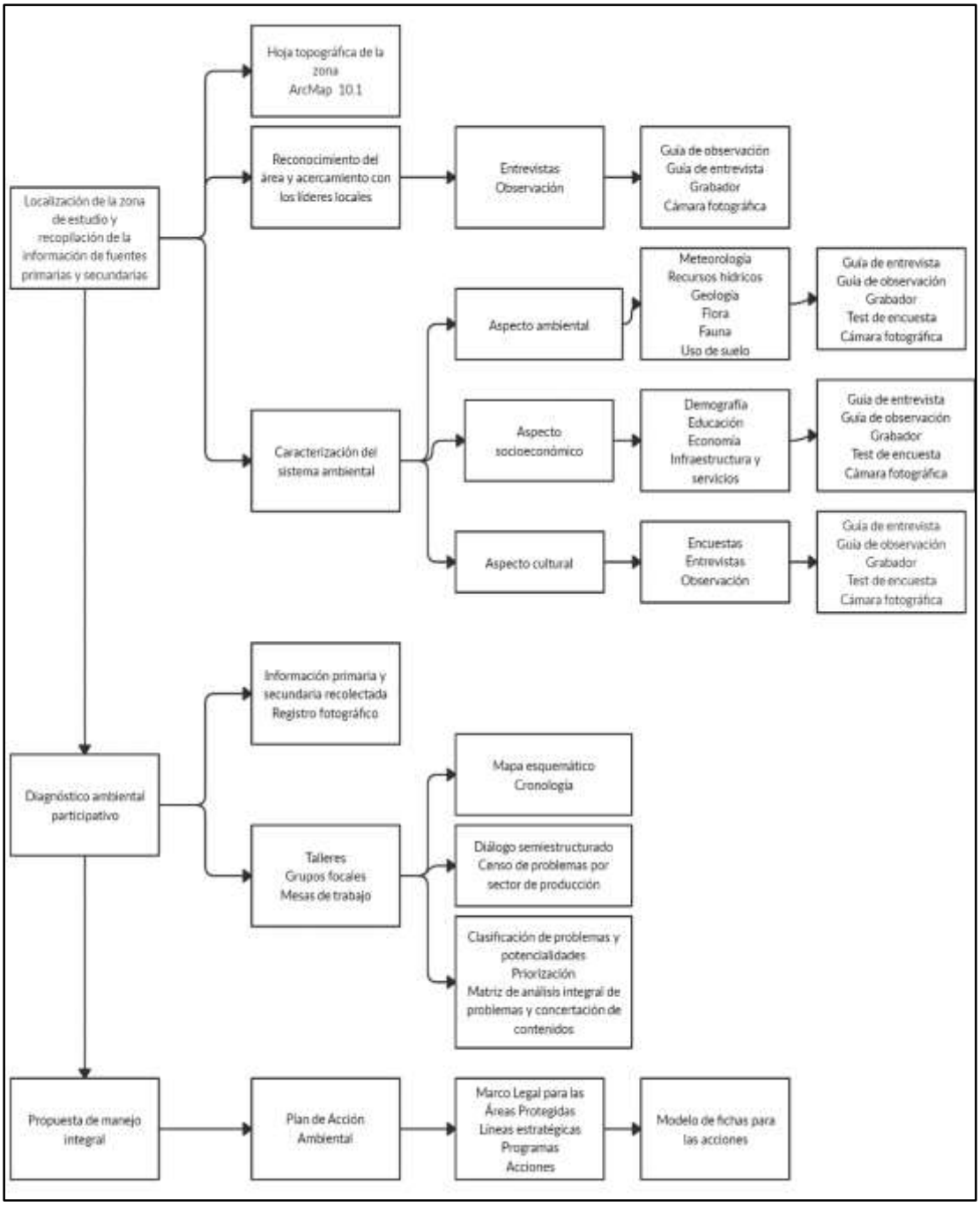



*Figura 1:* Metodología de la investigación.

Elaborado por: Autores (2019).

### 3.6.1 Caracterización del medio biofísico

#### 3.6.1.1 Geomorfología, pisos altitudinales, pendiente y geología

El análisis de la geomorfología, pisos altitudinales, pendiente y geología se realizará a partir de las capas cartográficas proporcionadas por CELEC-EP HIDROPAUTE; las capas están en el sistema geodésico de referencia WGS84 de proyección cartográfica UTM en el huso 17 de la zona sur como entrada en el software ArcMap versión 10.1.

#### 3.6.1.2 Variables meteorológicas (T, PP y viento)

Se obtuvieron datos de precipitación de veinte años (1993 – 2012) correspondientes a las estaciones: Río Mazar-Rivera, Peñas Coloradas, Chanin, Chunchi y Logroño proporcionados por el INAMHI. Se trabajó con los valores mensuales para el periodo de tiempo indicado, en el registro se encontraron datos faltantes los cuales se completaron a través del modelo de regresión lineal; finalmente se generó el mapa de precipitación a partir de los promedios anuales de precipitación de cada estación, en el anexo 1 se muestra un extracto de los datos de entrada.

El análisis de los datos de temperatura se realizó con los promedios de la temperatura media que se tomaron de las siguientes estaciones: Mazar Guarumales y Sevilla correspondiente a los años 2013 - 2017 dados por CELEC-EP HIDROPAUTE; del mismo modo existieron valores faltantes que se rellenaron con la metodología aplicada para los datos de precipitación, estos valores sirvieron como entrada en el software ArcMap versión 10.1 para crear el mapa de temperatura con la ayuda de la herramienta *interpolación*.

Para el análisis de la variable "viento" se tomaron valores horarios del año 2017 de la estación Mazar que está cerca al área de estudio, dichos datos se utilizaron como entrada al software WR PLOT View versión 8.0.2 el cual se generó el diagrama de la rosa de los vientos en el que se muestra la velocidad y dirección del viento.

#### 3.6.1.3 Cobertura vegetal y uso de suelo

En este apartado es sustancial contar con imágenes satelitales que fueron adquiridas a través de la plataforma *Earth Explorer* del Servicio Geológico de los Estados Unidos - USGS [https://earthexplorer.usgs.gov/]; se utilizaron imágenes del sensor Landsat 7 y 8, de los cuales se usaron las 6 bandas multiespectrales compatibles entre los sensores; se manejaron cuatro imágenes satelitales: de los años 2001, 2006 y 2010 corresponden a Landsat 7 ETM+ y de Landsat 8 OLI la imagen del año 2016 (Pinos, 2015). Antes de

trabajar con las imágenes satelitales se debe realizar el preprocesamiento digital con el objetivo de mejorar y corregir para luego analizar y comparar el cambio de la cobertura vegetal y uso de suelo (Basterra, 2011).

A continuación, se describe los pasos que se utilizaron en el procesamiento de las imágenes satelitales.

#### 3.6.1.3.1 Imágenes de satélite

El análisis multitemporal se realizó en el periodo 2001 – 2016, con un intervalo aproximadamente de 5 años de cada imagen satelital, con el fin de mostrar el cambio de la cobertura vegetal y uso de suelo dentro del área de estudio.

Las imágenes del satélite Landsat T1 están orto rectificadas y corregidas geométricamente; el trabajo inicia con la realización de la corrección radiométrica (radiancia y reflectancia superficial) (He, Tao; Liang, Shunlin; Wang, Dongdong; , 2018). Cada fotografía cubre una superficie de 183x170 $Km^2$ donde el satélite pasa por el mismo lugar cada 16 días, el área de estudio se ubica en el "path 10 - row 62"; además, se trabajó con el Sistema de Referencia WGS84 (World Geodetic System 1984) y proyección cartográfica UTM zona 17 Sur (Pinos, 2015).

Las descargas de las imágenes están en una carpeta comprimida en formato "TAR" con sus respectivas bandas multiespectrales, también incluye un archivo "MTL" con los niveles digitales (ND) y características propias (Criollo, 2018).

##### 3.6.1.3.1.1 Identificación y selección de las imágenes satélites

Las imágenes satelitales seleccionadas deben cumplir con ciertos criterios de calidad (Fonseca & Gómez, 2013) (Pinos, 2015):

1. La cobertura de nubes dentro del área de estudio no debe superar el 20%.
2. Las imágenes deben tener una diferencia de fechas de 5 años aproximadamente.
3. Cada imagen debe disponer de los metadatos e incluir las 6 bandas del espectro electromagnético.
4. Se debe tener en cuenta la fecha de toma porque es importante que las imágenes obtenidas sean de la misma época del año para este tipo de análisis, preferiblemente en temporada seca/verano, el verano en el Ecuador corresponde a los meses de junio a noviembre.

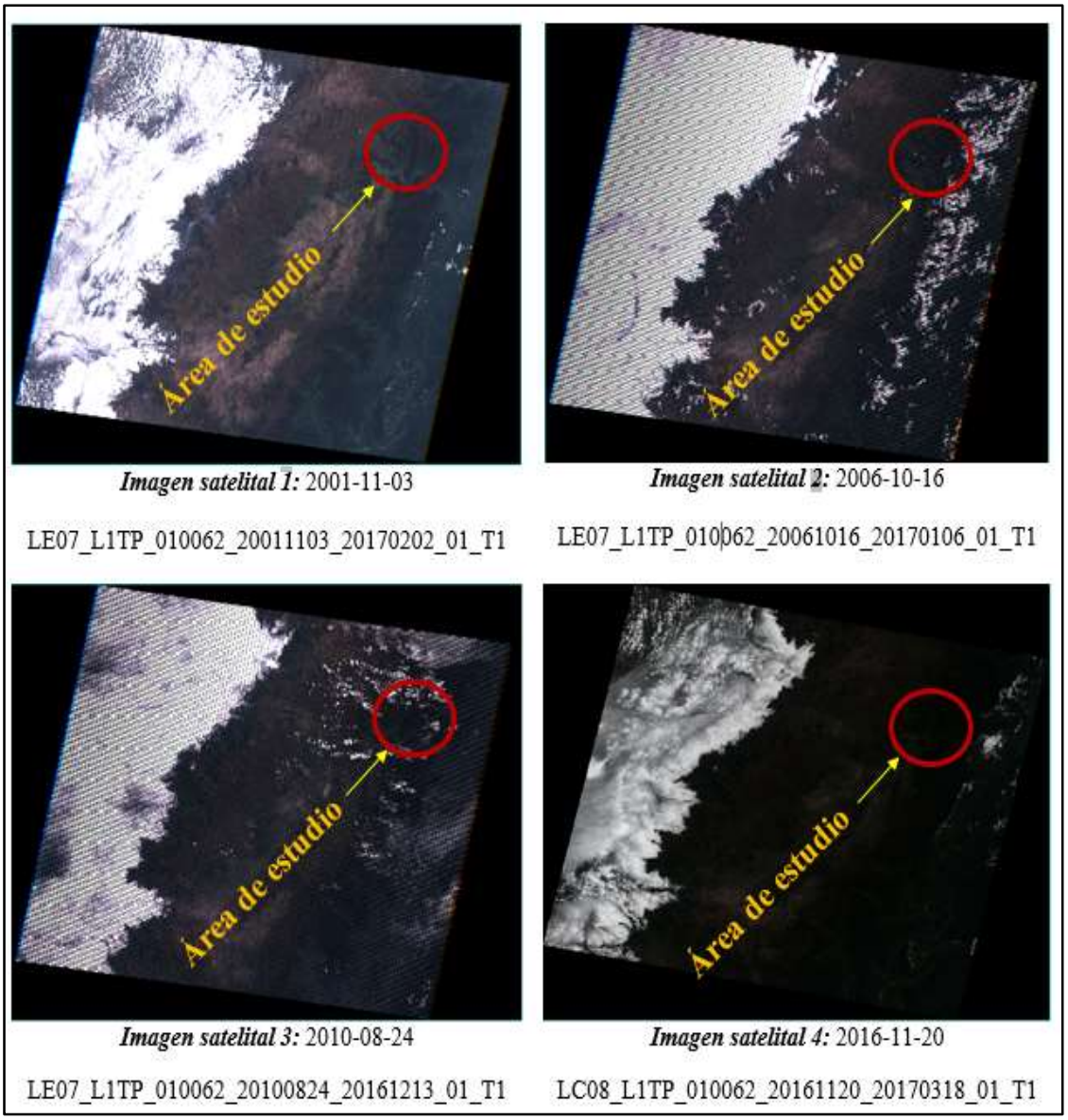



*Imagen 1:* Fotografías satelitales para el análisis de la cobertura vegetal y uso de suelo.
Fuente: https://earthexplorer.usgs.gov/. Elaborado por: Autores (2019).

3.6.1.3.1.2 Corrección de las imágenes Landsat 7 y 8

Las bandas multiespectrales del sensor Landsat 7 y 8 utilizadas son: blue, green, red, nir, swir1 y swir2 (Criollo, 2018). Las imágenes que se obtienen del satélite presentan perturbaciones generadas por fallos en el sensor y por la interferencia de la atmósfera originando pixeles incorrectos (SIGMUR, 2003), cada pixel tiene Niveles Digitales (ND) que corresponden a valores brutos de la escena y es necesario convertirlos a valores de radiancia y reflectancia (corrección radiométrica) respectivamente para eliminar brillos de los pixeles y obtener una imagen de mejor calidad (Hameed & Hasan, 2014).

- Relleno de datos de las imágenes satelitales Landsat 7

Es necesario realizar una corrección previa a las imágenes Landsat 7 del año 2006 y 2010 para eliminar el bandeado o efecto gaps generados por el sensor *SLC-off* (Vega, 2012). Los gaps generan aproximadamente una pérdida de 22% de la información de cada una de las imágenes; el bandeado está distribuido en la mayor parte de la imagen con franjas oscuras inclinadas a la izquierda en intervalos de 33 pixeles (Rodríguez & García, 2009).

Para el relleno de los datos se utilizó el algoritmo "*gap fill"* basado en un Ajuste Lineal Local del Histograma, la corrección se llevó a cabo en el software Envi 5.3; una vez aplicado el relleno de datos la pérdida de la información del Nivel Digital se reduce alrededor del 5% (Vega, 2012).

- Corrección radiométrica al tope de la atmósfera (TOA)

Se aplicó la corrección de radiancia a las imágenes utilizadas (2001, 2006, 2010 y 2016), esto consiste en transformar los valores brutos de los ND a valores de radiancia disponiendo de la información del *metadato* (Hameed & Hasan, 2014); para esto se utilizó el software Envi 5.3 mediante el complemento "*Radiometric Calibration".*

- Corrección atmosférica o reflectancia superficial

La corrección atmosférica se realiza a partir de los valores de radiancia mediante la conversión de ND a valores de reflectancia (Rejas, 2008); los datos obtenidos sirven para generar un análisis cuantitativo de la propiedades biofísicas (uso de suelo) con el fin de identificar y evaluar los procesos que ocurren en la superficie terrestre a lo largo del tiempo; este procedimiento se ejecuta a cada imagen en el software Envi 5.3 con la herramienta "*FLAASH Atmospheric correction"*, mejorando la calidad de la imagen para asegurar la precisión de los resultados (SIB , 2005).

Una vez terminado el preprocesamiento a las imágenes satelitales se procede a realizar la clasificación para generar los mapas temáticos de cobertura vegetal y uso de suelo.

3.6.1.3.1.3 Clasificación supervisada de la cobertura y uso de suelo

En la realización de la clasificación supervisada se definieron clases o categorías de análisis en función a la problemática de la investigación, que trata sobre la disminución o pérdida de la cubierta vegetal (bosque), resultado del avance de la frontera agrícola; una

vez realizada la clasificación se obtendrán mapas temáticos de uso de suelo y vegetación para el posterior análisis comparativo (Camacho, Pineda, & Bravo, 2015).

- Categorías de la cobertura vegetal y uso del suelo

Se definieron cinco categorías para la cobertura vegetal y uso de suelo que facilitarán la interpretación y el análisis de los mapas; a partir de las categorías se llevara a cabo el proceso de clasificación digital. A continuación, se puede observar las categorías establecidas con su respectiva descripción.

| Categoría | Cobertura vegetal y uso de suelo |
|---|---|
| 1 | Bosque |
| 2 | Área Intervenida |
| 3 | Cuerpos de Agua |
| 4 | Páramo |
| 5 | Nubes |

Elaborado por: Autores (2019).

Bosque: Corresponde a toda la cobertura vegetal de tipo boscoso y arbustivo.

Área intervenida: El área intervenida hace referencia al espacio donde los pobladores viven y realizan sus distintas actividades; modificando el uso de suelo.

Esta clase o categoría es la más variada y corresponde a: asentamientos humanos (viviendas), áreas de recreación, cultivos y potreros. Las viviendas son pequeñas y están apartadas una de la otra; las áreas de recreación están en el centro de la comunidad (iglesia, casa comunal y escuela); en cuanto a los cultivos pueden ser de ciclo corto o anuales y finalmente los potreros con vegetación herbácea para alimentar al ganado.

Cuerpos de agua: Esta categoría engloba lagos, lagunas, arroyos, quebradas y ríos; dentro del área de estudio existe el embalse de la Central Hidroeléctrica Molino.

Páramo: Según estudios realizados en el Ecuador describen Hofstede y Calles (2014) que por las características más bajas de la cordillera de los andes el páramo se ubica en altitudes mayores a los 3000 msnm, por otra parte Serrano y Galárraga (2015) mencionan que el páramo se sitúa por encima de los 3200 msnm, de acuerdo con estos autores se puede discriminar la cobertura de páramo con la vegetación boscosa.

Nubes: Se trató de obtener imágenes libres de nubes dentro del área de interés, solo en la imagen que corresponde al año 2006 hay poca nubosidad.

- Clasificación supervisada *"Mahalanobis Distance Classification"*

Una vez corregido los valores radiométricos y mejorado la calidad de la imágenes satelitales, se recorta en el software ArcMap el área de estudio con la herramienta "*Extract by Mask*" luego se hace un "*Export Data*" en formato *TIFF* para trabajar en el programa ENVI 5.3. A continuación se carga la imagen y con la aplicación "*Region of Interest (ROI) Tool*" se crean las categorías mencionadas anteriormente tomando muestras representativas de cada una de ellas, el número de muestras (mínimo 10 campos) va a depender de la exactitud que se requiera dicha clasificación; la localización y distribución espacial de los campos de entrenamiento se debe realizar de forma aleatoria y homogénea, para tener un mejor resultado se hacen recorridos de campo in situ tomando puntos de muestreo (GPS) (Camacho, Pineda, & Bravo, 2015).

Para tener una mejor visualización de la imagen se deben combinar las bandas RGB para dar una tonalidad diferente a cada categoría y así garantizar la efectividad de la toma de muestras. Se determinará la calidad de las muestras mediante el índice de divergencia transformada que compara dos categorías y proporciona valores entre 0 y 2, los valores cercanos a 2 indican una mejor separabilidad entre categorías (Pinos, 2015) (Ver anexo 2).

Existen varios métodos para realizar la clasificación digital como: *Minimum Distance Clasification, Parallelepiped Clasification, Maximum Likelihood Clasification, Neural Net Clasification, Mahalanobis Distance Classification*, entre otros. En nuestro estudio se obtuvieron los mejores resultados con el clasificador de "*Mahalanobis Distance Classification*" que se base en la aplicación del algoritmo de máxima verosimilitud que permitirá la obtención de mapas temáticos de cobertura vegetal y uso de suelo (Camacho, Pineda, & Bravo, 2015).

#### 3.6.1.3.2 Cálculo del Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada

Se calculó el NDVI de las distintas imágenes satelitales obteniendo valores entre -1 a 1, los valores mayores a 0.6 en los pixeles de la imagen hace referencia a una vegetación sana de alta densidad (bosque), los valores cercanos a -1 corresponden a cuerpos de agua y valores que rodean el 0.1 representan rocas y nieves (Muñoz, 2013). Para generar los mapas del NDVI de Landsat 7 y 8 respectivamente, se aplica las fórmulas

descritas a continuación empleando el software ArcMap 10.1 mediante la extensión *"Model Builder"*.

| LandSat 7 | LandSat 8 |
|---|---|
| $\frac{B4 - B3}{B4 + B3}$ | $\frac{B5 - B4}{B5 + B4}$ |
| B4 = Infrarrojo cercano (NIR)<br>B3 = Rojo visible (VIS) | B5 = Infrarrojo cercano (NIR)<br>B4 = Rojo visible (VIS) |
| Fuente: (Gonzaga, 2014) | Fuente: (Payano, 2017) |

3.6.1.3.3 Análisis histórico de los cambios de la cobertura vegetal y uso de suelo (2001 - 2016)

A partir de los mapas temáticos generados se realizará el análisis histórico por periodos (2001 – 2006, 2006 – 2010 y 2010 – 2016); en una tabla se mostrarán los valores de las diferentes categorías mencionadas anteriormente que nos facilitará para conocer y comprender la dinámica y los procesos de cambios de la cobertura vegetal y uso de suelo (ganancias y pérdidas de las diferentes categorías) en la zona de estudio. Este análisis se dará a conocer a la población mediante talleres y en conjunto se elaborarán propuestas encaminadas al desarrollo sostenible.

- Tasa Anual de cambio (TAC) para cada intervalo de tiempo (2001 – 2006, 2006 – 2010 y 2010 – 2016)

La Tasa Anual de Cambio (TAC) se calculará para los tres periodos (2001 – 2006, 2006 – 2010 y 2010 – 2016). Para realizar este cálculo se debe tener los valores de la superficie que ocupa cada una de las categorías en los diferentes periodos, utilizando la siguiente fórmula (Pinos, 2015):

$$S_n = \left( \left( \frac{S_2}{S_1} \right)^{1/n} - 1 \right) * 100$$

Dónde:

S=tasa de cambio anual

$S_1$=superficie en la fecha 1

$S_2$=superficie en la fecha 2

n = número de años entre las dos fechas

Una vez calculado la TAC se procede a realizar el respectivo análisis de los cambios de la cobertura vegetal y uso de suelo.

- Tasa Anual de cambio (TAC) para el periodo 2001 - 2016

Se calculó la TAC para el periodo 2001 – 2016, se omitieron las imágenes del año 2006 y 2010 debido a que estas imágenes presentan errores en el sensor, también por la presencia de nubes en la imagen del año 2006. Se realizará este cálculo para comprobar la similitud de los resultados obtenidos anteriormente.

#### 3.6.1.4 Recursos hídricos (Streahler)

La clasificación del sistema hídrico en el área de estudio se realizó en el software ArcMap 10.1, la capa de entrada fue un modelo digital de elevación (MDE) creado a partir de las curvas de nivel; se siguió el manual de Ruiz y Torres (2008) para delimitar una cuenca, finalmente con la herramienta *Stream Order* se generó una clasificación según la metodología de Strahler.

### 3.6.2 Características del medio biótico

Se recopiló información del medio biótico a partir del cuestionario sobre flora y fauna desarrollado en las encuestas, el cual se enumeran las especies conocidas por la población, esto será verificado mediante estudios desarrollados afines al lugar.

#### 3.6.2.1 Flora

Para la identificación de la flora del lugar se seleccionó una de las herramientas del Diagnóstico Rural Participativo denominada corte transversal o transecto que se desarrolló a través de una caminata por el lugar, para el registro de las especies encontradas se utilizó una libreta y la cámara fotográfica, seguido se codificaron las imágenes para realizar su identificación.

#### 3.6.2.2 Fauna

Para la caracterización de cada ejemplar se utilizó la plataforma virtual “Bioweb Ecuador”, en donde la distribución geográfica del espécimen sirvió como filtro para designar el nombre científico al animal en cuestión. Para la identificación de la flora y la fauna se emplearon manuales y sitios web (Ver anexo 3).

### 3.6.3 Características del aspecto histórico-cultural

La información sobre el aspecto histórico-cultural se levantó a partir de la observación y entrevistas semiestructuradas con el objetivo de obtener la mayor cantidad de

información. Se realizó un recorrido para observar la interacción humano-ambiente y también la organización de la comunidad; a lo largo del recorrido se dialogó con los habitantes sobre cómo se creó la comunidad, los servicios básicos e infraestructura existentes, fiestas religiosas, entre otros.

Este acercamiento permitió conocer a la directiva de la comunidad, quienes nos colaboraron con las entrevistas; a continuación, se mencionan a dichas personas: el señor Gilberto Saico, líder de la comunidad; el señor Andrés García, presidente actual de la comunidad. Se programó el encuentro para el desarrollo de la entrevista que tiene como base una serie de preguntas (Ver anexo 4). La entrevista se aplicó también al señor Rodolfo León, uno de los primeros pobladores del lugar.

### 3.6.4 Características del aspecto sociodemográfico y socioeconómico

Para conocer el territorio de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira, se inició con el recorrido con el fin de tener una visión panorámica del lugar; se tomaron puntos significativos con el GPS de cada una de las propiedades y de los límites de los sectores para posteriormente en el software ArcMap versión 10.1 generar el mapa de predios y de sectores. Por la falta de información se inició con el levantamiento de información para conocer el número de habitantes, actividades a las que se dedican, tipo de vivienda, servicios básicos, infraestructura, sistemas de producción, entre otros; por lo que se diseñó una encuesta para aplicar a cada una de las familias y dueños de las fincas. El modelo de la encuesta se estructurará por aspectos para facilitar el manejo y el análisis de la información, los cuestionarios a considerar serán los siguientes:

- Cuestionario sociodemográfico
- Cuestionario de flora y fauna
- Cuestionario socioeconómico
- Cuestionario ambiental
- Cuestionario cultural e histórico
- Cuestionario de servicios básicos principales

### 3.6.5 Procesamiento de la información

El procesamiento de la información recolectada (variables cualitativas nominales y variables cuantitativas continuas) se basará en la estadística descriptiva. Los datos se

procesarán en el programa Excel donde se realizará la interpretación de la información en gráficos de barras simples y en gráficos circulares.

### 3.6.6 Análisis de problemas, potencialidades y soluciones

La identificación de los problemas y las potencialidades ayudará a la comunidad a concientizar la problemática que enfrentan, establecer las causas y los efectos que conllevan la realización de las acciones para que generan tales inconvenientes; del mismo modo serán capaces de proponer soluciones que contrarresten los efectos. El diseño de las propuestas a definir estará encaminadas a mejorar la situación actual de la comunidad, prever ventajas y desventajas de la implementación que puedan generar nuevos problemas, a continuación, se describen los pasos a seguir:

#### 3.6.6.1 Identificación de problemas

La identificación y el análisis de los problemas se realizarán a partir de un diagrama de causas y efectos o también conocido como árbol de problemas mediante el cual se busca comprender la problemática existente.

#### 3.6.6.2 Priorización de problemas y potencialidades

La priorización de los problemas es consecuente de la herramienta anterior y es una técnica que se utiliza con el fin de obtener un consenso sobre un tema en particular, no es más que un diagrama con los principales problemas enfrentados por la comunidad.

#### 3.6.6.3 Identificación de soluciones

Consiste en identificar las alternativas para cada uno de los problemas considerados, se establecen en función al historial de acciones ya aplicadas por los habitantes, aquí se da la prioridad a las soluciones locales.

# 4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

## 4.1 Medio biofísico

### 4.1.1 Geomorfología

Las zonas geomorfológicas que definen el área de estudio están dadas por el tipo de vegetación y se clasifican en dos macrorelieves: relieve montañoso y cimas frías de la cordillera.

La superficie con relieve montañoso ocupa 1042,36 ha que equivale al 68,05% del área de estudio cubriendo la mayor parte, el rango altitudinal va desde los 2000 a 3240 msnm. Dentro de esta categoría se encuentran los asentamientos humanos y los espacios en donde realizan sus actividades (área intervenida) que va desde los 2000 hasta 2400 msnm.

Las cimas frías de la cordillera cubren una extensión de 489,47 ha (31,95%) y el rango altitudinal varía desde los 3240 hasta los 3720 msnm, aquí se encuentra la cordillera Alcuquiru que es la zona limítrofe entre las provincias de Morona Santiago y Chimborazo. A la categoría de cimas frías de la cordillera se le conoce también como páramo, es un ecosistema de gran valor porque constituye una fuente de almacenamiento de agua (Ver ilustración 2).

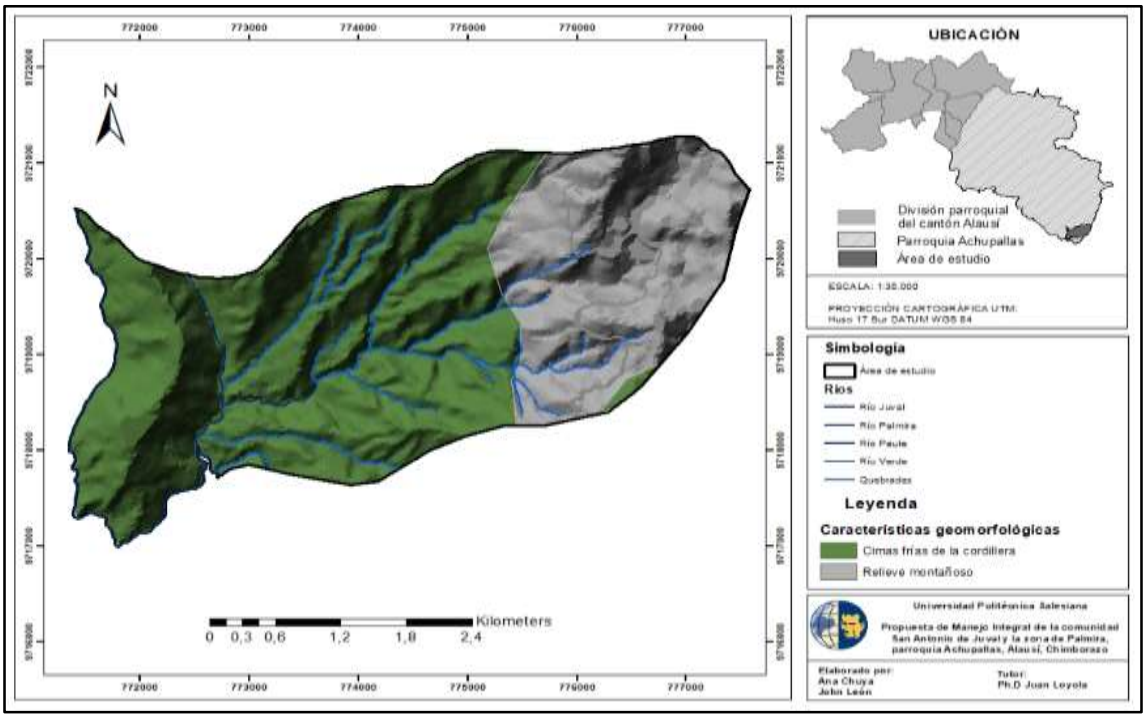



*Ilustración 2:* Mapa de zonas geomorfológicas del área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.2 Pisos altitudinales

La zona de estudio está conformada por dos cordilleras: San Antonio y Alcuquiru. El rango altitudinal de la cordillera San Antonio se ubica entre los 2000 a los 2440 msnm y la cordillera Alcuquiru es la más alta que se encuentre en un nivel altitudinal de 2000 hasta los 3720 msnm. El estancamiento del agua de la represa de la Central Hidroeléctrica Molino llega hasta la parte más baja del lugar (Ver ilustración 3).

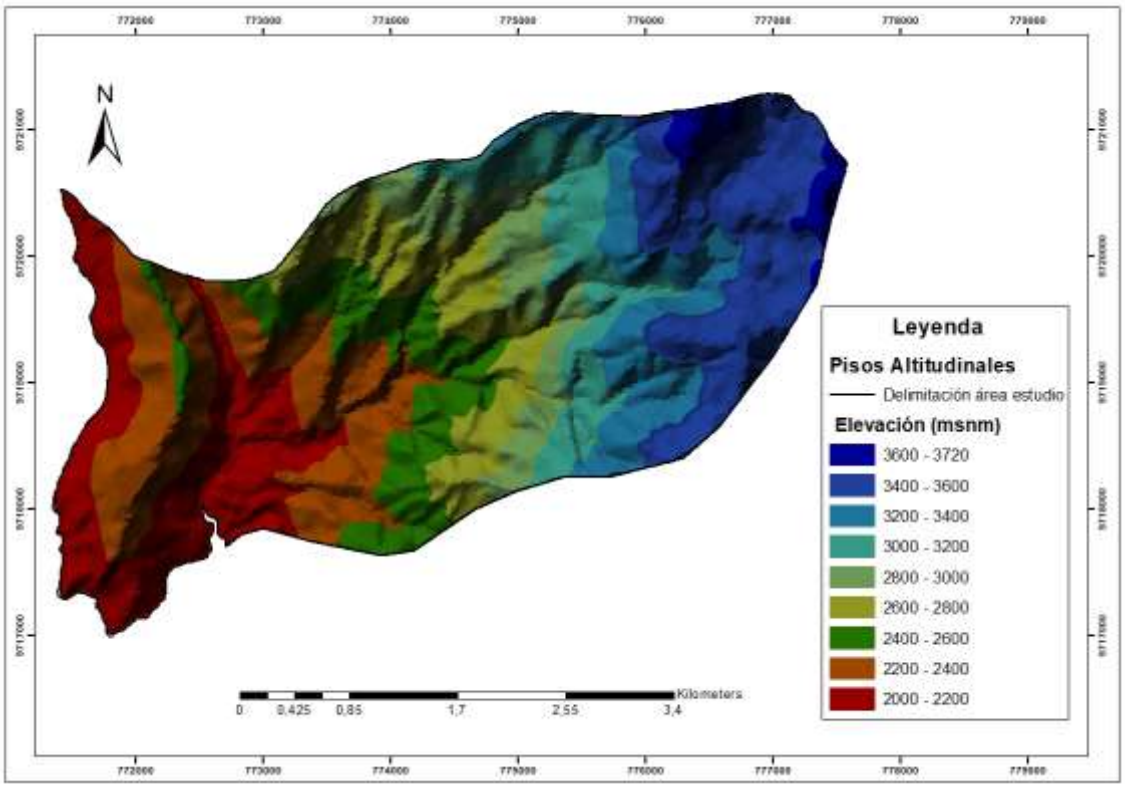



*Ilustración 3:* Mapa de pisos altitudinales del área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.3 Pendiente

Para el análisis de la pendiente se establecieron cuatro categorías que son: suave o leve (0 – 10º), moderada (10,01º – 25º), fuerte (25,01º - 45º) y muy fuerte (> 45º).

La categoría que más predomina es la fuerte cubriendo un área de 979,25 ha que equivale al 63,94% del territorio total, la pendiente muy fuerte ocupa 131,08 ha (8,62%) donde la mayor parte se encuentre en la zona de Palmira, zonas con pendientes moderadas ocupan 359,8 ha (23,51%) y con menor proporción la pendiente suave con 59,81 ha (3,93%); en estas dos últimas categorías es en donde habita la población y desempeñan sus actividades (Ver ilustración 4).

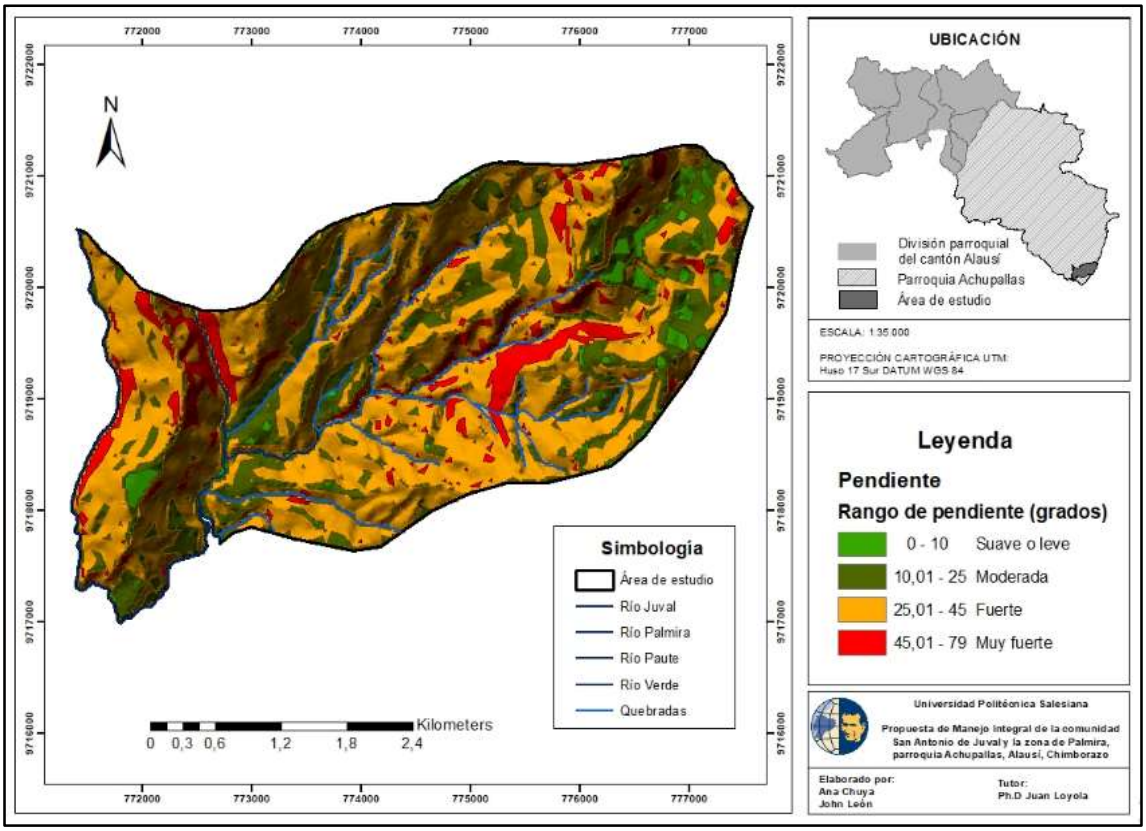



*Ilustración 4:* Mapa de pendientes del área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.4 Geología

Existen dos formaciones en el área de estudio, la primera corresponde a la formación "Unidad El Pan" con una superficie de 312,5 ha (20,42%) y la otra es la formación "Unidad Alao-Paute" que ocupa una extensión de 1219,03 ha (79,58%.). En la zona de estudio se halla una falla geológica S/N (Ver tabla 6, Ver ilustración 5).

Estas formaciones de acuerdo con la división de la escala geológica corresponden a:

- Eón: Fanerozoico
- Era: Mesozoica
- Periodo: Jurásico

Tabla 6: Formaciones geológicas presentes en el área de estudio.

| Formación | Simbología | Litología | Ha | % |
|---|---|---|---|---|
| Formación Unidad El Pan | Jae | Esquistos verdes y negros | 312,5 | 20,42 |
| Formación Unidad Alao-Paute | Jaa | Metalavas basálticas y andesíticas, esquistos | 1219,03 | 79,58 |

Elaborado por: Autores (2019).

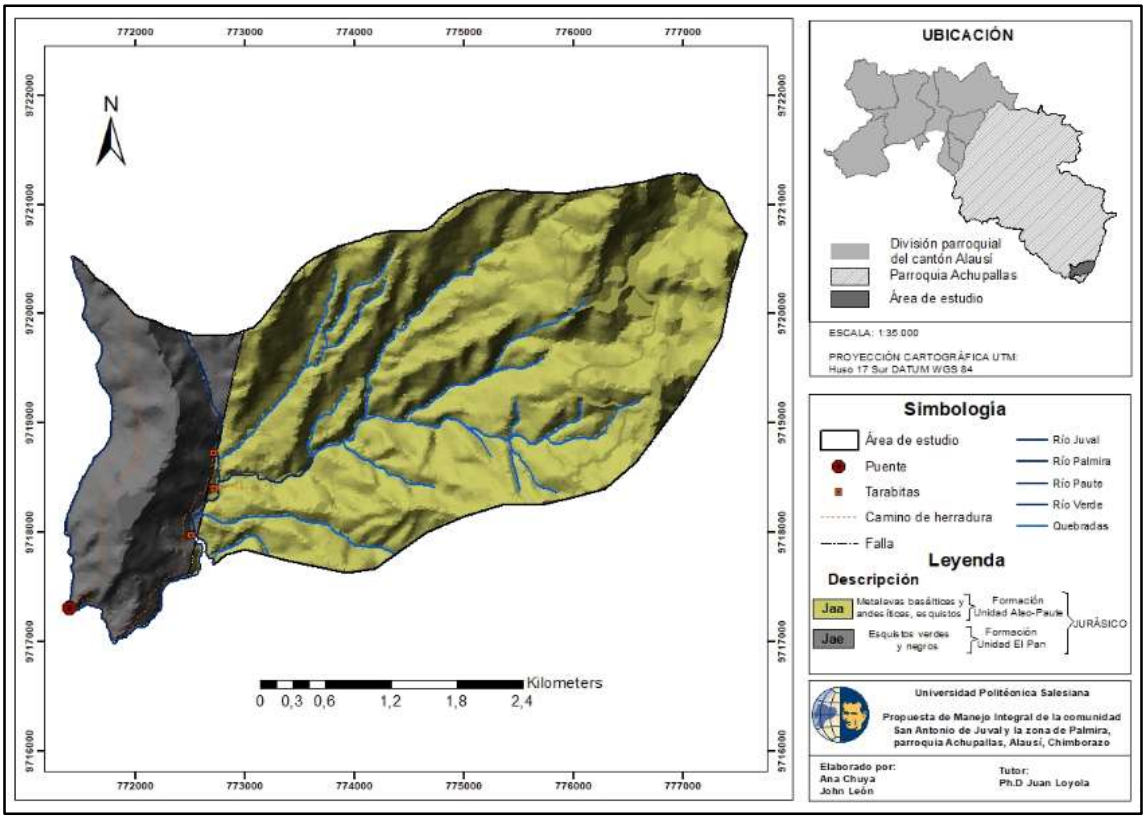



*Ilustración 5:* Mapa de pendientes del área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.5 Meteorología y climatología

Para el cálculo de las variables meteorológicas (PP, T y Velocidad y Dirección del viento) se consideró 8 estaciones meteorológicas distribuidas en las provincias circundantes: Chimborazo, Cañar, Azuay y Morona Santiago. En el software ArcMap 10.3, a los datos que se presentan en la tabla 7 se aplicó la herramienta interpolación para generar la distribución espacial de las variables; para la temperatura se consideró tres estaciones (Mazar, Guarumales y Sevilla) las cuales están monitoreadas por técnicos de la empresa CELEC – EP HIDROPAUTE y para la precipitación se tomaron las estaciones del INAMHI cercanas al área de estudio. Para la velocidad y dirección del viento se tomó la estación Mazar y se utilizó el software WRPLOT. En el anexo 5 se observa la ubicación geográfica de las estaciones meteorológicas.

Tabla 7: Valores promedio de precipitación y temperatura de las estaciones circundantes al área de estudio.

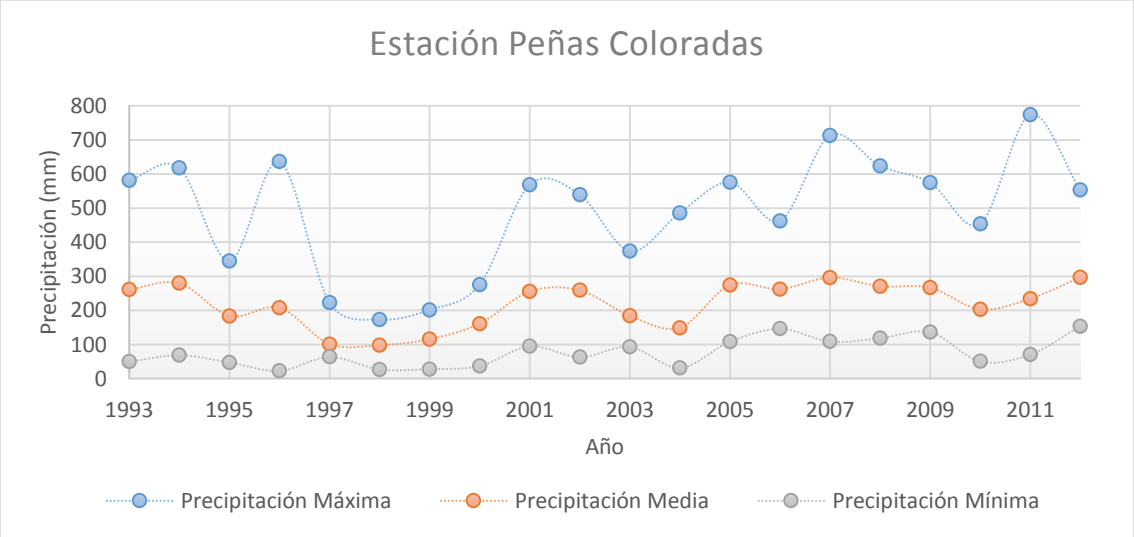
| Estación meteorológica | PP | T |
|---|---|---|
| Río Mazar – Rivera | 1352,89 | - |
| Peñas Coloradas | 2016,74 | - |
| Chanin | 1145,20 | - |
| Chunchi | 454,93 | - |
| Logroño | 2029,84 | - |
| Mazar | - | 18,55 |
| Guarumales | - | 19,34 |
| Sevilla | - | 16,14 |

Fuente: INAMHI, CELEC EP.

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.1.5.1 Precipitación media anual

La estación Peñas Coloradas ubicada aproximadamente a 4 Km del área de estudio, para la precipitación máxima se obtuvieron los siguientes datos: en el año 2011 se registró la precipitación máxima-máxima con un valor de 773,8 mm y la mínima-máxima en el año 1998 con 173,15 mm. La precipitación media entre los años 1993 – 2012 oscila de 98,19 a 296,68 mm. La precipitación máxima-mínima se presentó en el año 2012 con 153,8 mm.




*Gráfica 1:* Precipitación media anual de la estación Peñas Coloradas.

Fuente: INAMHI. Elaborado por: Autores (2019).

Después de procesar los datos de la variable precipitación de las cinco estaciones, se generó un mapa de precipitación para el área de estudio (Ver ilustración 6).

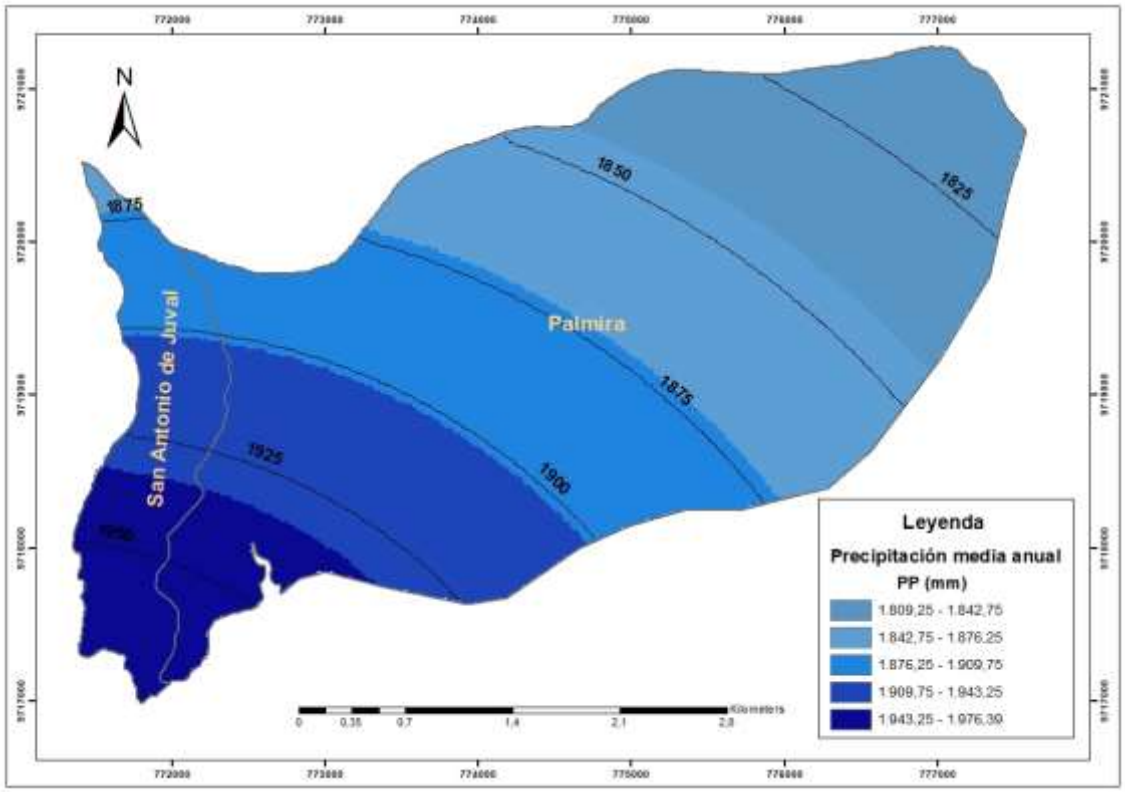
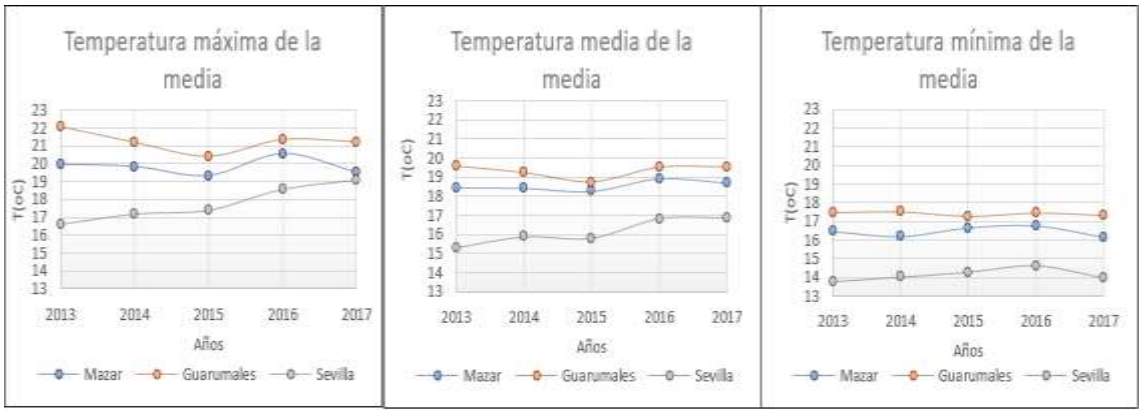



*Ilustración 6:* Mapa de precipitación media anual del área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

4.1.5.2 Temperatura media anual

En el periodo 2013 - 2017, la estación Guarumales registra los valores más altos de la temperatura media seguida de la estación Mazar y por último se encuentra la estación de Sevilla con valores más bajos. La temperatura máxima de la media de la estación Guarumales es de 22,06 ºC que corresponde al año 2013 y la temperatura mínima de la media es de 17,29 ºC correspondiente al año 2015. En la estación de Mazar la temperatura máxima de la media se presenta en el año 2016 con 20,58 ºC y la temperatura mínima de la media se registró en el año 2014 con un valor de 16,22 ºC. Por último, en la estación de Sevilla, la temperatura máxima de la media se registra en el año 2017 con 19,05 ºC y la temperatura mínima de la media con un valor de 13,80 ºC en el año 2013.




*Gráfica 2a:* Temperatura máxima de la media.

*Gráfica 2b:* Temperatura media de la media.

*Gráfica 2c:* Temperatura mínima de la media.

*Gráfica 2:* Valores de la temperatura media (máxima, media y mínima) del periodo 2013-2017.

Elaborado por: Autores (2019).

Se realizó la distribución espacial de la variable Temperatura para generar el mapa de isotermas en el área de estudio utilizando la herramienta de interpolación con los datos de las diferentes estaciones (Ver ilustración 7). La temperatura media anual obtenida oscila entre 13,25 y 16,20 $^{o}$C; en la cordillera San Antonio presenta los valores más altos mientras que en la cordillera Alcuquiru en la parte alta las temperaturas son más bajas.

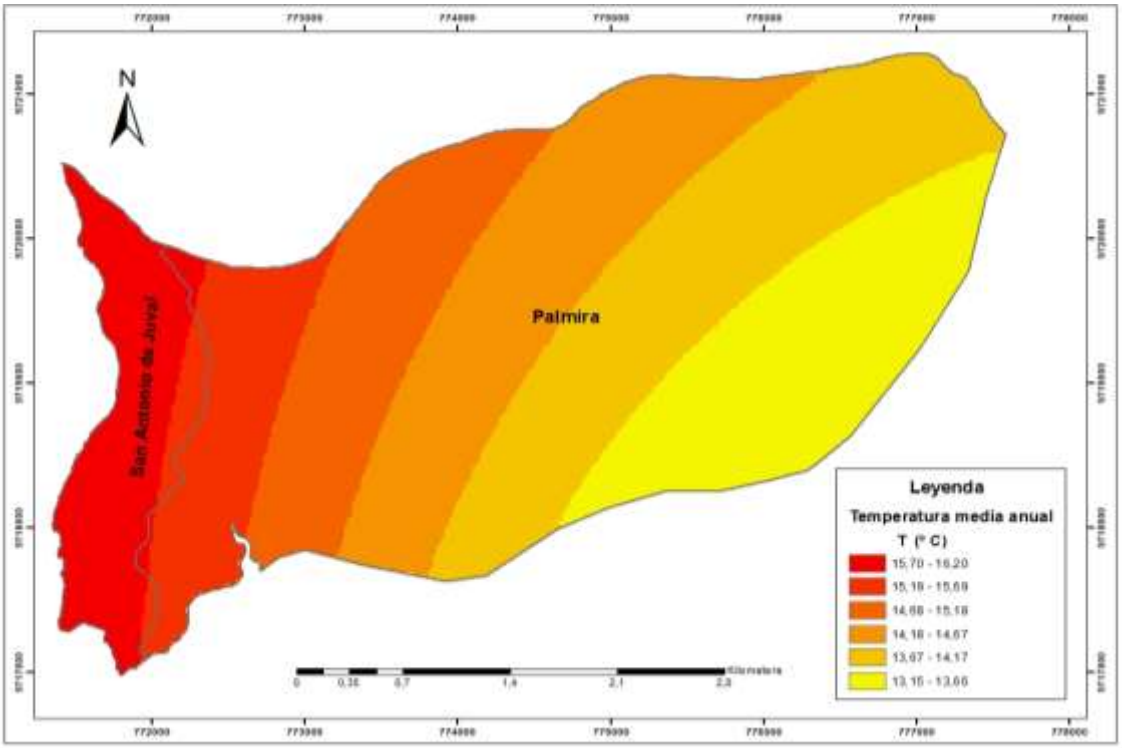


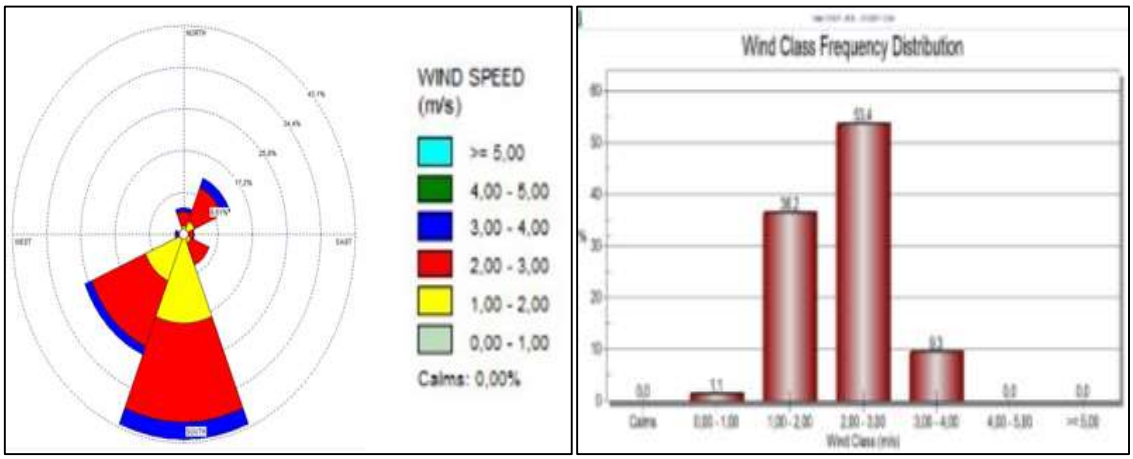

*Ilustración 7:* Mapa de la temperatura media anual para el área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.1.5.3 Viento

En el Ecuador se encuentra la Zona de convergencia Intertropical (ZCIT), que determina la presencia de masas de aire húmedo procedentes del océano y de la amazonia. Los vientos dominantes zonales son los alisios del este y por la presencia de los Andes y la influencia del mar, climatológicamente se fragmenta en diversos sectores (climas locales), asociados a valles, planicies y laderas según su orientación. El relieve modifica la dirección de los vientos y por las diferencias de la radiación solar, los vientos de laderas se sobreponen a los vientos zonales (De Ecuador al Mundo, 2019; Varela & Ron, 2019).

En la gráfica 3 se muestra la dirección del viento anual correspondiente al año 2017 de la estación Mazar, en la que se observa que la velocidad del viento que predomina en el lugar es de 2 - 3 m/s que representa un porcentaje de 53,4%, seguido por los vientos de velocidad entre 1 - 2 m/s (36,2%) y los vientos con menor porcentaje 9,3% y 1,1% que corresponden a velocidades de 3 - 4 m/s y 0 – 1 m/s respectivamente. Con respecto a la dirección del viento en la zona, el viento sopla de sur a norte seguido de vientos en dirección suroeste a noreste. En este análisis se utilizaron valores medios diarios de la velocidad y dirección del viento, en el anexo 6 se observa la ubicación espacial de la rosa de los vientos.




*Gráfica 3:* Velocidad y dirección del viento de la estación meteorológica "Mazar".

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.6 Cobertura vegetal y uso de suelo

Para analizar la cobertura vegetal y uso de suelo, se efectuó un preprocesamiento de las imágenes satelitales para luego realizar la clasificación digital para los años 2001, 2006, 2010 y 2016; se establecieron cinco categorías de cobertura, siendo estas: bosque, área intervenida, cuerpos de agua, páramo y nubes para facilitar la interpretación y el

análisis de cambio de uso de suelo. Las imágenes se obtuvieron de LandSat 7 y LandSat 8 adquiridas a través de la plataforma Earth Explorer del Servicio Geológico de los Estados Unidos (USGS) (https://earthexplorer.usgs.gov/).

Tabla 8: Características de las imágenes satelitales consideradas en el estudio.

| Satélite | Fecha | Código | Nubosidad (%) | Nubosidad en el área de estudio (%) |
|---|---|---|---|---|
| Landsat 7 | 2001-11-03 | LE07_L1TP_010062_20011103_20170202_01_T1 | 28 | - |
| Landsat 7 | 2006-10-16 | LE07_L1TP_010062_20061016_20170106_01_T1 | 36 | 2,67 |
| Landsat 7 | 2010-08-24 | LE07_L1TP_010062_20100824_20161213_01_T1 | 33 | - |
| Landsat 8 | 2016-11-20 | LC08_L1TP_010062_20161120_20170318_01_T1 | 27,75 | - |

Fuente: https://earthexplorer.usgs.gov/.

Elaborado por: Autores (2019).

- Cobertura vegetal y uso de suelo 2001

En el año 2001 la cobertura vegetal dominante en el área de estudio es la categoría bosque con 76,59% del total del territorio (1531,81 ha), seguido de la categoría de páramo con un 14,56%, área intervenida con un 7,57%, cuerpos de agua con un 1,28% y sin presencia de nueves en la zona, estos datos se pueden contrastar con el NDVI (Ver ilustración 7, ver anexo 8).

Tabla 9: Categorías de cobertura y uso de suelo del año 2001.

| Año | Área Intervenida | | Bosque | | Cuerpos de agua | | Páramo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| 2001 | 115,97 | 7,57 | 1173,16 | 76,59 | 19,67 | 1,28 | 223,01 | 14,56 |

Elaborado por: Autores (2019).

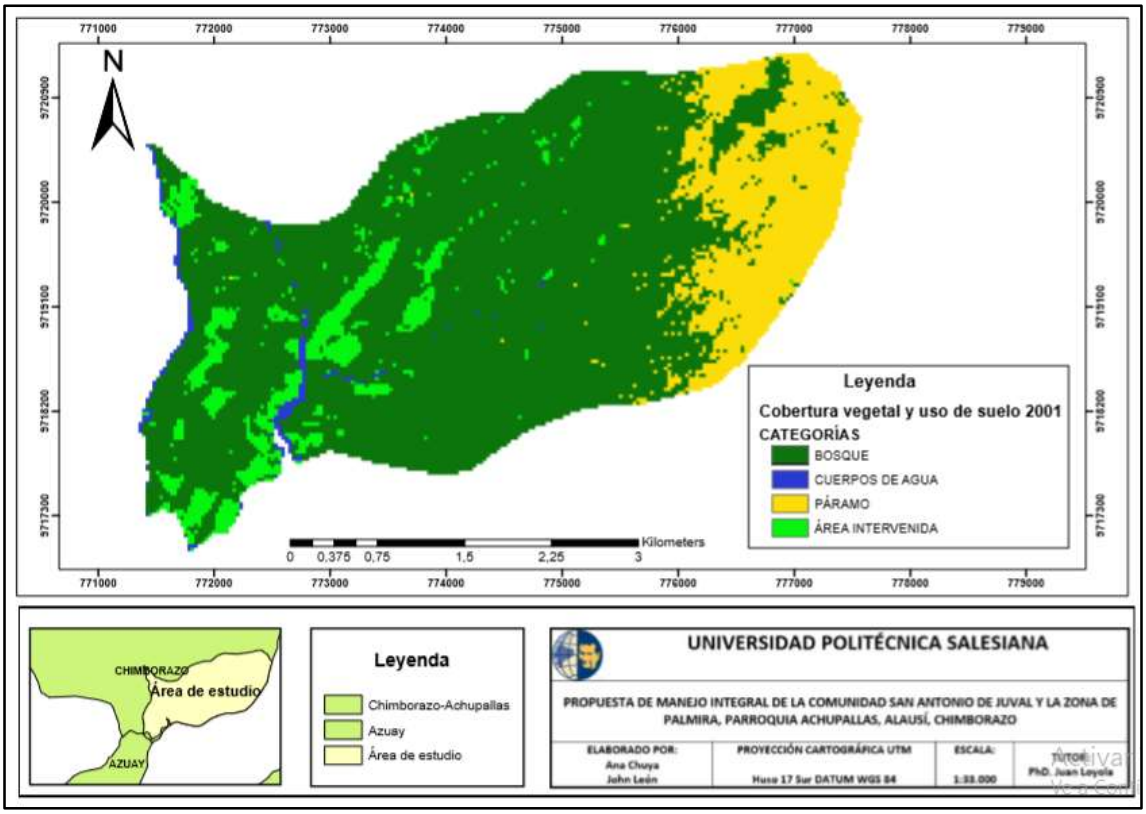



*Ilustración 8:* Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2001.

Elaborado por: Autores (2019).

- Cobertura vegetal y uso de suelo 2006

De acuerdo al año 2006 la cobertura vegetal y uso de suelo en el área de estudio se obtuvieron los siguientes valores: bosque con 74,58% cubriendo la mayor parte del territorio, páramo con un 14,01%, área intervenida con un 7,98%, cuerpos de agua con un 0,75% y con presencia de nubes con un 2,67%; se puede decir que no existe una intervención significativa dentro de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira; se calculó el NDVI para verificar los datos (Ver ilustración 9, ver anexo 7).

Tabla 10: Categorías de cobertura y uso del suelo del año 2006.

| Año | Área Intervenida | | Bosque | | Cuerpos de agua | | Páramo | | Nubes | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| 2006 | 122,3 | 7,98 | 1142,47 | 74,58 | 11,48 | 0,75 | 214,59 | 14,01 | 40,97 | 2,67 |

Fuente: Autores (2019).

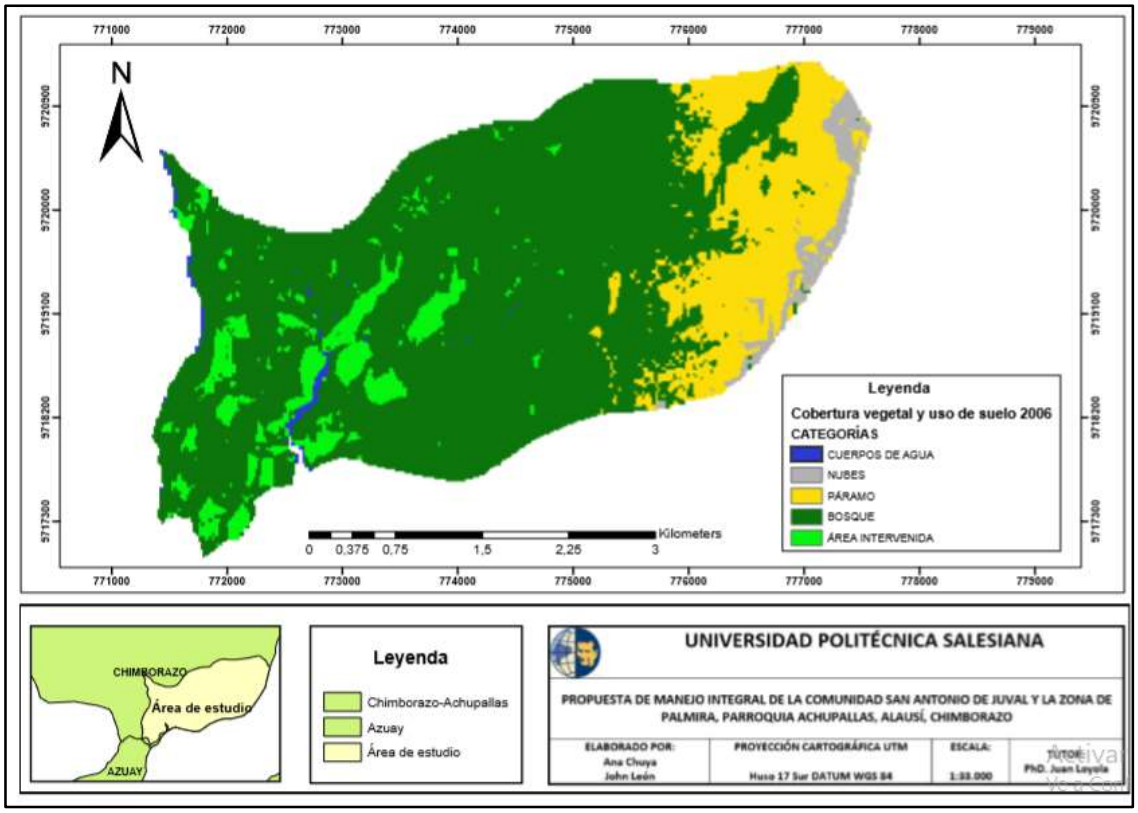



*Ilustración 9:* Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2006.

Elaborado por: Autores (2019).

- Cobertura vegetal y uso de suelo 2010

La cobertura vegetal y uso de suelo del año 2010 presenta en menor porcentaje la categoría cuerpos de agua con un valor de 1,16%, área intervenida con 8,74%, páramo con 13,02% y con mayor porcentaje el bosque con 77,08%, la imagen utilizada está libre de nubes en la zona.

Se calculó el NDVI para verificar la similitud con el mapa de uso de suelo (Ver ilustración 10, ver anexo 7).

Tabla 11: Categorías de cobertura y uso del suelo del año 2010.

| Año | Área Intervenida | | Bosque | | Cuerpos de agua | | Páramo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| 2010 | 133,93 | 8,74 | 1180,71 | 77,08 | 17,74 | 1,16 | 199,43 | 13,02 |

Elaborado por: Autores (2019).

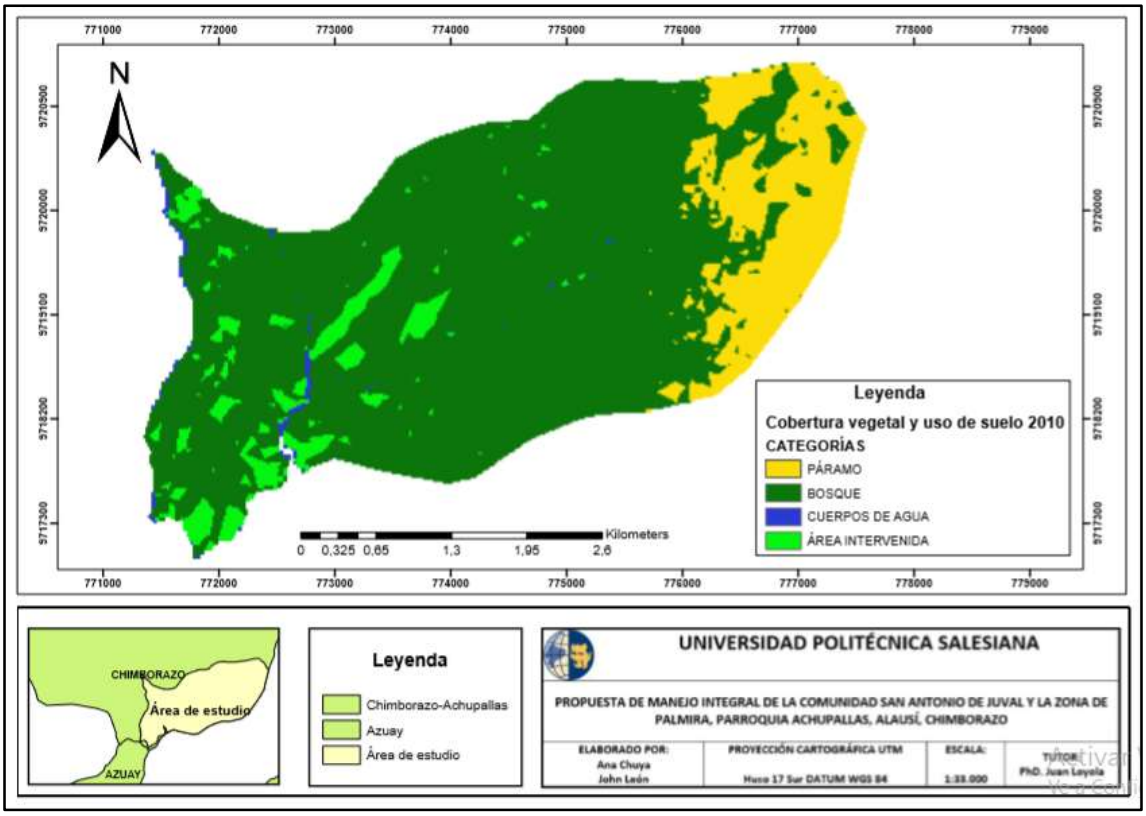



*Ilustración 10:* Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2010.

Elaborado por: Autores (2019).

- Cobertura vegetal y uso de suelo 2016

Para el año 2016 el área intervenida llegó a ocupar el 10% del territorio, el páramo con un porcentaje de 13,12%, los cuerpos de agua con un 0,81% y en mayor porcentaje la categoría de bosque con el 76,07% del área total; sin presencia de nubes en la zona de interés, estos datos obtenidos se comprobaron con el cálculo del NDVI (Ver ilustración 11, ver anexo 7).

Tabla 12: Categorías de cobertura y uso del suelo del año 2016.

| Año | Área Intervenida | | Bosque | | Cuerpos de agua | | Páramo | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| 2016 | 153,11 | 10 | 1165,3 | 76,07 | 12,47 | 0,81 | 200,93 | 13,12 |

Elaborado por: Autores (2019).

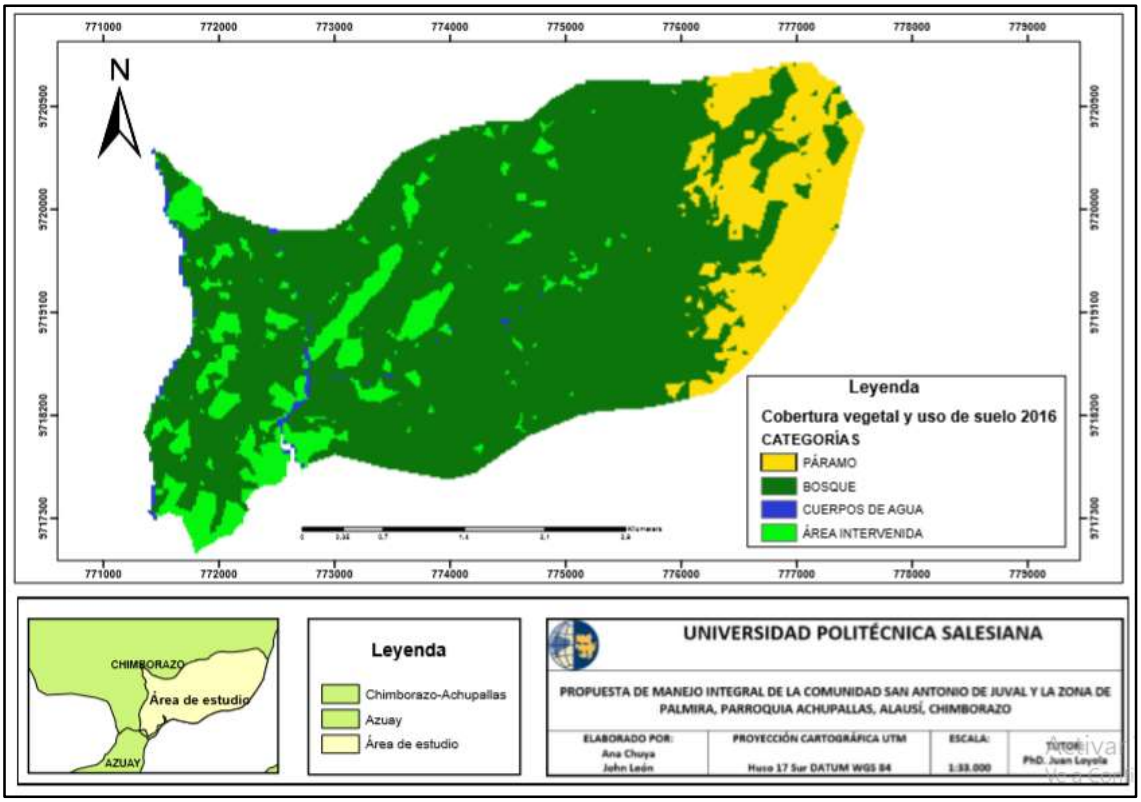



*Ilustración 11:* Mapa de cobertura y uso de suelo del año 2016.

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.1.6.1 Análisis de la cobertura vegetal y uso de suelo de las zonas que componen el área de estudio

##### 4.1.6.1.1 La comunidad San Antonio de Juval

De las cinco categorías establecidas para el estudio de la cobertura vegetal y uso de suelo se identificaron tres clases: área intervenida, bosque y cuerpos de agua. El área intervenida en el año 2001 fue del 18% mientras que en el año 2016 ascendió al 28% con un incremento estimado del 10% (18,41 ha). El bosque en el año 2001 ocupa el 78% y en el año 2016 disminuyó al 69%; dentro de la zona no existe presencia de páramo.

Tabla 13: Área de la cobertura vegetal y uso de suelo de la comunidad

| Comunidad San Antonio de Juval | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Categoría | Año | | | | | | | |
| | 2001 | | 2006 | | 2010 | | 2016 | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Área intervenida | 32,44 | 18 | 38,25 | 21 | 41,77 | 23 | 50,85 | 28 |
| Bosque | 140,46 | 78 | 137,94 | 76 | 131,35 | 73 | 125 | 69 |
| Cuerpos de agua | 7,7 | 4 | 4,41 | 2 | 7,48 | 4 | 4,75 | 3 |
| Total | 180,6 | 100 | 180,6 | 100 | 180,6 | 100 | 180,6 | 100 |

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.1.6.1.2 La zona de Palmira

En la zona de Palmira se analizó las cinco categorías establecidas, a continuación, se realiza el respectivo análisis: en la parte alta de la cordillera Alcuquiru en el año 2001 el páramo ocupa una superficie del 17% y en el año 2016 se redujo al 15%; por otro lado el bosque en el año 2001 tiene el 76% de cobertura y el año 2016 sin mucha variación con el 77% ocupando esta categoría la mayor parte del territorio; en cuanto al área intervenida en el año 2016 con respecto al año 2001 ha incrementado el 2% (18,73 ha); los cuerpos de agua con el 1% del territorio; y en la imagen del 2006 hay presencia de nubes (2,67%) en el área de interés.

Tabla 14: Área de la cobertura vegetal y uso de suelo de la zona de Palmira

| Zona de Palmira | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Categoría | Año | | | | | | | |
| | 2001 | | 2006 | | 2010 | | 2016 | |
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| Área intervenida | 83,53 | 6 | 84,05 | 6 | 92,16 | 7 | 102,26 | 8 |
| Bosque | 1032,7 | 76 | 1004,53 | 74 | 1049,36 | 78 | 1040,3 | 77 |
| Cuerpos de agua | 11,97 | 1 | 7,07 | 1 | 10,26 | 1 | 7,72 | 1 |
| Páramo | 223,01 | 17 | 214,59 | 16 | 199,43 | 15 | 200,93 | 15 |
| Nubes | - | - | 40,97 | 2,67 | - | - | - | - |
| Total | 1351,21 | 100 | 1351,21 | 100 | 1351,21 | 100 | 1351,21 | 100 |

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.6.2 Análisis histórico de la cobertura y uso de suelo (2001 – 2016)

Para el análisis histórico de cobertura vegetal y uso de suelo se emplearon imágenes satelitales en un periodo aproximado de 5 años, entre el año 2001 al 2016. Después de haber obtenido los mapas de cobertura y uso de suelo se alcanzaron los resultados descritos a continuación.

En el año 2001 el área intervenida fue de 7,57% mientras que en el año 2006 fue de 7,98% con una diferencia de 0,41%; el crecimiento del área intervenida entre el año 2006 al 2010 es de 0,76%; finalmente para el periodo 2010 - 2016 la intervención de la población en el territorio se incrementó el 1,26%. Para las demás clases, la variación de las áreas es mínima, excepto para cuerpos de agua que existe una diferencia significativa en los años considerados dentro del análisis debido a los errores en la clasificación de uso de suelo, en el preprocesamiento de la imagen y por la disminución y el aumento del nivel del agua del embalse de la Central Hidroeléctrica Molino (Ver tabla 15).

Tabla 15: Categorías de cobertura y uso del suelo entre el año 2001 al 2016.

| Año | Área Intervenida | | Bosque | | Cuerpos de agua | | Páramo | | Nubes | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % | ha | % |
| 2001 | 115,97 | 7,57 | 1173,16 | 76,59 | 19,67 | 1,28 | 223,01 | 14,56 | 0 | 0 |
| 2006 | 122,3 | 7,98 | 1142,47 | 74,58 | 11,48 | 0,75 | 214,59 | 14,01 | 40,97 | 2,67 |
| 2010 | 133,93 | 8,74 | 1180,71 | 77,08 | 17,74 | 1,16 | 199,43 | 13,02 | 0 | 0 |
| 2016 | 153,11 | 10 | 1165,3 | 76,07 | 12,47 | 0,81 | 200,93 | 13,12 | 0 | 0 |

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.1.6.2.1 Tasa Anual de Cambio para cada intervalo de tiempo

La Tasa Anual de Cambio (TAC) se calcula a partir de la fórmula antes mencionada con la superficie de cada categoría y el intervalo de tiempo considerado de los años 2001 al 2006; se observa en la tabla 16 que la categoría de cuerpos de agua registra el valor más alto con -10,21%, seguido de -0,77% y -0,53% que corresponde a la categoría de páramo y bosque respectivamente; finalmente con un valor positivo de 1,07% que equivale a la categoría de área intervenida.

Tabla 16: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2001 - 2006.

| n=5 años | Año 2001 | | Año 2006 | | S (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Cobertura | Superficie (ha) | % | Superficie (ha) | % | Tasa Anual de Cambio |
| Área Intervenida | 115,97 | 7,57 | 122,3 | 7,98 | 1,07 |
| Bosque | 1173,16 | 76,59 | 1142,47 | 74,58 | -0,53 |
| Páramo | 223,01 | 14,56 | 214,59 | 14,01 | -0,77 |
| Cuerpos de agua | 19,67 | 1,28 | 11,48 | 0,75 | -10,21 |
| Nubes | - | - | 40,97 | 2,67 | - |
| Total | 1531,81 | 100 | 1531,81 | 100 | |

Elaborado por: Autores (2019).

Para el periodo 2006 -2010, la TAC con un valor negativo de -1,81% perteneciente a la categoría de páramo, bosque con 0,83%, área intervenida con 2,30% y 11,49% para cuerpos de agua.

Tabla 17: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2006 - 2010.

| n=4 años | Año 2006 | | Año 2010 | | S (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Cobertura | Superficie (ha) | % | Superficie (ha) | % | Tasa Anual de Cambio |
| Área Intervenida | 122,3 | 7,98 | 133,93 | 8,74 | 2,30 |
| Bosque | 1142,47 | 74,58 | 1180,71 | 77,08 | 0,83 |
| Páramo | 214,59 | 14,01 | 199,43 | 13,02 | -1,81 |
| Cuerpos de agua | 11,48 | 0,75 | 17,74 | 1,16 | 11,49 |
| Nubes | 40,97 | 2,67 | - | - | - |
| Total | 1531,81 | 100 | 1531,81 | 100 | |

Elaborado por: Autores (2019).

Para los años 2010 al 2016, se obtuvieron los siguientes valores del TAC para las diferentes categorías: cuerpos de agua con -5,71%, bosque con -0,22%, páramo con 0,12% y área intervenida con un valor de 2,26%.

Tabla 18: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2006 - 2010.

| n=6 años | Año 2010 | | Año 2016 | | S (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Cobertura | Superficie (ha) | % | Superficie (ha) | % | Tasa Anual de Cambio |
| Área Intervenida | 133,93 | 8,74 | 153,11 | 10 | 2,26 |
| Bosque | 1180,71 | 77,08 | 1165,3 | 76,07 | -0,22 |
| Páramo | 199,43 | 13,02 | 200,93 | 13,12 | 0,12 |
| Cuerpos de agua | 17,74 | 1,16 | 12,47 | 0,81 | -5,71 |
| Nubes | - | - | - | - | - |
| Total | 1531,81 | 100 | 1531,81 | 100 | |

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.1.6.2.2 Tasa Anual de Cambio para el periodo 2001-2016

Adicionalmente se calculó la TAC para el periodo 2001 – 2016 con un intervalo de 15 años que corresponden al análisis histórico, se realizó con el fin de observar el comportamiento con respecto a los periodos de tiempo más cortos realizados anteriormente y se puede verificar que el área intervenida va en aumento con un valor de 1,87%, las demás categorías tienen valores negativos siendo el valor más alto negativo de -2,99% que corresponde a cuerpos de agua, debido a que los árboles que están cerca de

las fuentes hídricas son de gran altura y no se puede visualizar de la mejor manera, dando un error en la clasificación supervisada. En el anexo 8 se muestra un mapa comparativo del uso de suelo de los años 2001 y 2016.

Tabla 19: Tasa de cambio por cobertura vegetal y uso de suelo para el periodo 2006 - 2010.

| n=15 años | Año 2001 | | Año 2016 | | S (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| Cobertura | Superficie (ha) | % | Superficie (ha) | % | Tasa Anual de Cambio |
| Área Intervenida | 115,97 | 7,57 | 153,11 | 10 | 1,87 |
| Bosque | 1173,16 | 76,59 | 1165,3 | 76,07 | -0,04 |
| Páramo | 223,01 | 14,56 | 200,93 | 13,12 | -0,69 |
| Cuerpos de agua | 19,67 | 1,28 | 12,47 | 0,81 | -2,99 |
| Nubes | - | - | - | - | - |
| Total | 1531,81 | 100 | 1531,81 | 100 | |

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.7 Recursos hídricos

El área de estudio se ubica dentro de tres subcuencas: Juval, Púlpito y Baja del río Paute que pertenecen a la cuenca del río Paute (Ver tabla 20), en el anexo 9 se muestra el mapa de la división del área en microcuencas. Según el método de Strahler se obtuvo una clasificación de orden 4.

Tabla 20: Subcuencas y microcuencas hidrográficas del área de estudio.

| Cuenca | Subcuenca | Microcuenca | | |
|---|---|---|---|---|
| | | # | Área | % |
| Paute | Juval (10,18%) 155,97 ha | 1 | 30,63 | 1,99 |
| | | 2 | 115,19 | 7,51 |
| | | 3 | 1,68 | 0,11 |
| | | 4 | 0,1 | 0,006 |
| | Púlpito (88,78%) 1359,9 ha | 1 | 4,47 | 0,29 |
| | | 2 | 17,81 | 1,16 |
| | | 3 | 29,59 | 1,93 |
| | | 4 | 36,77 | 2,40 |
| | | 5 | 93,86 | 6,13 |
| | | 6 | 42,05 | 2,75 |
| | | 7 | 139,7 | 9,12 |
| | | 8 | 26,58 | 1,74 |
| | | 9 | 26,54 | 1,73 |
| | | 10 | 39,27 | 2,56 |
| | | 11 | 82,35 | 5,38 |
| | | 12 | 57,02 | 3,72 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | 13 | 33,96 | 2,22 |
| | 14 | 59,17 | 3,86 |
| | 15 | 223,75 | 14,61 |
| | 16 | 62,87 | 4,10 |
| | 17 | 119,33 | 7,79 |
| | 18 | 103,57 | 6,76 |
| | 19 | 147,3 | 9,62 |
| | 20 | 11,62 | 0,77 |
| | 21 | 4,37 | 0,29 |
| | 22 | 1,82 | 0,12 |
| | 23 | 0,7 | 0,05 |
| | 24 | 0,01 | 0,0006 |
| Baja del río Paute (1,04%) 15,95 ha | 1 | 14,9 | 0,97 |
| | 2 | 2,12 | 0,14 |
| | 3 | 2,08 | 0,14 |
| | 4 | 0,63 | 0,04 |

Elaborado por: Autores (2019).

La subcuenca con mayor extensión dentro del área de estudio es la subcuenca del Púlpito con el 88,78%, seguido de la subcuenca del Juval que ocupa el 10,18% y finalmente con menor porcentaje la subcuenca Baja del río Paute con el 1,04% ubicada en la cordillera Alcuquiru (Ver ilustración 12).

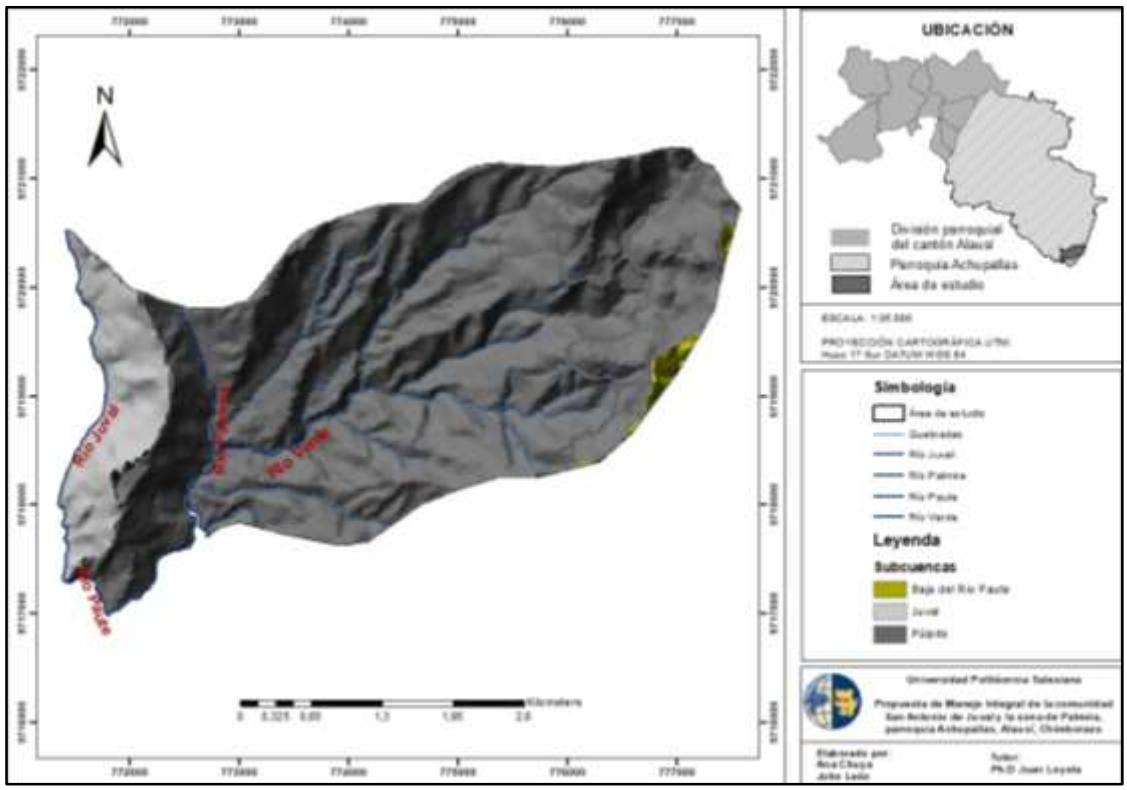



*Ilustración 12:* Mapa de las subcuencas del área de estudio.

Elaborado por: Autores (2019).

### 4.1.8 Medio biótico: flora y fauna

A través de las encuestas (Ver anexo 10) a los moradores se recopiló información de la flora y fauna, para lo cual se realizó una caminata lineal (transecto) tomando como ruta el camino de herradura que utilizan los comuneros para desplazarse, en el recorrido las personas observaron diferentes tipos de plantas y animales que se captaron mediante fotografías para luego ser identificadas mediante inventarios de flora y fauna del Parque Nacional Sangay. En el anexo 11 se muestra la descripción de la flora identificada.

#### 4.1.8.1 Flora identificada dentro del área de estudio

Tabla 21: Plantas identificadas dentro del área de estudio.

| Nombre común | Nombre científico | Estado de conservación UICN / Ecuador |
|---|---|---|
| Palo blanco | *Retrophyllum rospigliosii* | *VU* |
| Guayacán | *Tabebuia chrysantha* | *NT* |
| Sangre de drago | *Croton lechleri* | *NE* |
| Pushasha, uvilla | *Physalis peruviana* | *NE* |
| Aliso gris | *Alnus incana* | *LC* |
| Gualguay/gañal | *Oreocallis grandiflora* | *NE* |
| Pumamaqui | *Oreopanax ecuadorensis* | *LC* |
| Nogal, tocte | Junglans eotropica | EN |
| Mata palo | C*oussapoa rotunda* | *NE* |
| Lengua de vaca/gula | *Rumex obtusifolius* | *DD* |
| Camacho | *Xanthosoma hoffmannii* | *DD* |
| Flor de mayo | *Tibouchina lepidota* | *NE* |
| Palma de ramo | *Ceroxylon echinulatum* | *VU* |
| Higuerón | *Ficus crocata* | *NE* |
| Motilón | *Coccoloba densifrons* | *NE* |
| Llashipa | Pteridium arachnoideum | DD |
| Mollón | *Retrophyllum oleifoliu* | LC |
| Guarumbo | Cecropia peltata | NE |
| Suro/Bambú andino | Chusquea scandens | LC/NT |
| Cáñaro | Erythrina sculenta | NT |
| Chilco/a | *Baccharis latifolia* | NE |
| Guaba lanuda | *Inga insignis* | NE |
| Achiotillo silvestre | *Bix sp.* | DD |
| Balsa/boya | Ocrhoma pyramidale | NE |
| Gramalote | *Axonopus coparius* | DD |
| Ortiga verde | *Urtica dioica* | DD |
| Caucho | *Ficus elastica* | NE |
| Laurel de cera | *Morella pubescens* | NE |
| Helecho arborescente | *Cyathea heliophila* | VU |
| Chirimoya silvestre | *Annona cherimola* | LC |
| Salvaje | *Tillandsia usneoides* | VU |
| Papa china | Colocasia esculenta | LC |
| | Plantas introducidas | |

| | | |
|---|---|---|
| Eucalipto | *Eucalyptus globulus* | NE |
| Acacia | Acacia dealbata | DD |
| Jacinto de agua | *Eichhornia crassipes* | -- |
| Pino | Pinus oocarpa | LC |
| Setaria | Setaria sphacelata | -- |
| Ciprés | *Cupressus Sempervirens* | VU |

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza): *No Evaluado (NE), Datos Insuficientes (DD), Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Vulnerable (VU), En Peligro (EN), En Peligro Crítico (CR), Extinto en la Vida Silvestre (EW) y Extinto (Ex)*.
Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.1.8.2 Fauna identificada dentro del área de estudio

La fauna se identificó con la ayuda de la población y mediante estudios previos realizados, se pudo identificar mamíferos y aves; en la zona existe también una gran cantidad de insectos del orden lepidóptero (Ver tabla 22, ver anexo 12).

Tabla 22: Listado de fauna presente en el área de estudio.

| Nombre común | Nombre científico | Estado de conservación |
|---|---|---|
| Oso andino | *Tremarctos ornatus* | *EN* |
| Tapir | *Tapirus pinchaque* | *CR* |
| Puma | *Puma concolor* | *VU* |
| Ardilla | *Microsciurus flaviventer* | *LC* |
| Venado | *Mazama americana* | *NT* |
| Guanta | *Cuniculus paca* | *NT* |
| Puerco espín | *Coendou ichillus* | *DD* |
| Guatusa | *Dasyprocta fuliginosa* | *LC* |
| Lobo de páramo | *Lycalopex culpaeus* | *VU* |
| Zorrillo | *Conepatus semistriatus* | *LC* |
| Rata de agua | *Nectomys apicalis* | *LC* |
| Leopardo/Ocelote | *Leopardus pardalis* | *NT* |
| Murciélago | *Desmodus rotundus* | *LC* |
| Tigrillo chico | *Leopardus tigrinus* | *VU* |
| Gavilán aludo | *Buteo platypterus* | *LC* |
| Garceta grande | *Ardea alba* | *LC* |
| Búho orejicorto | *Asio flammeus* | *LC* |
| Pava | *Penelope barbata* | *VU* |
| Loro | *Forpus xanthopterygius* | *LC* |
| Gallina de monte | *Tinamus major* | *NT* |
| Carpintero | *Celeus loricatus* | *NT* |
| Gallinazo negro | *Coragyps atratus* | *LC* |
| Mirlo grande | *Turdus fuscater* | *LC* |
| Colibrí | *Adelomyia melanogenys* | *LC* |
| Gorrión | *Zonotrichia capensis* | *LC* |
| Quilico | *Falco sparverius* | *LC* |

UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza): *No Evaluado (NE), Datos Insuficientes (DD), Preocupación menor (LC), Casi amenazado (NT), Vulnerable (VU), En Peligro (EN), En Peligro Crítico (CR), Extinto en la Vida Silvestre (EW) y Extinto (Ex)*.
Elaborado por: Autores (2019).

## 4.2 Aspecto histórico-cultural

San Antonio de Juval es una comunidad indígena asentada en la parte sur de la parroquia Achupallas, cantón Alausí de la provincia de Chimborazo; en la actualidad alberga alrededor de 17 familias con una población aproximada de 36 habitantes. En sus primeros años a todo el sector se le conocía como Guangras, luego se pasó a llamar San Antonio de Padua en honor al patrono, este nombre se mantuvo por algunos años; en el año 1994 se fundó la comunidad con el nombre de "San Antonio de Juval", San Antonio por el nombre del santo y Juval por el río que atraviesa por el costado izquierdo de la comunidad, nombre que perdura hasta hoy en día.

En ese año se estableció como comunidad jurídica por la necesidad de crear un centro educativo para educar a los niños, la partida presupuestaria para la construcción la solicitaron en la Dirección de Educación de Azogues, desde la fecha hasta la actualidad tiene por nombre Escuela de Educación Básica "Los Guayacanes", el nombre se debe a que la estructura del lugar está hecha de madera de guayacán, especie característica de la zona, para la construcción se realizaron mingas con los moradores; las instituciones: Dirección de Educación de Azogues y el Instituto Ecuatoriano de Electrificación (INECEL) que colaboraron con materiales como la cubierta, pintura, cemento, entre otras; la escuela en su inicio tenía aproximadamente 20 estudiantes. En el mismo año se construyó la capilla a base de madera en donde se venera al patrono San Antonio de Padua.

El área de estudio es considerada una zona de conflicto para las provincias de Cañar y Chimborazo desde hace 10 años atrás, en el Decreto Ejecutivo 1389 se establece la pertenencia del lugar al cantón Alausí, en virtud de esto los pobladores no reconocen tal disposición porque para ellos movilizarse por cuestiones legales requiere tiempo y recursos, razón por la cual están convencidos de pertenecer al cantón Azogues; San José de Guarumales y Guangras también son poblados involucrados en el conflicto limítrofe.

Según el señor Carlos Rodolfo León Ortiz hace unos 50 años llegó por primera vez a estas tierras junto con otras familias para adueñarse de los terrenos, los linderos se establecían de forma verbal tomando como referencia algún elemento específico que resalte en el lugar (árboles, rocas, formas e inclinaciones del terreno, etc.). Para la adecuación de los lotes talaron el bosque, macheteando matorrales espesos de suro (Chusquea valdiviensis), árboles o arbustos pequeños con el fin de crear potreros, se

quemaba y luego se sembraba kikuyo para alimentar al ganado, debido a las características del lugar este especie no se adaptó por lo que se introdujo otra especie de forraje conocida como setaria que más tarde se propagó en la mayor parte de la zona; los suelos se destinaron para la producción ganadera de carne y leche, y muy poco para la agricultura (policultivos), aproximadamente tenía unas 200 cabezas de ganado, 20 vacas con producción de leche para la elaboración de quesillo.

Las viviendas se construían con madera de la zona (guayacán y mollón) y la cubierta de suro y nacrán (similar a la hoja de palma y paja toquilla); la iluminación era mediante el candil (botella de vidrio con kérex y una mecha), años después adquirió un motor a base de gasolina para generar energía eléctrica.

Para llegar a estas tierras se entraba por Arenales de la parroquia Amaluza, provincia del Azuay se cruzaba el río Paute, en el año de 1983 se construyó la presa Daniel Palacios donde una parte del territorio queda inundada dificultando la salida de los productos al mercado, la solución en un inicio que encontró el señor León frente a este inconveniente fue la fabricación de balsas (canoas), construida con madera (boya o balsa) del lugar, de esta manera se cruzaba al ganado y otros productos por el embalse; la forma en que se llevaba al ganado era sujetando la cabeza al costado de la balsa mientras que el cuerpo del animal estaba sumergido en el agua, esta actividad era peligrosa ya que eran animales grandes y bravos este servicio se cobraba. Años más tarde se construyó la tarabita con una distancia de 310 m como alternativa para cruzar el embalse ya que la presencia del lechuguín (jacinto de agua) impedía el traslado de la balsa; en la actualidad los habitantes tienen la comodidad de contar con un puente colgante de una longitud de 208 m.

El lugar en su totalidad fue colonizado con gente proveniente de Guarainag, Santa Rita, Zhall y San Marcos; que iban tomando posesión de extensiones de tierra. INECEL colaboró para registrar legalmente cada propiedad en el cantón Azogues. La instalación del servicio eléctrico se realizó en el año 1998 con la Corporación Eléctrica del Ecuador CELEC-EP, con la ayuda del Ejército Ecuatoriano y los moradores llevaron a cabo la obra. En el 2001 se realizó el proyecto del servicio de agua entubada, trabajaron con 20 a 30 personas (mingas) de diferentes comunidades (Zhall, Guangras y San José de Guarumales) que colaboraron para llevar a cabo dicho proyecto.

Dentro del aspecto organizativo anualmente se elige al presidente de la comunidad a través de elecciones donde incluso hay la participación de los niños mayores de 8 años,

el presidente junto con los representantes (líderes) son los encargados de hacer frente a los problemas que afectan a la comunidad e involucrar a la población en general en los proyectos propuestos por instituciones u organizaciones; para tratar temas que impliquen a la población han establecido realizar reuniones el segundo domingo de cada mes para informar y buscar alternativas en consenso.

La fiesta religiosa en la comunidad en honor a San Antonio de Padua se realiza del 13 de junio, siendo una muestra de su creencia. La vestimenta de las mujeres se caracteriza por llevar una pollera, chalina, sombrero y botas; los hombres visten de pantalón de tela, chompa, sombrero y botas. El plato típico que se sirve en las fiestas es la papa china con leche, la trucha con mote y poroto acompañado de jugo de caña (guarapo).

Los pobladores aseguran que en el lugar hubo asentamientos cañaris porque han encontrado vasijas, estatuas y terrazas con muros de piedra en la parte alta; en la actualidad la comunidad es muy unida donde se mantiene la tradición de realizar mingas, al año se desarrollan diferentes mingas como son para el arreglo de los caminos, limpieza de los tanques del agua, entre otras actividades. Los lugareños son conscientes de vivir dentro de un Área Protegida por lo que respetan el entorno humano - ambiente.

## 4.3 Aspecto sociodemográfico de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira

### 4.3.1 Aspecto sociodemográfico de la comunidad San Antonio de Juval

#### 4.3.1.1 División territorial de la comunidad por sectores

San Antonio de Juval se divide en 4 sectores: sector “La Unión”, sector “Bellavista”, sector “Los Guayacanes” y el sector “Piedrero” (Ver ilustración 13).

- Sector “La Unión”: se le llama así por la unión de los ríos: Paute, Juval y Palmira. A este sector algunos comuneros lo conocen como “La playa” ya que está en la parte baja junto al embalse.
- Sector “Bellavista”: se ubica en la parte alta de la cordillera San Antonio y es el más pequeño de los sectores en cuanto a superficie. Se caracteriza porque la mayor parte del terreno es semiplano donde se puede apreciar en su totalidad a la comunidad, los pobladores en este lugar han encontrado objetos como vasijas, estatua, terrazas de piedra y senderos que recorren la cordillera por lo que presumen que en este lugar hubo un asentamiento cañari.

- Sector “Los Guayacanes”: constituye el centro de la comunidad y lleva ese nombre por la escuela, en este sector se ubican la mayor cantidad de familias.
- Sector “Piedrero”: se le conoce así porque hay una montaña de piedra que llega casi hasta la parte más alta de la cordillera conocida como Piedra Blanca y también por la existencia de una gran cantidad de rocas en toda esa zona.

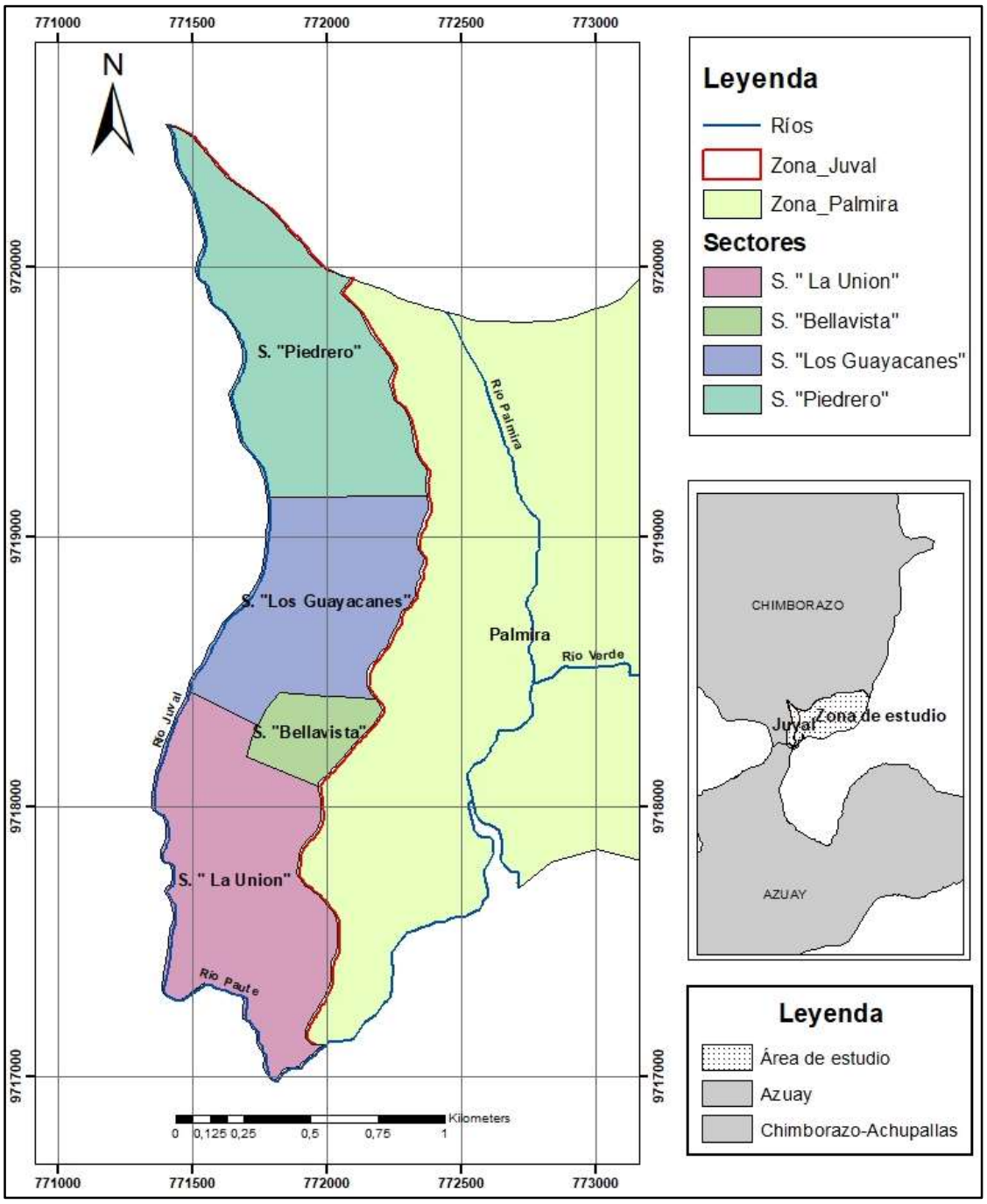



*Ilustración 13:* Mapa de los sectores de San Antonio de Juval.

Elaborado por: Autores (2019).

4.3.1.2 Descripción de los predios de cada una de las familias de la comunidad San Antonio de Juval

En la ilustración 14 se muestra los predios distribuidos a lo largo del área de estudio.

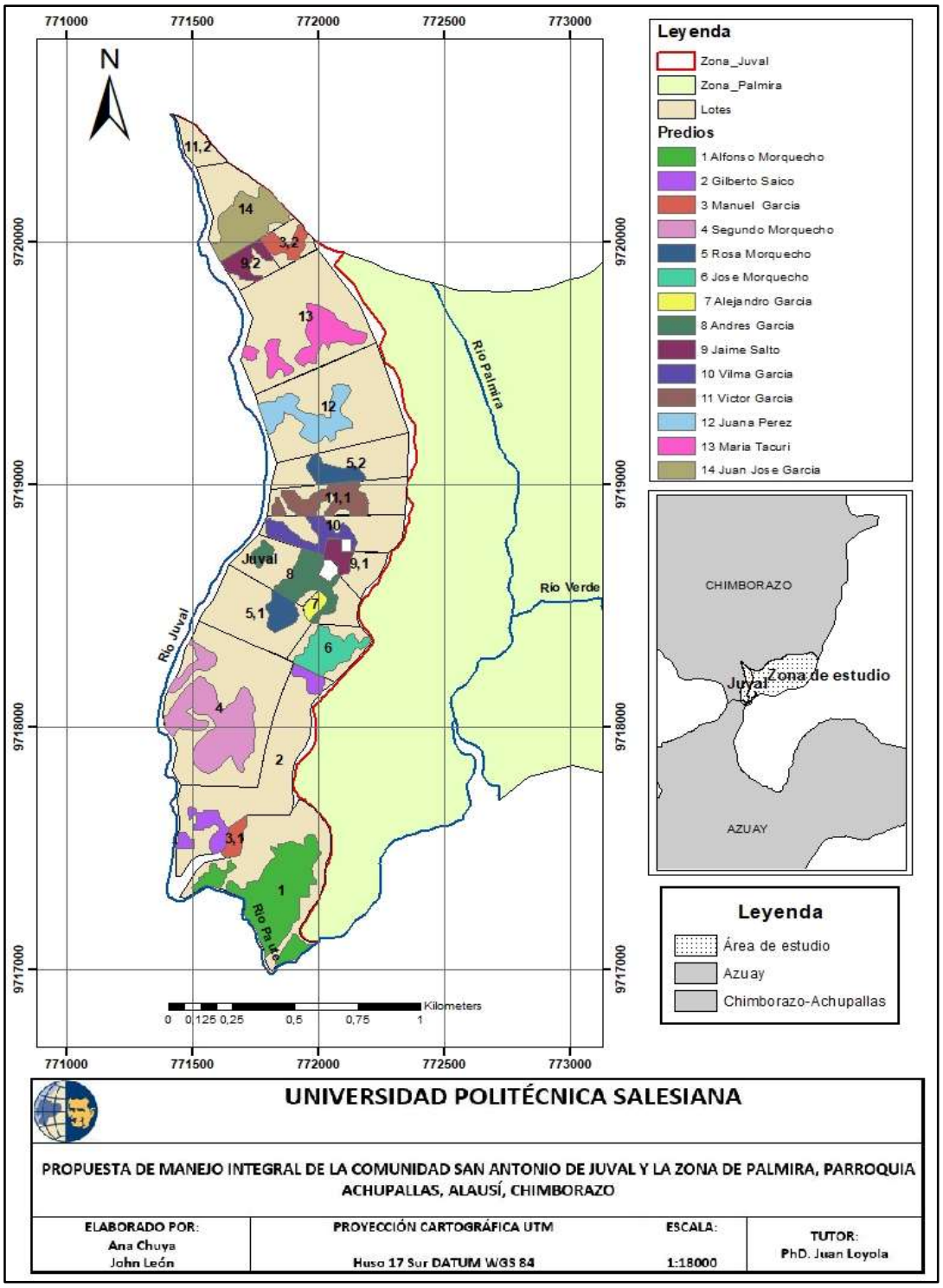
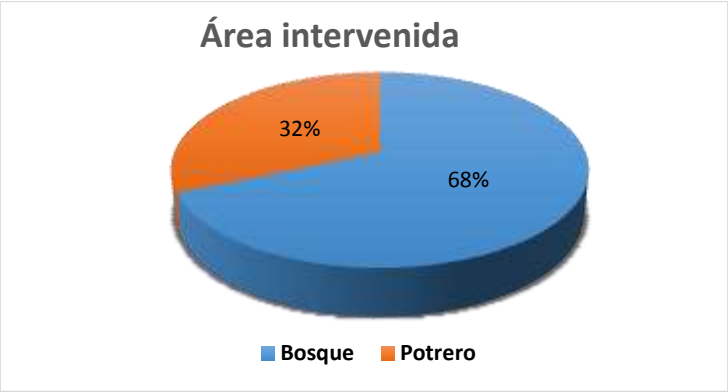



*Ilustración 14:* Mapa de los predios de la comunidad San Antonio de Juval.

Elaborado por: Autores (2019).

La comunidad San Antonio de Juval tiene una superficie de 180,6 ha, el 68% corresponde a bosque (123,69 ha) y el 32% es área intervenida (56,91 ha) en donde los pobladores desarrollan actividades productivas tales como la agricultura, ganadería, entre otras, que contribuyen para el crecimiento económico (Ver gráfica 4).




*Gráfica 4:* Porcentaje de área intervenida con respecto a la superficie total.

Elaborado por: Autores (2019).

En la comunidad San Antonio de Juval hay 14 predios distribuidas en 17 familias, en un solo predio existen 4 familias que pertenecen a tres de sus hijos dado por herencia (posesión); estos predios cuentan con un porcentaje de bosque y terrenos de cultivos, potreros, huertas, viviendas, entre otros.

El propietario 4 es el que mayor superficie de terreno tiene, ocupa un porcentaje de 13,49% donde utiliza solo 9,54 ha y el propietario 7 cuenta con la menor cantidad de superficie con 0,54 ha, este lote cuenta con área para potrero, cultivo, vivienda y huerta; es el único predio que no tiene un área de bosque (Ver tabla 23).

Existe la presencia de los huertos familiares en la mayoría de los terrenos, en donde se cultiva caña, naranjilla, papa china, entre otros; en cinco predios son fincas ya que el 100% del área intervenida es potrero, exclusivamente para producción ganadera. El predio 13 está conformado de 4 familias, cada una de estas tiene vivienda propia por posesión, también existe una hectárea de policultivo (maíz, frijol, zambo, habas) teniendo un porcentaje del 23,6%. En el predio 2 hay media hectárea de caña y naranjilla respectivamente ocupando un porcentaje de 38,86% y 61% de potrero.

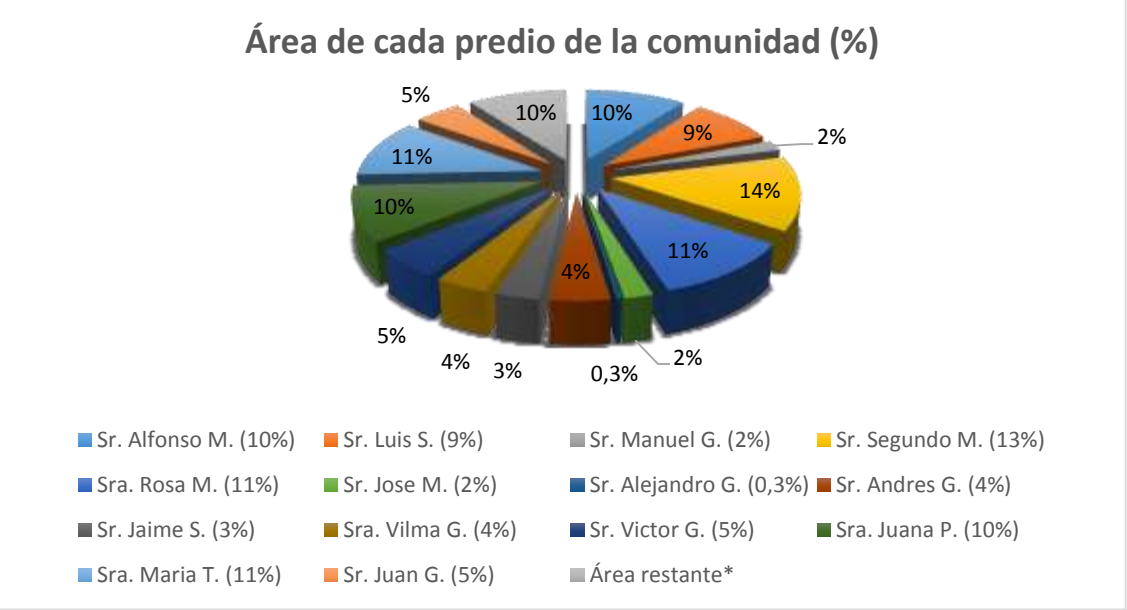
Tabla 23: Detalle de las propiedades de cada una de las familias.

| # Propietarios | Área Total (ha) | Lotes | Potrero (ha) | Cultivo (ha) | Huerta (ha) | Casa (ha) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 18,56 | 1 | 10,33 | - | - | 0,0036 |
| 2 | 15,77 | 1 | 2,59 | 1,0065 | - | 0,0036 |
| 3 | 3,5 | 2 | 2,28 | 0,05 | 0,0024 | 0,0072 |
| 4 | 24,37 | 1 | 9,54 | 0,1025 | 0,0025 | 0,0036 |
| 5 | 19,49 | 2 | 3,11 | - | - | 0,0072 |
| 6 | 3,75 | 1 | 3,13 | - | - | 0,0036 |
| 7 | 0,54 | 1 | 0,54 | 0,0072 | 0,0042 | 0,0036 |
| 8 | 7,82 | 1 | 3,81 | 0,0168 | 0,0025 | 0,0036 |
| 9 | 5,83 | 2 | 2,64 | 0,0395 | 0,0035 | 0,0072 |
| 10 | 6,99 | 1 | 2,48 | 0,0527 | 0,01 | 0,0036 |
| 11 | 9,36 | 2 | 3,33 | 0,0525 | 0,02 | 0,0072 |
| 12 | 18,14 | 1 | 4,04 | - | - | 0,0036 |
| 13 | 19,49 | 4 | 4,27 | 1,0076 | 0,004 | 0,0144 |
| 14 | 8,59 | 1 | 4,82 | - | - | 0,0036 |
| Área restante* | 18,4 | - | - | - | - | - |

Elaborado por: Autores (2019).

*Área restante: es la superficie de bosque que no está dentro de los predios, pero forma parte de toda el área de San Antonio de Juval.

En la gráfica 5 nos indica los porcentajes de cada predio con respecto al área total de la comunidad San Antonio de Juval, en promedio cada dueño tiene aproximadamente 11,59 ha que corresponde al 6,41%. Hay franjas de bosque que están fuera de los predios (área restante*) ubicadas a lo largo del margen del río y en la parte más alta de la cordillera Alcuquiru con una superficie de 18,4 ha que equivale al 10,19% del área total.




*Gráfica 5:* Área en porcentaje de cada predio de la comunidad San Antonio de Juval.

Elaborado por: Autores (2019).

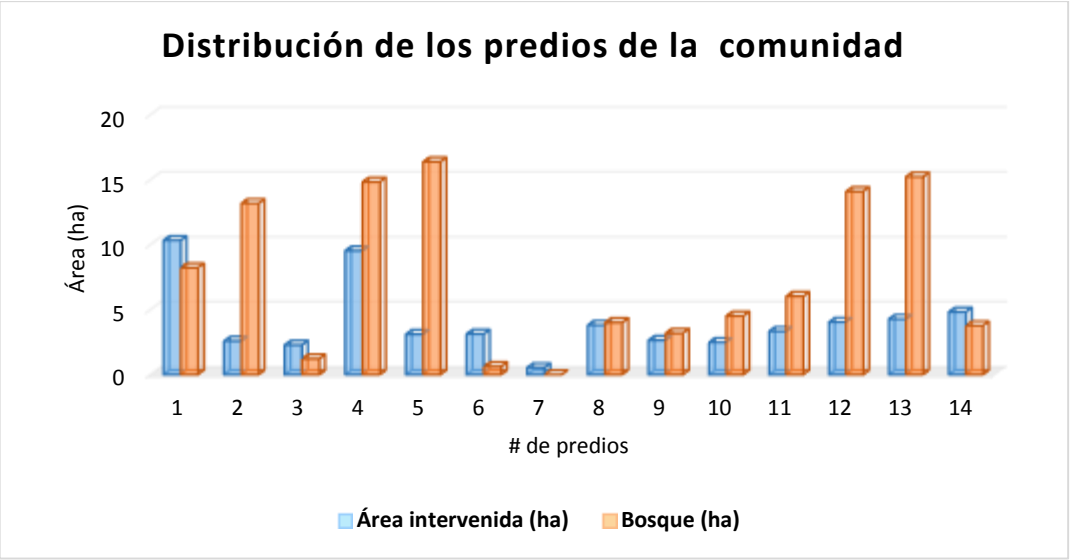
En la tabla 24 nos indica la división de los predios en porcentaje todos estos predios cuentan con viviendas, la mayoría poseen huertas y áreas de cultivo (caña, naranjilla, papa china, entre otros); 5 predios son fincas ya que el 100% del área intervenida es potrero, exclusivamente para producción ganadera. El predio 13 está conformado de 4 familias, cada una de estas tiene vivienda propia por posesión, también existe una hectárea de policultivo (maíz, frijol, zambo, habas) teniendo un porcentaje del 23,6%. En el predio 2 hay media hectárea de caña y naranjilla respectivamente ocupando un porcentaje de 38,86% y 61% de potrero.

Tabla 24: Porcentaje del predio con sus diferentes fracciones (cultivo, casa, huerta y potrero).

| # Propietario | Área intervenida (ha) | Cultivo (%) | Huerta (%) | Casa (%) | Potrero (%) |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 10,33 (100%) | - | - | 0,03 | 99,97 |
| 2 | 2,59 (100%) | 38,86 | - | 0,14 | 61 |
| 3 | 2,28 (100%) | 2,19 | 0,11 | 0,32 | 97,38 |
| 4 | 9,54 (100%) | 1,07 | 0,03 | 0,04 | 98,86 |
| 5 | 3,11 (100%) | - | - | 0,23 | 99,77 |
| 6 | 3,13 (100%) | - | - | 0,12 | 99,88 |
| 7 | 0,54 (100%) | 1,33 | 0,78 | 0,67 | 97,22 |
| 8 | 3,81 (100%) | 0,44 | 0,07 | 0,09 | 99,4 |
| 9 | 2,64 (100%) | 1,5 | 0,13 | 0,27 | 98,1 |
| 10 | 2,48 (100%) | 2,13 | 0,4 | 0,15 | 97,32 |
| 11 | 3,33 (100%) | 1,58 | 0,6 | 0,22 | 97,6 |
| 12 | 4,04 (100%) | - | - | 0,09 | 99,91 |
| 13 | 4,27 (100%) | 23,6 | 0,09 | 0,34 | 75,97 |
| 14 | 4,82 (100%) | - | - | 0,07 | 99,93 |

Elaborado por: Autores (2019).

Dentro del área de estudio hay 9 predios con mayor cantidad de bosque y 5 de ellos con mayor proporción de área intervenida, habiendo un sitio donde en su totalidad es área intervenida (Ver gráfica 6).




*Gráfica 6:* Distribución de cada predio en bosque y área intervenida.

Fuente: Autores (2019).

#### 4.3.1.3 Características sociodemográficas

La comunidad San Antonio de Juval está conformado por 17 familias, 10 de ellas viven dentro de la comunidad y las otras 7 viven en los alrededores, distribuidas en las provincias del Azuay (4 familias) y Cañar (3 familias) (Ver tabla 25 y 26).

Tabla 25: Familias que conforman la comunidad San Antonio de Juval.

| Nº | Familias |
|---|---|
| 1 | Juan Andrés García Saico |
| 2 | Vilma del Cisne García Saico |
| 3 | Luis Jaime Salto Yadaicela |
| 4 | Víctor Manuel García Morquecho |
| 5 | María Rexiona Tacuri Guallpa |
| 6 | Julio Benigno Puluchi Tacuri |
| 7 | Rosa Adelaida Puluchi Tacuri |
| 8 | Luis Marcelo Puluchi Tacuri |
| 9 | Segundo Manuel Joaquín Morquecho Jachero |
| 10 | María Juana Pérez |
| 11 | Rosa Morquecho |
| 12 | Manuel Inocencio García Saico |
| 13 | Luis Gilberto Saico Morquecho |
| 14 | Alfonso Morquecho |
| 15 | José Morquecho |
| 16 | Juan José García Morquecho |
| 17 | Miguel Alejandro García Pérez |

Elaborado por: Autores (2019).

Las familias que no habitan en la comunidad San Antonio de Juval tienen sus propiedades como fincas, en cada uno de estos terrenos hay una casa que cuenta con los servicios de energía eléctrica y algunos de ellos con el servicio de agua, los dueños visitan 2 veces al mes la finca para rodear al ganado donde se abastece de sal en grano y cuando ya no hay hierba se cambia al ganado a otro sitio.

Tabla 26: Familias que viven fuera de la comunidad San Antonio de Juval.

| Nº | Familias | Viven |
|---|---|---|
| 1 | Rosa Adelaida Puluchi Tacuri | Paute |
| 2 | Luis Marcelo Puluchi Tacuri | Gualaceo |
| 3 | María Juana Pérez | Zhall |
| 4 | Rosa Morquecho | Zhall |
| 5 | José Morquecho | Zhall |
| 6 | Alfonso Morquecho | La Hermita |
| 7 | Juan José García Morquecho | La Hermita |

Elaborado por: Autores (2019).

La población total de la comunidad San Antonio de Juval es de 36 habitantes, 15 son hombres (42%) y 21 son mujeres (58%); en la gráfica 7 se representa la población por sexo en porcentajes.

*Gráfica 7:* La población por sexo en porcentaje de la comunidad San Antonio de Juval.

Elaborado por: Autores (2019).

En la tabla 27, se caracteriza a cada una de las personas que habitan en la comunidad San Antonio de Juval indicando sexo, edad, estado civil y nivel de instrucción.

Tabla 27: Datos generales de las personas que conforman la comunidad San Antonio de Juval.

| Sexo | Edad | Estado civil | Sabe leer y escribir | Nivel de instrucción |
|---|---|---|---|---|
| M | 48 | casado/a | Si | Décimo año de básica |
| M | 21 | soltero/a | Si | Décimo año de básica |
| F | 43 | casado/a | Si | Séptimo año de básica |
| F | 20 | soltero/a | Si | Octavo año básica |
| F | 10 | soltero/a | Si | Séptimo año de básica |
| F | 8 | soltero/a | Si | Cuarto año de básica |
| F | 7 | soltero/a | Si | Segundo año de básica |
| F | 39 | divorciado/a | Si | Séptimo año de básica |
| M | 17 | soltero/a | Si | Décimo año de básica |
| F | 15 | soltero/a | Si | Décimo año de básica |
| F | 6 | soltero/a | Si | Segundo año de básica |
| M | 44 | casado/a | Si | Tercer año de básica |
| F | 37 | casado/a | Si | Séptimo año de básica |
| F | 2 | soltero/a | No sabe | Ninguno |
| M | 3 | soltero/a | No sabe | Ninguno |
| F | 8 | soltero/a | Si | Cuarto año de básica |
| M | 13 | soltero/a | Si | Octavo año básica |
| F | 14 | soltero/a | Si | Décimo año de básica |
| F | 19 | soltero/a | Si | Segundo de bachillerato |
| M | 78 | viudo/a | Si | Cuarto año de básica |
| F | 61 | viudo/a | No sabe | Ninguno |
| M | 27 | separado/a | Si | Séptimo año de básica |
| M | 73 | casado/a | Si | Quinto de básica |
| F | 66 | casado/a | No sabe | Ninguno |
| M | 44 | casado/a | Si | Séptimo año de básica |
| M | 42 | casado/a | Si | Séptimo año de básica |
| H | 16 | soltero/a | Si | Tercero de bachillerato |
| H | 15 | soltero/a | Si | Primero de bachillerato |
| M | 10 | soltero/a | Si | Sexto año de básica |
| H | 55 | casado/a | Si | Séptimo año de básica |
| M | 51 | casado/a | Si | Séptimo año de básica |
| F | 19 | soltero/a | Si | Tercero de bachillerato |
| M | 16 | soltero/a | Si | Primero de bachillerato |
| M | 27 | casado/a | Si | Segundo de bachillerato |
| F | 22 | casado/a | Si | Segundo de bachillerato |
| F | 5 | soltero/a | Si | Primer año de básica |

Elaborado por: Autores (2019).

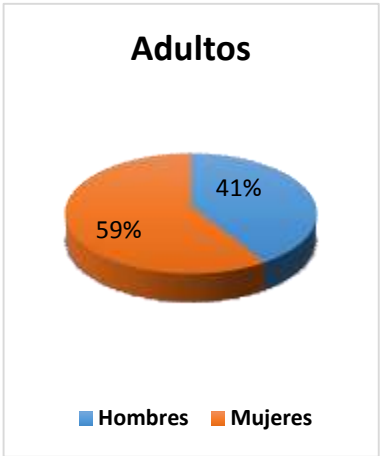
Se considera tres rangos de edad para clasificar la población: menores de edad, adultos y mayores de edad como se muestra en la gráfica 8. El 45% de la población corresponde a menores de edad con 16 personas, el 47% son adultos con 17 personas y por último en la categoría de adultos mayores con el 8% que equivale a 3 personas.

*Gráfica 8:* Población por rango de edad (adultos mayores, adultos y menores de edad).

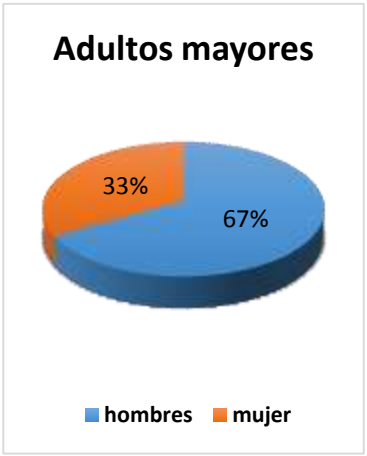
Elaborado por: Autores (2019).

El 44% de los menores de edad son adolescentes, el 50% representa a niñas y el 6% corresponde a niños; entonces existe una mayor cantidad de niñas en la comunidad. El 59% de los adultos corresponde a mujeres y el 41% son hombres. En el lugar existen 3 adultos mayores, uno de ellos es viudo y los otros dos son esposos que conforman una familia, como se indica en la gráfica 9.

*Gráfica 9a:* Menores de edad.




*Gráfica 9b:* Adultos.




*Gráfica 9c:* Adultos mayores.

*Gráfica 9:* Población por rangos de edad.

Elaborado por: Autores (2019).

4.3.1.3.1 Características de las viviendas en la comunidad San Antonio de Juval

Las familias que viven en la comunidad San Antonio de Juval interactúan todos los días con la naturaleza ya que esta población indígena se encuentra ubicada dentro del

Parque Nacional Sangay; motivo por el cual las distintas familias tienen sus viviendas y potreros rodeadas de bosque, son casas de campo de estructura rustica y sencillas con buena ventilación ideales para el verano e invierno.

Las viviendas están distribuidas de la siguiente manera: una cocina, sala y dormitorios; la mayoría de las casas son propias (93.5%) excepto de una familia (prestada). En promedio, el número de ocupantes por vivienda es de 4 personas, la familia más numerosa está conformada de 8 miembros y la de menor número de un solo miembro. El material predominante de las paredes y piso es de madera y del techo es el zinc, existiendo cubiertas de Eternit, teja y dura techo en menor proporción. Con respecto al año de construcción de las viviendas la más antigua tiene aproximadamente 22 años y las más recientes con apenas 3 años de construcción, que por el tipo de estructura (madera) y las condiciones climáticas desfavorables realizan mantenimiento cada 5 años. El 100% de las familias ocupan leña y gas para cocinar (1 tanque de gas / mes).

En la comunidad el rubro de servicios básicos de la vivienda, el 100% cuenta con servicio público de energía eléctrica mediante la Empresa Eléctrica Azogues; el 87.5% tiene agua entubada dentro o fuera de ésta, pero dentro del terreno; la comunidad no cuenta con el servicio de recolección de basura ni alcantarillado público, las familias descargan las aguas residuales directo a las quebradas cercanas al hogar a través de tuberías y tampoco cuentan con una red telefónica.

Las familias en el hogar realizan una separación de la basura: orgánica e inorgánica, siendo los más comunes de los residuos de la cocina, limpieza de la casa, fundas y botellas plásticas. La cantidad promedio de desechos orgánicos por familia es de 4,49 kg a la semana, y con respecto a los desechos inorgánicos la cantidad no es significativa por ende no se realizó la medición respectiva. Los residuos de la cocina lo utilizan como lavaza para los chanchos o abono para las huertas. El 12.5% que corresponde a dos familias realizan la actividad de lombricultura; el 93.75% queman las fundas plásticas y botan los pedazos rotos de vidrio a las quebradas o barrancos, el 6.25% que corresponde a una familia cuenta con un botadero.

### 4.3.2 Aspecto sociodemográfico de la zona de Palmira

#### 4.3.2.1 Descripción de los predios de la zona de Palmira

La zona de Palmira considerada en el estudio tiene un área de 1351,21 ha, los dueños de los terrenos en su totalidad viven fuera del lugar; la mayor parte del territorio está destinado para la producción ganadera (Ver ilustración 15).

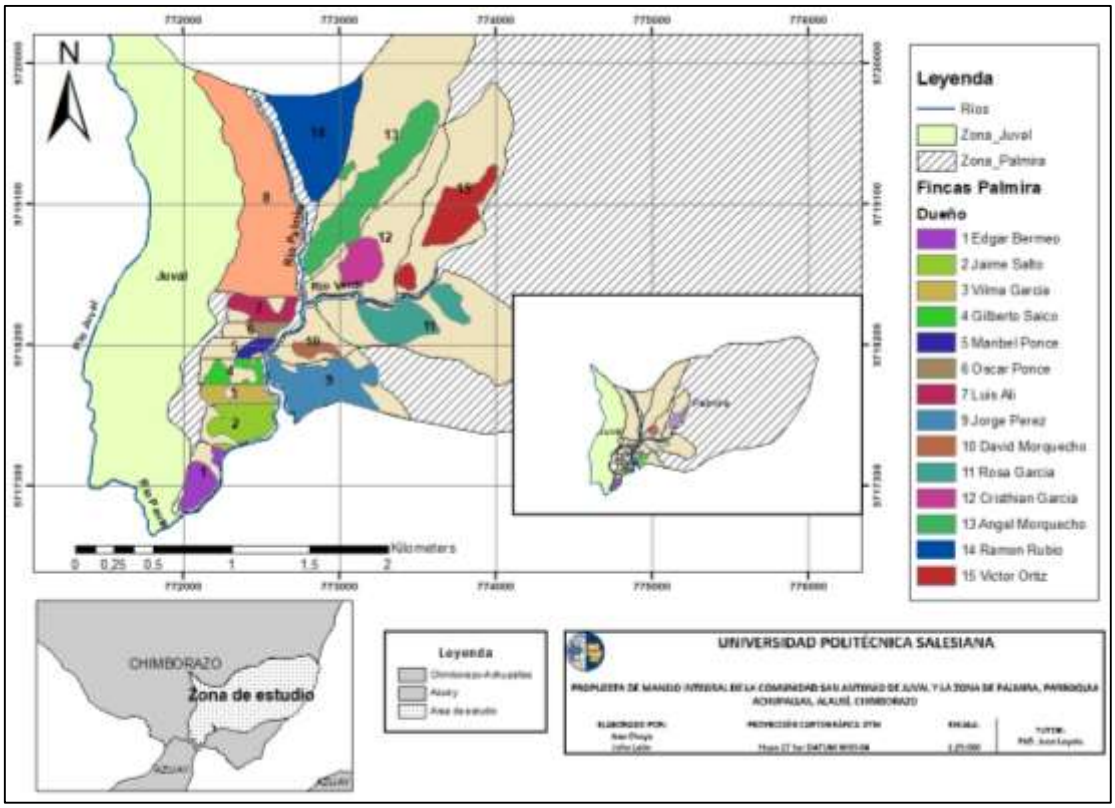



*Ilustración 15:* Mapa de la zona de Palmira con sus respectivos predios.
Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.3.2.2 Características sociodemográficas de la zona del Palmira

La zona de Palmira está conformada por 15 propietarios, quienes viven en Estados Unidos (2 propietarios), en la parroquia de Zhoray perteneciente a la provincia del Cañar (4 propietarios), en el cantón de Méndez perteneciente a la provincia de Morona Santiago (1 propietario), en el cantón Sevilla de Oro (4 propietarios) y en la parroquia de Guarainag (1 propietario) perteneciente a la provincia del Azuay, las 3 familias restantes residen en la comunidad San Antonio de Juval (Ver tabla 28).

Tabla 28: Familias que conforman la comunidad San Antonio de Juval.

| Nº - Finca | Dueño de la propiedad | Lugar de residencia |
|---|---|---|
| 1 | Edgar Bermeo | Sevilla de Oro |
| 2 | Jaime Salto | San Antonio de Juval |
| 3 | Vilma García | San Antonio de Juval |
| 4 | Gilberto Saico | San Antonio de Juval |
| 5 | Maribel Ponce | Amaluza |
| 6 | Oscar Ponce | Santa Rita |
| 7 | Luis Ali | Zhall |
| 8 | Alfonso Lliguisupa | Méndez |
| 9 | Jorge Pérez | San Antonio – Zhoray |
| 10 | David Morquecho | Zhall |
| 11 | Rosa García | Zhall |
| 12 | Cristhian García | Estados Unidos |
| 13 | Ángel Morquecho | Estados Unidos |
| 14 | Ramón Rubio | Jurupillos |
| 15 | Víctor Ortiz | Guarainag |

Elaborado por: Autores (2019).

La zona de Palmira está ubicada en la región Sierra en la cordillera Alcuquiru a 2200 msnm colindando con la comunidad San Antonio de Juval, es un área finquera donde los propietarios no habitan en el lugar, las fincas están situadas en ambos lados del río Palmira. El tiempo aproximado para llegar a la finca más cercana a pie desde la vía principal (vía Arenales) es de 20 min y para visitar las fincas más lejanas toma alrededor de 2 horas atravesando el río Palmira por medio de la tarabita o canastillas como conocen los lugareños y está sujeta a árboles de gran tamaño a orillas del río, la longitud del cable aproximadamente es de 50 m y tiene una capacidad para 2 personas.

Las fincas están cercadas de bosque y están divididas mediante puertas (trancas) (Ver anexo 13), el 80% de finqueros cuentan con una cabaña para alojamiento y bodega; 4 predios están aledaños al embalse de la Central Hidroeléctrica Molino y no existe un área de amortiguamiento por lo que son zonas propensas a vectores por el estancamiento del agua.

En el Palmira hay 15 predios, la propiedad 13 es el área más intervenida por los finqueros con una superficie de 23,27 ha del predio total de 87,91 ha; y el terreno con menor intervención de los finqueros tiene una superficie de 1,91 ha del predio total de 3,76 ha y corresponde al predio con menor extensión de todas las fincas existentes; dentro de los predios existen dos áreas exclusivas de bosque (Ver tabla 29).

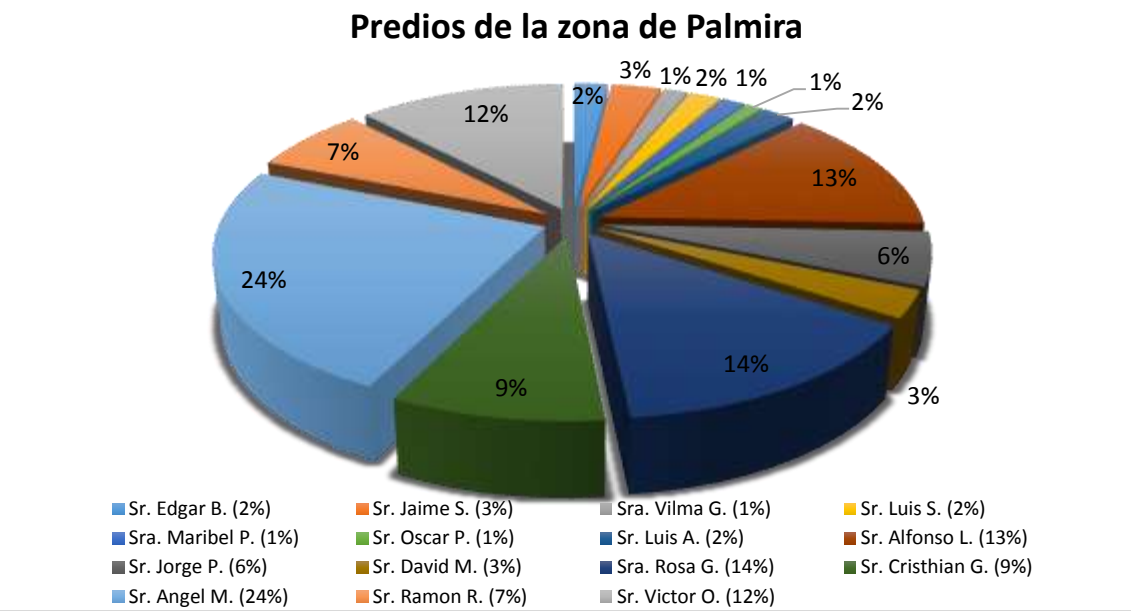
Tabla 29: Distribución en hectáreas de cada predio de la zona de Palmira.

| # Propietarios | Área Total (ha) | Lotes | Área intervenida (ha) | Bosque (ha) |
|---|---|---|---|---|
| 1 | 7,27 | 1 | 5,46 | 1,81 |
| 2 | 10,78 | 1 | 8,90 | 1,88 |
| 3 | 5,18 | 1 | 4,74 | 0,44 |
| 4 | 6,82 | 1 | 3,63 | 3,19 |
| 5 | 5,2 | 1 | 1,94 | 3,26 |
| 6 | 3,76 | 1 | 1,91 | 1,85 |
| 7 | 7,28 | 1 | 5,36 | 1,92 |
| 8 | 48,75 | 1 | 0 | 48,75 |
| 9 | 20,66 | 1 | 17,04 | 3,62 |
| 10 | 10,71 | 1 | 2,34 | 8,37 |
| 11 | 52,78 | 1 | 12,91 | 39,87 |
| 12 | 32,9 | 1 | 6,46 | 26,44 |
| 13 | 87,91 | 1 | 23,27 | 64,64 |
| 14 | 25,31 | 1 | 0 | 25,31 |
| 15 | 44,85 | 1 | 12,80 | 32,08 |
| Área restante* | 981,10 | - | - | 981,10 |

Elaborado por: Autores (2019).

*Área restante: es la superficie de bosque y páramo que no está dentro de los predios, pero forma parte de toda el área del Palmira del área de estudio.

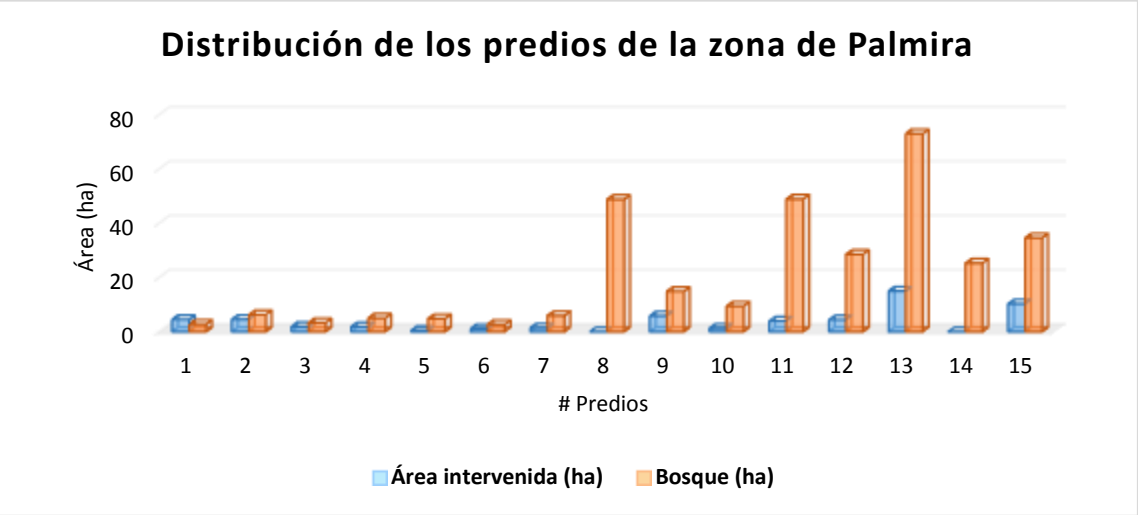
La gráfica 10 indica la extensión de los predios en porcentajes de la zona de Palmira, 3 de estos terrenos representan el 1% que pertenece a los siguientes propietarios; Sra. Maribel P, Sra. Vilma G. y el Sr. Oscar P; el 24% es del Sr. Ángel M. que tiene el predio con mayor superficie dentro de la zona de Palmira.




*Gráfica 10:* Predios de la zona de Palmira.

Elaborado por: Autores (2019).

Dentro del área de estudio existe un predio (5,18 ha) con mayor intervención antrópica equivalente al 91,51% del terreno, el 8,49% restante corresponde a bosque; los 14 predios restantes tienen mayor proporción de bosque con respecto al área intervenida habiendo dos propietarios que en su totalidad son bosque. (Ver gráfica 11). En la zona de Palmira que corresponde al área de estudio existen aproximadamente 1245 ha de bosque y páramo que no han sido intervenidas por el hombre.




*Gráfica 11:* Distribución de cada predio en bosque y área intervenida.

Elaborado por: Autores (2019).

Explotación de madera

Dos de los 15 predios son áreas de bosque, uno de esos terrenos está considerado solo bosque ya que la zona intervenida esta fuera del área de estudio y está ubicada a lado derecho del río Palmira, la otra área de bosque entre los años 2000 - 2008 fue una zona de explotación maderera, en su mayor parte se taló árboles de romerillo mollón (*Retrophyllum oleifoliu*) de 30 m de altura y en pequeñas cantidades árboles de guayacán (*Tabebuia chrysantha*), estos árboles son de madera fina que utilizan para la elaboración de muebles, camas entre otros; se explotó en una superficie aproximada de 1 hectárea distribuida en toda la zona, se talaron alrededor de unos 200 árboles. Para sacar a comercializar aserraron los bancos de guayacán y romerillo mollón (tablones) y trasladaron en animales de carga (caballo) hasta la vía principal para luego ser distribuidos en el mercado de Cuenca.

## 4.4 Aspecto socioeconómico de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira

### 4.4.1 Aspecto socioeconómico de la comunidad San Antonio de Juval

Los habitantes se dedican a realizar diferentes actividades como es la agricultura, apicultura, tareas domésticas y a la ganadería. Por cada familia, dos personas en promedio realizan estas actividades, el jefe del hogar y la esposa, en algunos casos ayudan los hijos; la jornada diaria de la mayoría comienza a las 5:00 AM y termina a las 17:00 PM; alrededor de las 7 u 8 PM las familias descansan.

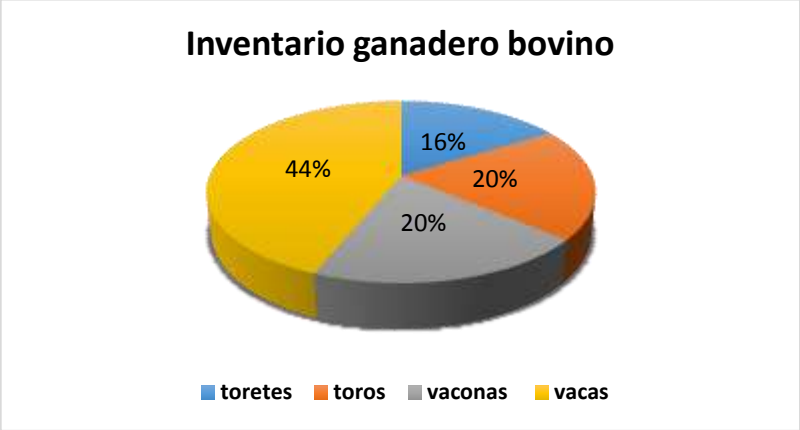
Los pobladores de la comunidad San Antonio de Juval dependen de los animales para obtener de ellos alimentos y subproductos, siendo estas las actividades diarias para su sustento. Entonces para satisfacer estas demandas los pobladores crían, domestican o mantienen en cautividad diferentes especies de mamíferos, aves, peces y artrópodos, todas estas especies mencionadas según Melvin (1998) reciben el nombre de ganado y es una unidad económica de producción porque tiene la finalidad de producir bienes (leche, carne, huevos, miel, entre otros.) que son destinados para el autoconsumo y comercialización.

El sector agropecuario es clave para la economía nacional, aporta alrededor de 7,59% del PIB (Ganadería sostenible en Ecuador, 2017), según el INEC en la Encuesta Nacional de Empleo, Subempleo y Desempleo de marzo del 2018, la Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca es la rama de actividad que aporta mayor demanda (28,3%) a la economía ecuatoriana (Naranjo Bonilla, 2016).

#### 4.4.1.1 Producción ganadera bovina

La comunidad San Antonio de Juval se encuentra ubicada en la región Sierra por ende la producción ganadera en su mayoría es ganado lechero y en pequeñas cantidades para carne, el ganado vacuno es de raza mestiza. El tiempo promedio que se dedican a esta actividad los moradores es de aproximadamente de 4 horas y media al día, esto varía dependiendo la distancia que debe recorrer para llegar a la propiedad, hay propietarios que recorren hasta unas dos horas entre ir y venir del lugar de donde se encuentra el ganado, teniendo en cuenta que rodean al ganado dos veces al día y los caminos son estrechos (herradura).

En la zona existe un aproximado de 110 cabezas de ganado, entre ellos toros, toretes, vaconas y vacas. Por familia existe un promedio estimado de 7 reses y el propietario que tiene mayor cantidad de ganado bovino es de 20 cabezas. De las 110 cabezas de ganado el 42% equivale a las vacas, el 17% a toretes, el 20% a toros y el 21% a vaconas (Ver gráfica 12).




*Gráfica 12:* Inventario ganadero bovino.

Elaborado por: Autores (2019).

Hay 34 vacas de ordeño en el sector que corresponde a 9 familias, aproximadamente dan 142 litros de leche al día, el promedio es de 4,18 litros por vaca (Ver tabla 31). Los habitantes venden 131 litros de leche que se entregan al lechero cerca de la vía principal (vía arenales), el transporte de la leche hasta el lugar de recepción se lleva en caballo y a pie; a las 10 am el camión recoge la leche para llevar a su destino final y ser procesada, los 11 litros restantes son para autoconsumo. Existen 6 familias que un día a la semana no entregan la leche ya que utilizan para elaborar quesillos y para alimentar a animales domésticos (gatos, perros, entre otros.). Cada familia entrega al día en promedio 14, 56 litros, el valor del litro de leche es de 0,38 ctvs., dando una ganancia de $5,53 centavos al día. Se cancela el valor de la leche cada 15 días recibiendo la suma aproximada de $83.

Tabla 30: Producción de leche.

| Descripción | Vacas con leche | Leche (l) | Venta de leche (l) | Precio del litro de leche ($) | Valor ($/día) | Valor ($/cada 15 días) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Total (9 familias) | 34 | 142 | 131 | 0,38 | 50 | 747 |
| Promedio* | 4 | 15,78 | 14,56 | 0,38 | 5,53 | 83 |

Elaborado por: Autores (2019).

*El promedio es un estimado por cada una de las familias que tienen producción de leche.

#### 4.4.1.1.1 Venta de ganado

En la comunidad 2 personas se dedican a ser negociantes de ganado, la mayoría de las familias (12 familias) comercializan entre dos o tres cabezas de ganado al año para cubrir gastos de salud, educación, trámites legales, alimentación, entre otros; para ser comercializado el ganado pasa por un intermediario hasta llegar a la feria de Biblián ubicada en la provincia del Cañar , que vendría siendo una persona de la comunidad, razón por la cual el ganadero percibe ingresos razonables; pero se debe considerar otro aspecto importante que hace que el ganadero en ocasiones obtenga ingresos bajos es la manera anticuada de tasar a ojo el ganado en pie, ya que el precio se debería otorgar en base a su peso. Es necesario recalcar que esta comunidad se dedica a la producción de leche en su mayoría y muy poco a la producción de carne; por ende, la calidad de la carne es baja, además el ganado es maltratado hasta llegar a su destino.

Los dueños del ganado cada seis meses vacunan contra la fiebre aftosa y carbunco, además suministran vitaminas y desparasitantes para tener animales sanos que mejoren la producción. El valor del ganado varía dependiendo si es toro ($700,00), vaca ($600,00), vacona ($400,00) o torete ($500,00), al inicio los comerciantes llevaban a la feria de Cuenca aproximadamente 25 cabezas de ganado al año, debido a que solicitan los carnet de vacuna, el recibo de compra y venta, entre otros papeles han optado cambiar de plaza de ganado ya que no existe un mayor control.

### 4.4.1.2 Crianza de animales de granja

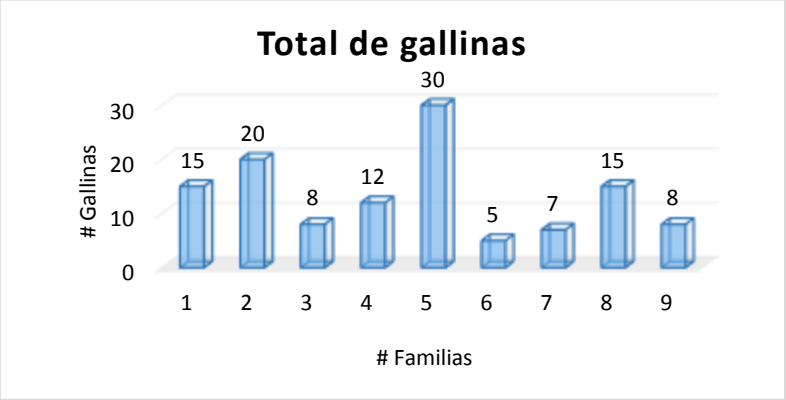
Los pobladores se dedican a criar especies menores como: porcinos, ovinos, aves de corral (gallinas, pollos, patos), cobayas, lombrices, entre otras; todas estas especies han sido mejoradas a través del tiempo, facilitando su domesticación y manejo obteniendo beneficios económicos para las familias ya que sirve para su alimentación y en algunos casos para la comercialización.

#### 4.4.1.2.1 Aves de corral

- Gallinas

A la crianza de gallinas se dedican 9 familias (120 gallinas), cuentan con un gallinero para que las aves tengan mayores probabilidades de desarrollarse y para mayor producción de huevos, las gallinas recorren libremente el campo (alrededor de la casa) se alimentan de maíz y organismos del suelo, cada mes se limpia el gallinero; un promedio aproximado de gallinas por casa es de 13 aves; la familia con mayor número de aves es

de 30 gallinas incluyendo pollos y gallos, mientras que la familia con menor cantidad de aves es de 5 gallinas (Ver gráfica 13).




*Gráfica 13:* Número total de gallinas en la comunidad.

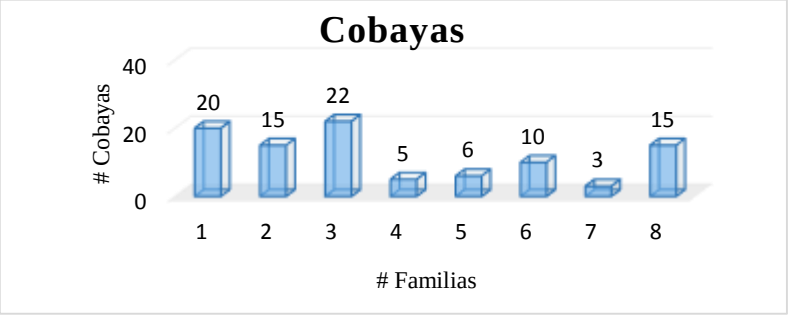
Elaborado por: Antores (2019).

- Patos

De toda la comunidad solo una familia cría patos, la cual cuenta con 3 ejemplares, estos pasan al aire libre y se alimentan de maíz y organismos del suelo, la mayor parte del día pasan en cochas de agua y en la noche duermen en el gallinero junto a las gallinas, sus huevos sirven para hacer batidos ya que son ricos en nutrientes.

#### 4.4.1.2.2 Cobayas

Son 8 familias que se dedican a la crianza de cobayas (96 cuyes), se disponen los cuyeros cerca de las viviendas, se alimentan de hierba (gramalote, ray-grass, maralfalfa, entre otras.), caña de azúcar, suro y balanceado; el promedio es de 12 cobayas por casa, cada mes realizan la limpieza de los galpones y botan ceniza para evitar los malos olores y la proliferación de microorganismos.

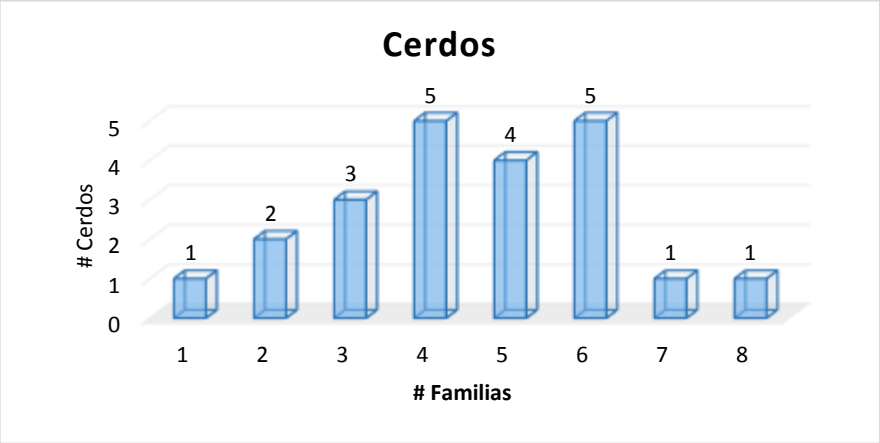



*Gráfica 14:* Número total de cobayas en la comunidad.

Elaborado por: Antores (2019).

#### 4.4.1.2.3 Cerdos

A la crianza de cerdos se dedican 8 familias con 22 cerdos en total, contando lechones y adultos, pasan amarrados cerca de las viviendas y se alimentan de lavaza (restos de comida), caña de azúcar, cema, maíz y verde; por camada la cerda pare entre 4 y 8 lechones, al mes aproximadamente se venden, un lechón pequeño tiene un valor entre 30 a 40 dólares.




*Gráfica 15:* Número total de cerdos en la comunidad.

Elaborado por: Antores (2019).

#### 4.4.1.2.4 Ovejas

Solo dos familias se dedican a la crianza de ovejas con 3 y 4 ovejas respectivamente, pasan amarradas en el campo donde se alimentan de hierba (setaria), les trasquilan a las ovejas 2 veces al año y la lana sacan al mercado de Zhoray, dependiendo la necesidad venden a las ovejas en la feria, una oveja adulta ronda los $100.

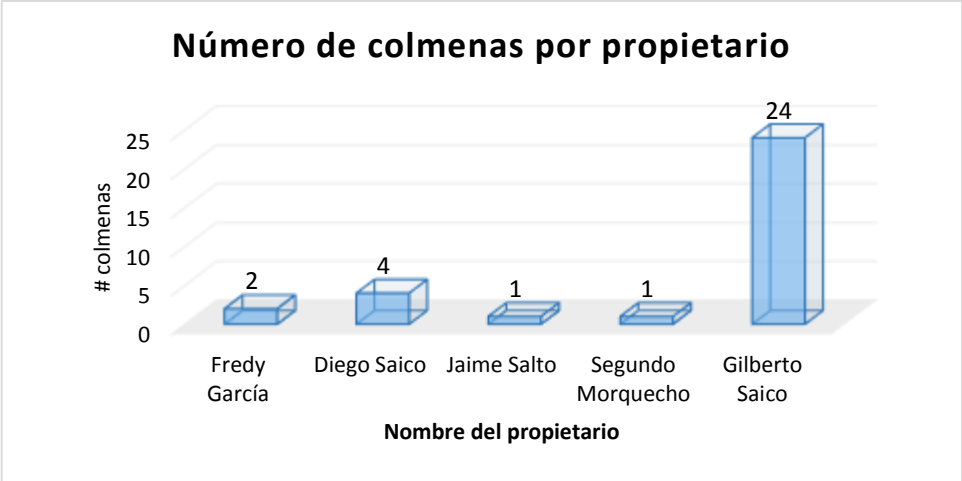
#### 4.4.1.2.5 Lombricultura

Los que se dedican a la lombricultura son 2 familias utilizando un área aproximada de 5 $m^2$, la lombriz roja californiana (*Eisenia foetida*) descompone los residuos de comida, tamos de la hierba del cuy, entre otros; se obtiene como producto final el humus que es un fertilizante 100% orgánico y ecológico, que es utilizado en las huertas y cultivos de caña de azúcar, guineo, limón, etc.

#### 4.4.1.2.6 Apicultura

Según Manzano (2016) indica la existencia de 3 tipos de apicultores: apicultor aficionado cuando tiene menos de 20 colmenas, apicultor no profesional cuando tiene entre 20 y 150 colmenas y apicultor profesional aquel que tiene más de 150 colmenas.

Dentro de la comunidad 5 personas se dedican a la apicultura, actividad que recientemente se está desarrollando dentro de la zona como una alternativa de producción; cuatro de ellas son apicultores aficionados porque tienen entre 1 a 4 colmenas y una persona que es apicultor no profesional, cuenta con 24 cajas distribuidas en 4 apiarios; 12 colmenas aproximadamente están en producción. Al año se cosecha de 2 a 3 veces dependiendo de las condiciones climáticas, el verano es la temporada donde existe mayor producción de miel. Por cada caja se cosechan aproximadamente 40 libras de miel, la libra de miel en el mercado rodea de 5 a 6 dólares.




*Gráfica 16:* Personas que cuentan con apiarios.

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.4.1.2.7 Producción de miel

Se realizó una evaluación económica del sistema de producción apícola con uno de los propietarios que mayor cantidad de colmenas tiene en la zona, considerando gastos de inversión y ganancias para ver la rentabilidad de la actividad como una alternativa de producción en el lugar.

El Sr. Gilberto Saico cuenta con 24 colmenas distribuidas en 4 apiarios, estos se encuentran ubicados a lo largo de la zona de estudio, los apiarios están alejados de los centros poblados (viviendas) y de los caminos principales cumpliendo las condiciones mínimas de las explotaciones apícolas según menciona Sandoval y Calispa (2015). Aproximadamente 12 colmenas están en producción y el resto de las colmenas son enjambres nuevos en proceso de producción; se cosecha mínimo cada 6 meses dependiendo las condiciones climáticas, en este periodo las colmenas son revisadas

(revisión interna) por dos personas, unas 3 veces antes de la cosecha con el fin de dar un mantenimiento, cuidado del colmenar y verificación del estado de la miel (punto de cosecha). También se hace una revisión externa donde se observan las piqueras de las colmenas para comprender y descifrar la situación de una colmena (anormalidades).

Se cosecha 2 o 3 veces al año y por cada colmena en promedio se recolecta 40 lb de miel, la libra de miel se vende en el mercado de Paute a un valor de $5,00 dando un ingreso de $2.400,00, teniendo en cuenta los gastos de mano de obra, insumos (caja, ahumador, equipo de protección, entre otros) y el tiempo empleado para vender en el mercado (8 h) da un valor aproximado de $600,00; el beneficio neto es de $1.800,00 en los seis meses que se cosecha.

Tabla 31: Evaluación económica de la producción de miel.

| Producción de miel | | | |
|---|---|---|---|
| Total (miel) | 40 lb/colmena | 12 colmenas | 480 lb |
| Tarrinas | 1 paca de 50 | 10 pacas | $ 25,00 |
| Cajas | 1 caja/20 dólares | 12 cajas | $ 240,00 |
| Mantenimiento y cosecha* | 1 persona gana 15 dólares al día | 2 personas | $ 120,00 |
| Tiempo/ mercado | 1 persona | 1 persona | $ 15,00 |
| Venta de miel | 1 lb de miel/$ 5 | 480 lb | $ 2.400.00 |
| Otros (ahumador) | | | $ 200.00 |

Elaborado por: Autores (2019).

*Para lámina de los bastidores, se entrega al fabricante 1 lb de cera que equivale 8 láminas de las cuales 4 láminas son para el vendedor y el fabricante respectivamente (intercambio).

#### 4.4.1.3 Producción agrícola

Los pobladores dedican un tiempo de dos horas y media al día a la agricultura donde están involucrados el jefe del hogar, esposa e hijos, en algunas épocas del año los moradores realizan mingas para la siembra de diferentes cultivos como el maíz, caña de azúcar, papa china, entre otras especies de plantas.

- Huerta

Son 8 familias que cuentan con una huerta, estas se encuentran ubicadas alrededor de la casa, tienen una superficie aproximada de 60 $m^2$, las especies cultivadas en las huertas son muy variadas entre estas tienen sembríos de: col, lechuga, zanahoria, ají, remolacha, cebolla, rábano, brócoli, coliflor, entre otras; además en las huertas hay árboles frutales

(durazno, reina claudia, limones), plantas de naranjilla, mora y guineo. Es importante destacar que solo una familia ha implementado un invernadero con un área de 24 $m^2$ para la siembra de hortalizas.

- Principales cultivos en la comunidad San Antonio de Juval

Policultivo (maíz, frejol y habas): El policultivo de maíz (Patillo ecuatoriano) asociado con poroto (Fréjol pinto) y habas, se siembra en el mes de septiembre y es el más representativo dentro de la zona con un área de 11815 $m^2$ distribuidos en 8 familias con una cosecha de 23 sacos de maíz aproximadamente. No se puede conocer con exactitud la cantidad de cosecha de los granos, ya que los habitantes recogen el producto para alimentarse en tres fases: tierno, semi-maduro y maduro; la mazorca de maíz que está madura se almacena como semilla para la siembra del siguiente año. Uno de los agricultores posee 10.000 $m^2$ (1 ha) de sembrío de maíz distribuido en 2 parcelas.

La preparación del terreno y la siembra del maíz se lleva a cabo en un mismo día, en una jornada de 6 horas entre 3 personas, para la deshierba de la misma manera se trabaja con 3 personas y finalmente para la cosecha 2 personas. Para sacar un presupuesto aproximado de esta actividad se considera el valor de la semilla y la mano de obra teniendo en cuenta que el día de trabajo en la zona está a 15 dólares dando una cantidad de inversión en el cultivo de maíz-frijol de $1.271,00.

Cultivo de caña: La extensión de terreno para el cultivo de caña de azúcar es de 6013 $m^2$ distribuidos en 9 familias; hay que señalar que un propietario cultiva media hectárea. Este producto se utiliza para la alimentar a los cuyes, chanchos y también para elaborar guarapo; para la siembra y deshierba en ocasiones se realizan mingas.

En el cultivo de caña de azúcar la siembra se realiza en cualquier época del año, se prepara el suelo y se siembra mediante guachos entre 3 personas laborando 4 horas al día, la cosecha se realiza cada 2 años y durante ese periodo se deshierba 4 veces. En esta actividad se realiza mingas entre 6 a 10 personas y para cuantificar la mano de obra se dice que una persona trabaja 4 horas ganando $7,50 al día, entonces en esta área de producción se realiza una inversión de $1507,00 en dos años que madura la caña.

Otros cultivos: El cultivo de naranjilla cuenta con un área de 5046 $m^2$ distribuidos en 5 familias, teniendo en cuenta que solo una familia posee media hectárea de sembrío. El cultivo de papa china tiene un área de 259 $m^2$ distribuidos en 6 familias que son para el

autoconsumo y el rechazo sirve como alimento para los cerdos. El cultivo de guineo tiene un área de 110 $m^2$ distribuidos en 4 familias, el racimo de guineo se destina al autoconsumo y a la alimentación de los animales de granja, en ciertas ocasiones se vende.

Existen otros cultivos en menor cantidad de área como son la mora, durazno, manzana, granadilla, limón y luma; estas están distribuidas en las huertas entre 1 a 3 plantas máximas. En la mayor parte de plantas cultivadas se utilizan guano de cuy, estiércol de gallina y restos de comida como abono. El presupuesto promedio invertido para la producción es de $500,00.

Tabla 32: Variedad de cultivos.

| Cultivo | Maíz, fréjol y habas | Caña | Naranjilla | Papa china | Guineo | Otros |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Área ($m^2$) | 11815 | 6013 | 5046 | 259 | 110 | 100 |

Elaborado por: Autores (2019).

#### 4.4.1.4 Labores domésticas

De cada familia las encargadas de las tareas domésticas es la esposa e hijas en algunos de los casos, entre las que se puede mencionar: cocinar, servir la mesa, fregar la vajilla, limpiar, lavar la ropa y cuidar a los niños; dedicando 5 horas a lo largo del día desde las 5 am hasta las 7 pm. Los hombres adultos se dedican a la ganadería y la agricultura. Existen algunos jefes de hogar que salen a trabajar fuera de sus hogares para buscar el sustento laborando de 7 am a 4 pm.

#### 4.4.1.5 Productos para el consumo del hogar (mercado)

Las familias acuden al mercado de Zhoray cada quince días para abastecerse de diferentes productos como: arroz, azúcar, sal, manteca, fideo, papas, frutas, verduras, entre otras. El presupuesto promedio a gastarse es de $ 94,00 por familia; una familia es dueña de una tienda por lo que el gasto es mayor ya que se abastece de diferentes productos, pero para el análisis no se tomó en cuenta.

#### 4.4.1.6 Infraestructura y servicios

El centro de la comunidad está en las coordenadas geográficas UTM, en el sector “Los Guayacanes”; compuesta por una casa comunal, un centro educativo, una capilla, una cancha, una piscina y vías de acceso (camino y puente).

| | | |
|---|---|---|
| Coordenadas Geográficas UTM | X: | 772087 |
| | Y: | 9718764 |

#### 4.4.1.6.1 Casa comunal, cancha y piscina

La casa comunal está construida con cimientos de concreto, el piso y las paredes son de madera y la cubierta de duratecho; cuenta con una cocina de 3 x 4m en donde hay una cocina industrial y utensilios, un cuarto de piso de tierra de 3 x 2m que sirve como bodega y un salón de 7 x 5m que cuenta con una mesa y sillas donde se llevan a cabo las reuniones y eventos de la comunidad. Hay un patio de concreto de 10 x 19m donde han implementado una cancha de ecuavoley, también hay una piscina con baldosa de 6 x 4 (lados) x 1,5m de profundidad y está cercada con malla.

#### 4.4.1.6.2 Iglesia

La iglesia tiene cimientos de concreto, las paredes son de tabla y el piso es de duela, está conformado por un altar en donde se encuentra el santo "San Antonio de Padua"; la celebración eucarística se desarrolla una vez al mes por el párroco Fredy Barrera de la parroquia Zhoray.

#### 4.4.1.6.3 Educación

La comunidad San Antonio de Juval cuenta con un establecimiento educativo de nivel básico, en la modalidad de unidocente, la profesora Nancy Guamán, designada desde el distrito de Azogues lleva laborando 9 años en el lugar. Se construyó en el año de 1995 con madera propia del lugar, la mayor parte de la infraestructura es de madera de guayacán de ahí su nombre Escuela de Educación Básicas "Los Guayacanes". Del total de habitantes (36 personas) el 89% tienen escolaridad y el 11% restante son analfabetos teniendo en cuenta que dentro de este porcentaje has niños de 2 a 4 años que aún no ingresan a la escuela; en la actualidad existen 9 estudiantes (Ver tabla 33).

Tabla 33: Número de estudiantes por nivel escolar.

| Nivel de Educación | # estudiantes | Nombres |
|---|---|---|
| Primer de básica | 1 | Lady García |
| Segundo de básica | 2 | Nelly García |
| Segundo de básica | 3 | Bárbara Saico |
| Cuarto de básica | 4 | Maribel García |
| Cuarto de básica | 5 | Josselyn Salto |

| | | |
|---|---|---|
| Sexto de básica | 6 | Fanny García, |
| Sexto de básica | 7 | Gladys García |
| Noveno de básica | 8 | Henry Salto |
| Décimo de básica | 9 | Judy Salto |

Elaborado por: Autores (2019).

Por parte de los padres de familia, la maestra y los estudiantes se implementó el invernadero como parte de los proyectos TINI "Tierra de niñas, niños y jóvenes para el buen vivir" establecidos por el Ministerio de Educación, donde los estudiantes siembran diferentes tipos de hortalizas. Otro de los proyectos en desarrollo es la elaboración de origami (formas con papel) a partir de las cajas de leche que consumen los alumnos (desechos de las cajas de leche que se entregan con el Programa de Alimentación Escolar).

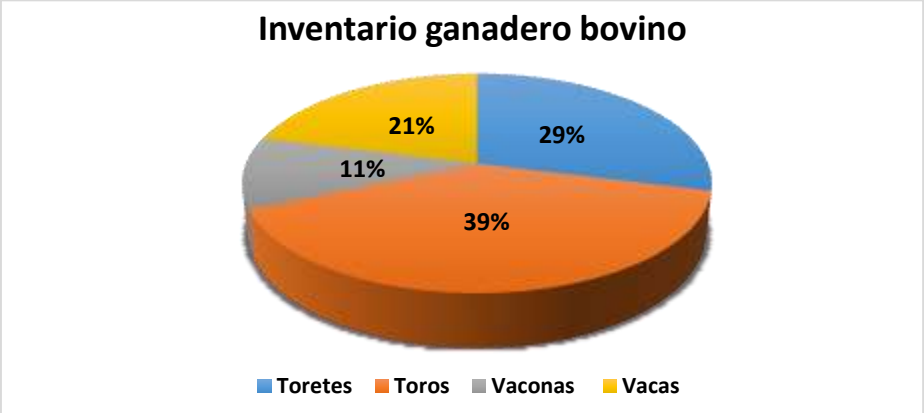
#### 4.4.1.6.4 Vías de acceso

La comunidad cuenta con un camino vecinal de tierra aproximadamente de 2 m de ancho, se da mantenimiento 2 veces al año mediante mingas comunitarias; para llegar a la comunidad sobre el embalse existe un puente colgante de 208 m de largo con planchas de aluminio donde a la mitad del puente hay una puerta para controlar el paso del ganado.

### 4.4.2 Aspecto socioeconómico de la zona de Palmira

#### 4.4.2.1 Producción ganadera bovina

En la zona hay aproximadamente 76 cabezas de ganado distribuidos en 13 fincas, con un promedio de 6 cabezas de ganado por finquero donde el 39% equivale a toros, el 29% a los toretes, el 11% a vaconas y el 21% a las vacas (Ver gráfica 17). En 2 fincas el ganado pasa amarrado y rotan en los potreros de San Antonio de Juval y Palmira perteneciendo a dueños que habitan en la comunidad, cuantificado en la producción de la comunidad.




*Gráfica 17:* Inventario ganadero bovino de la zona de Palmira.

Fuente: Autores (2019).

En las demás fincas el ganado pasa suelto y los propietarios llegan 2 veces al mes para suministrar sal en grano, melaza, vacunar y también para rodear al ganado y en algunos casos para limpiar las malas hierbas del potrero.

Aproximadamente salen al mercado 33 cabezas de ganado de toda la zona de Palmira, en promedio 3 reses por propietario. Estos animales son llevados a las ferias de Biblián, Cuenca y en algunos casos se comercializa en la zona y alrededores. Se realizó un análisis estadístico para conocer la producción de ganado bovino y se estimó que el valor aproximado en el mercado es de $700,00 por animal, obteniendo una ganancia al año de $23.100,00 sin considerar el valor de inversión; el costo de inversión por las 33 cabezas de ganado (becerros/as) es de $6.600,00 por lo tanto cada productor de las 13 fincas tiene un ingreso neto de $1.270,00.

El forraje para alimentar al ganado es kikuyo (*Pennisetum clandestinu*) y setaria splendida (*Setaria sphacelata*), en 5 fincas en su totalidad se ha sembrado setaria splendida y en las propiedades restantes los potreros ocupan el 70% de pasto con setaria splendida y el resto con kikuyo. Algunas fincas manejan un sistema silvopastoril.

## 4.5 Análisis de problemas y potencialidades identificados en el área de estudio

### 4.5.1 Problemas y potencialidades

| Componente biofísico | | |
|---|---|---|
| Variable | Potencialidades | Problemas |
| Geomorfología | Presenta dos características geomorfológicas (relieve montañoso y cimas frías de la cordillera) que precautelan la erosión del suelo evitando la pérdida de la fertilidad y la capacidad de producción y, en la parte alta la conservación del páramo que es una fuente de almacenamiento del recurso hídrico. | El relieve montañoso constituye el área de intervención antrópica (10%), especialmente para pastoreo incrementando la frontera agrícola provocando la erosión del suelo. |
| Pendiente | El relieve con pendiente fuerte (63,94%) y muy fuerte (8,62%) cubren la mayor parte del territorio, esta clase de formación actúa como barrera natural para evitar actividades antrópicas conservando la biodiversidad. | Desde el punto de vista productivo, dificulta la implementación de prácticas mecanizadas por la presencia de pendientes pronunciadas que conlleva a incrementar el área destinada a la actividad ganadera. |
| Clima | El clima en la parte baja es semihúmedo a húmedo y en la parte alta de montaña es un clima templado frío que favorecen a la diversidad de especies de flora y fauna.<br>El clima templado frío limita el desarrollo de cultivos anuales y de ciclo corto, mientras que en la zona baja el clima es adecuado para cultivos de ciclo corto, frutales como la caña de azúcar, papa china, camote, naranjilla y la crianza de animales menores. | El exceso de lluvia provoca la erosión del suelo en zonas descubiertas, también dificulta las actividades agrícolas favoreciendo únicamente a los pastizales. |
| Aire | La ausencia de actividad industrial cercana y por la cobertura vegetal presente, el aire se relativamente en estado puro sin presencia de gases nocivos, material particulado, entre otros. | El estancamiento del agua causado por la represa emana malos olores que son arrastrados por las corrientes del aire provocando molestias en los pobladores. |

| | | |
|---|---|---|
| Agua | La cubierta vegetal presente mantiene el ciclo hídrico debido a que por el área de estudio recorren los ríos: Juval, Palmira y Paute, además dentro de la zona nace el río Verde. | Para mantener los cuerpos de agua: arroyos, quebradas, etc. para los diferentes usos, se debe controlar el avance de la frontera agrícola. Además, la falta de acequias que conduzcan el agua hacia los cauces naturales para evitar los deslizamientos. |
| Cobertura del suelo | El 13% del territorio está cubierto por páramo y el 76% de bosque que hace posible generar servicios ambientales de provisión de agua, belleza escénica y diversidad biológica.<br>Este tipo de cubierta previene la erosión y deslizamientos. | El avance de la frontera ganadera conlleva a la disminución de bosque, a la pérdida de la biodiversidad y al aumento de la erosión del suelo. |
| Ecosistemas | Existen dos tipos de ecosistemas: bosque y páramo. El páramo es un ecosistema sin intervención, por lo que es necesaria su conservación para mantener el equilibrio ecológico. | Las actividades antrópicas desarrolladas en el ecosistema de bosque han generado impactos ambientales, alterando el equilibrio ecológico. |
| Área Protegidas | Biodiversidad de flora y fauna.<br>Presencia de fuentes hídricas y paisajes. | Falta de ordenanzas para la conservación y manejo de los recursos naturales.<br>Manejo inadecuado de aguas residuales y desechos sólidos. |
| Recursos naturales degradados | Mediante actividades conjuntas con la población se pueden recuperar los ecosistemas alterados. | Ampliación de la frontera agrícola y ganadera, tala ilegal de especies maderables y la contaminación de recursos hídricos. |
| Flora y fauna | Existe una gran variedad de especies animales y vegetales. | La falta de conocimiento de la importancia de las especies presentes en el lugar. |
| Componente histórico-cultural y sociodemográfico | | |
| Variable | Potencialidades | Problemas |
| División territorial | El territorio manejado por la comunidad es extenso y las gestiones realizadas dentro de este son apoyadas por el GAD de Rivera. | No existe una delimitación geográfica clara y precisa de las provincias Cañar y Chimborazo por lo que se dificulta la planificación a nivel de comunidad. |

| | | |
|---|---|---|
| | | De acuerdo con el Decreto Ejecutivo 1389, el área de estudio pertenece a Chimborazo, el cual dificulta a los propietarios gestionar con las autoridades pertenecientes al Cañar. |
| Reseña histórica | Los comuneros tienen conocimiento desde el inicio del desarrollo de la comunidad. | Evidencia de datos históricos (documentos, fotografías, etc.). |
| Grupos étnicos | Se consideran una comunidad indígena. | Sus raíces culturales son de Zhall. |
| Población | Cuentan con un buen sistema organizativo para enfrentar cualquier tipo de eventualidad (mingas comunitarias). | Población en decrecimiento debido a la migración interna y externa en busca de un mejor estilo de vida. |
| Educación | Existencia de un centro educativo de nivel básico para que los estudiantes eviten el traslado de grandes distancias para acceder a este servicio. | La escuela es unidocente, lo que dificulta el proceso de aprendizaje ya que están en una misma todos los niveles de educación.<br>Una vez culminado el nivel básico los jóvenes salen para continuar con los estudios.<br>Déficit del área recreativa. |
| Educación | La mayor parte de la población tienen un nivel de escolaridad básico (saben leer y escribir). | En la comunidad el índice analfabetismo es de 11,11% debido a la pobreza y la falta de oportunidades. |
| Salud | La comunidad cuenta con una persona preparada en medicina ancestral. | No existe una cobertura total del servicio a los sectores por la lejanía a la que se encuentran ubicados.<br>No cuentan con un puesto de salud. |
| Servicios sociales | Organización sólida de la comunidad. | Falta de interés por parte de las instituciones públicas y privadas en temas relacionados al desarrollo comunitario. |
| Acceso y uso de espacio público | Existencia de algunos espacios públicos con posibilidad de mejoramiento. | Escasez de áreas de recreación (canchas, parque). |
| Servicios básicos | La parte central dispone de un buen servicio de energía eléctrica, y telefonía fija | Falta de cobertura de telefonía móvil en toda la parroquia.<br>No disponen de agua potable ni alcantarillado en varias comunidades. |
| Seguridad y convivencia ciudadana | Ejercen la justicia indígena. | No existe una Unidad de Policía Comunitario. |

| | | |
|---|---|---|
| Patrimonio cultural | Presencia de sitios arqueológicos dentro y fuera de la zona de estudio. | Desaprovechamiento del patrimonio cultural tangible.<br>No existe apoyo por parte de las instituciones. |
| Igualdad de género | Las mujeres conservan la identidad cultural, los sistemas productivos, la seguridad y soberanía alimentaria. | Predomina el sexo femenino debido a la migración de los varones. |
| Movilidad humana | La migración hace que cuenten con ingresos económicos y mejore el estilo de vida de sus familias. | Las causas de la migración son la falta de fuentes de trabajo, disminuyendo la densidad poblacional del lugar.<br>No cuentan con apoyo externo para desarrollar proyectos productivos sin dañar ni alterar los recursos naturales en los que se encuentran. |
| Servicios básicos | Un ambiente sano sin mayor contaminación. | Déficit de las técnicas de tratamiento de agua para consumo humano.<br>Falta de técnicas y un lugar destinado para la eliminación de desechos sólidos.<br>Falta del sistema de manejo de aguas residuales. |
| Telecomunicaciones | Existe cobertura telefónica tanto fija y móvil. | Mala cobertura de la red telefónica.<br>Falta del servicio de internet, TV cable y telefonía fija debido a los costos. |
| Red vial | Existencia de caminos públicos (camino de herradura) que conectan las diferentes fincas. | Camino de herradura en mal estado por las condiciones climáticas del lugar.<br>Desacuerdo entre los miembros de la comunidad para ensanchar los caminos para dar paso al acceso de motocicletas.<br>Falta de obras (acequias) para conducir el agua lluvia hacia fuentes naturales para mantener el camino en buen estado. |
| Gestión del riesgo | | Deslizamientos de tierra y caídas de árboles en los caminos de herradura que obstaculizan la movilidad |

| Componente económico productivo | | |
|---|---|---|
| Variable | Potencialidades | Problemas |
| Empleo y Talento Humano | La economía de la población se sustenta en la actividad ganadera y agrícola. | Migración de la población joven a las ciudades y al exterior para buscar mejores oportunidades y alcanzar mayores ingresos económicos. |
| Principales actividades productivas | La crianza de ganado bovino que es un potencial para la producción de leche y carne. El animal se negocia realizando una vente en pie. | La ampliación de la frontera ganadera y las malas técnicas de pastoreo perjudican al entorno.<br>Los mercados para la venta del ganado se ubican muy distantes de la zona.<br>Los valores pagados por la venta del ganado no están de acuerdo a los valores reales. |
| Principales Productos del Territorio | A pesar de las condiciones climáticas del lugar, los suelos son aptos para la producción de caña de azúcar, naranjilla, papa china, camote y fréjol. | Déficit de conocimiento de técnicas agroecológicas para mejorar la producción sustentable.<br>Las condiciones climáticas afectan el desarrollo de ciertos cultivos. |
| Seguridad y Soberanía Alimentaria | La producción de los alimentos es para autoconsumo. | Déficit de técnicas para mejorar la producción agrícola.<br>Las condiciones climáticas en su mayoría afectan a ciertas especias de las huertas. |
| Infraestructura de apoyo a la producción | La comunidad con apertura para desarrollar infraestructura productiva. | Falta de infraestructura que apoye la producción, carecen de centros de acopio y salida de productos al mercado.<br>Los caminos de acceso requieren de mantenimiento periódico debido a continuas lluvias y por la falta de captación del agua. |
| Estructura productiva | La estructura productiva se basa en la ganadería y la agricultura, actividades que fueron desarrolladas por sus antecesores. | Falta de conocimiento para la implementación de otras actividades sustentables.<br>No existe un vínculo entre sectores económicos puesto que la población está sumida en el sector primario. |
| Amenazas a la infraestructura | | Mal estado del puente y del camino público por la circulación continúa del ganado bovino y equinos. |

### 4.5.2 Análisis FODA

#### 4.5.2.1 Componente biofísico

| Ámbito interno | |
|---|---|
| Fortalezas | Debilidades |
| Presencia de áreas protegidas (PNS) | Manejo inadecuado de aguas servidas y desechos inorgánicos.<br>Deforestación por el avance de la frontera agrícola.<br>Carencia de vivero para producir plantas nativas. |
| Biodiversidad de especies de flora y fauna | Deficiencias en temas de educación ambiental.<br>Falta de ordenanzas para proteger los bosques nativos.<br>Falta de planes de desarrollo y protección a la biodiversidad.<br>No existen inventarios de flora y fauna. |
| Cuencas hidrográficas con potencial hídrico para la generación de energía limpia | Contaminación del recurso agua. |
| Sistemas agroforestales | Falta de tecnificación para mejorar los sistemas de producción.<br>Falta de conocimiento para la introducción de nuevas técnicas sustentables.<br>Sobrexplotación del suelo para producción de pastos.<br>Falta de apoyo para la reforestación. |
| Presencia de sitios con potencial turístico como paisajes, ríos, flora y fauna (variedad de orquídeas y lepidópteros, guayacanes) y vestigios arqueológicos | No existen planes de explotación y potencialización turística.<br>Falta de proyectos para aprovechamiento de recursos naturales.<br>Acceso restringido a personas particulares. |
| Ámbito externo | |
| Oportunidad | Amenazas |
| Comunidad San Antonio de Juval | Inestabilidad de las relaciones comunidad-instituciones públicas para apoyar proyectos de desarrollo. |
| Acuerdos estratégicos con organismos de desarrollo locales, provinciales, nacionales e internacionales para la conservación y protección del ambiente. | Falta de recursos económicos.<br>Desconformidad de la población con respecto a la postura de los diferentes organismos involucrados. |
| Conservación y aprovechamiento de recursos naturales | Políticas de estado para conservar el área no intervenida.<br>Socialización de guías para la conservación y el aprovechamiento forestal. |

4.5.2.2 Componente Económico

| Ámbito interno | |
|---|---|
| Fortalezas | Debilidades |
| Actividad económica basada principalmente en la agricultura y la ganadería | La irregularidad de los terrenos limita la producción agrícola y ganadera. |
| Uso de semillas propias de la zona y monta natural del ganado | Falta de capacitación y asistencia técnica para actividades agrícolas y ganaderas agroecológicas.<br>Ausencia de apoyo para potencializar las actividades productivas por parte de las instituciones competentes. |
| Campo adecuado para la crianza de ganado vacuno | El 63% del territorio tiene pendiente fuerte provocando pérdida de peso y accidentes del ganado bovino.<br>Falta de capacitación sobre el suministro de vacunas para el ganado. |
| Comercio local como miel de abeja | Falta de incentivo por parte de las instituciones competentes.<br>Falta de mercado para la comercialización del producto. |
| Estado de la viabilidad | Desacuerdo entre los moradores (dueños de los terrenos) para ampliar el camino público.<br>Falta de alcantarillado pluvial.<br>Falta de mantenimiento del puente colgante.<br>Solo es un camino de herradura. |
| Agricultura familiar potencialmente productiva | Comercialización de materia prima (ganado porcino, bovino, ovejuno).<br>Centros de comercialización ubicados a grandes distancias. |
| Ámbito externo | |
| Oportunidades | Amenazas |
| Disponibilidad de mercados para la comercialización de productos a nivel local | Condiciones climáticas por el exceso de lluvia. |
| Asistencia técnica de instituciones nacionales para fomentar y potencializar proyectos productivos | Aprovechamiento para imponer leyes dentro de la comunidad (limitación de actividades dentro de los predios).<br>Especulación de precios. |
| Incremento de la cobertura de telecomunicaciones (internet, cable, telefonía fija) | Alteración de la estructura social. |

4.5.2.3 Componente sociocultural

| Ámbito interno | |
|---|---|
| Fortalezas | Debilidades |
| Sistema organizativo | Migración de la población joven en edad de trabajar. |
| Población joven en edad de trabajar y producir | Falta de plazas de trabajo.<br>Falta de apoyo institucional a los pequeños productores. |
| Salud | No cuentan con un centro de salud.<br>Deficiencia de brigadas periódicas.<br>Mala calidad del servicio de salud.<br>Inadecuada alimentación por la falta de programas de nutrición.<br>Presencia de vectores: roedores y mosquitos. |
| Educación | Falta de equipamiento y material didáctico.<br>Mal estado de la infraestructura.<br>Educación deficiente.<br>Falta del nivel de bachillerato.<br>Carece de la red de internet. |
| Comunidad indígena | Problemas de identificación étnica.<br>Falta de espacios de recreación.<br>Desconocimiento por parte de la comunidad acerca de las competencias de cada una de las instituciones. |
| Centro educativo, casa comunal e iglesia | Deficiencia de los servicios básicos con respecto al agua entubada.<br>Falta del sistema de depuración de aguas residuales. |
| Disponibilidad de agua entubada | Falta de tecnificación para el tratamiento del agua de uso doméstico. |
| Existencia de mecanismos de participación ciudadana | Falta de interés de la población. |
| Ámbito externo | |
| Oportunidades | Amenazas |
| Presencia del PNS y de la AID Central Hidroeléctrica Molino | Poca presencia de las entidades cantonales y provinciales. |
| Sitios de interés turístico y arqueológico | Migración de la población joven provocada por la falta de fuentes de trabajo. |
| Implementación de proyectos productivos y turísticos | Distribución dispersa de la población y mala conectividad con la cabecera parroquial. |
| Subsecretaría de tierras | Títulos de propiedad no legalizados.<br>Desacuerdo en la delimitación de las provincias Cañar y Chimborazo. |
| Presencia del GAD Parroquial de Rivera | Presupuesto limitado. |
| Descentralización de competencias | La comunidad se encuentra desarticulada del contexto cantonal y provincial (no existe una interconexión vial). |

### 4.5.3 Matriz de actores

| Tipo de organización o actor | Actor social | Interés | Problema percibido | Interés en una estrategia | Conflicto |
|---|---|---|---|---|---|
| Organismo público cantonal | Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del Cantón Azogues | Se encarga de la organización urbana cantonal, en temas de alcantarillado, luz, vialidad, uso de suelo, entre otros. También de gestionar en lo que concierne al cumplimiento de ordenanzas y normativa ambiental. | Deficiencia para tratar temas ambientales debido a la ineficiencia de la parte legal.<br>Legalización de predios debido al conflicto limítrofe entre Chimborazo y Cañar. | Desarrollar proyectos para mejorar la calidad de vida de la población, así también proponer acciones para el adecuado manejo de los recursos naturales ligados al desarrollo económico, político y cultural. | Población: falta de acciones en temas relacionados al ambiente y desconocimiento e incumplimiento de normativa. |
| Organismo público nacional | Ministerio del Ambiente | Busca crear un modelo sustentable de desarrollo ecológicamente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, conservando la biodiversidad y los procesos naturales de regeneración de los ecosistemas. | Inadecuado uso de los recursos naturales. | Proponer acciones encaminadas al uso sostenible de recursos naturales. | Falta de conciencia y acciones de la población en temas de protección y cuidado ambiental. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Organismo público provincial | Gobierno Autónomo Descentralizado de la Provincia del Cañar | Planifica, impulsa e implementa proyectos de desarrollo sostenible, equitativo y competitivo para satisfacer las necesidades de la población en conjunto con la participación directa de los actores sociales presentes en el territorio. | Conflicto de interés por el desacuerdo de la delimitación geográfica con la provincia de Chimborazo. | Definir los límites provinciales para gestionar de la mejor manera proyectos encaminados al desarrollo de la comunidad. | Situación limítrofe |
| Organismo público local | GAD Parroquial de Rivera | Es una institución que organiza, planifica y promueve el desarrollo parroquial buscando satisfacer las necesidades de la población. | Falta de proyectos de desarrollo comunitario. | Realizar proyectos que promuevan el desarrollo de las actividades productivas para mejorar la calidad de vida de los habitantes en equilibrio con el ambiente. | Población |
| Empresa pública | Corporación Eléctrica del Ecuador EP-HIDROPAUTE | Empresa generadora de energía eléctrica que apoya al desarrollo a las comunidades que se encuentran en el área de influencia directa de las centrales que administra. | El desconocimiento de las competencias propias de la institución por parte de la comunidad respecto a la gestión en territorio crea conflictos entre los pobladores y la institución. | Mejorar la relación social comunidad-empresa. | Población, representantes de la empresa del área de gestión ambiental. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Deficiencia de gestión en estudios y proyectos. | | |
| Organismo público nacional | Ministerio de Educación | Garantizar el acceso y calidad a la educación básica de los niños y jóvenes del sector, respetando la diversidad cultural para fortalecer el crecimiento social, cultural y económico. | Pocos proyectos relacionados a temas ambientales.<br>Falta de material didáctico y equipamiento tecnológico que complementa la educación de los estudiantes.<br>Mejoramiento de la infraestructura del centro educativo “Los Guayacanes”.<br>Institución ubicada en el área rural alejada. | Facilitar el acceso a material didáctico y equipamiento tecnológico al centro educativo.<br>Realizar el mejoramiento de la infraestructura para brindar a los estudiantes un ambiente confortable | Entes institucionales, padres de familia de los estudiantes. |
| | Ministerio de Salud Pública (Rivera) | Garantizar el acceso a los servicios de calidad en salud de forma individual a los habitantes con motivo de prevenir enfermedades, promoción de la salud e igualdad, la gobernanza de salud, investigación y desarrollo de la ciencia y tecnología. | Dieta inadecuada, deficiencia del tratamiento del agua para consumo, presencia de vectores (mosquitos, roedores). | Desarrollo de programas para mejorar la alimentación.<br>Producir y consumir productos agroecológicos de calidad (nutritivos). | Intervención institucional, población. |

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| Organismo público cantonal | Empresa Eléctrica Azogues | Encargada de suministrar el servicio de energía eléctrica en condiciones técnicas y económicas óptimas a partir del uso de tecnología de punta para satisfacer las necesidades de los ciudadanos y el entorno. | Falta de mantenimiento del alumbrado público.<br>Deficiencia en la distribución de lámparas de iluminación. | Complementar el servicio de alumbrado público junto con el mantenimiento periódico. | Población, empresa. |
| Organismo local de gestión autónoma | Junta de agua de consumo de agua | Planifica, organiza, dirige y controla el sistema del agua para dotar a la población de este servicio. | Deficiencia en el mantenimiento del sistema de agua. | Mejorar las acciones de mantenimiento del sistema de agua. | Población, autoridades parroquiales. |
| Organismo social | Iglesia | Es la combinación del orden temporal y el orden espiritual. Con respecto al orden temporal se define como una institución con una estructura organizacional y el orden espiritual porque busca evangelizar y orientar a la población en valores cristianos. | La eucaristía se realiza una vez por mes. | Desarrollar proyectos sociales para mejorar la conducta social. | Lejanía a la que se encuentra la comunidad respecto al centro parroquial. |

## 4.6 Plan de Acción Ambiental

### 4.6.1 Introducción

En este apartado se presentan las posibles acciones a emprender en la comunidad como primer paso hacia la planificación territorial en el que se materializan los objetivos del diagnóstico participativo; en cada una de estas se aplica el criterio de la sostenibilidad.

El objetivo principal de la propuesta es establecer acciones integrales que mejoren la calidad de vida de la población a partir del aprovechamiento sostenible de los recursos naturales. Los objetivos del plan son 1) desarrollar propuestas ecológicas a través de programas de intervención en los diferentes ámbitos (económicos, sociales y ambientales) para mantener un ecosistema equilibrado; 2) establecer acciones sostenibles mediante un programa de desarrollo productivo para el mejoramiento de la calidad de vida de los habitantes y 3) buscar el reconocimiento como comunidad ecológica por parte de los organismos competentes con acciones sostenibles encaminadas al desarrollo económico.

Para cada una de las acciones se definen los objetivos, una descripción, el grado de prioridad, los agentes involucrados, entre otros. La propuesta de manejo integral a desarrollar está sujeto a variaciones que pueden ir surgiendo en función a las necesidades de la población, tiene su origen en la participación y la discusión con los miembros de la comunidad, aquí se plasman los requerimientos de toda una población que se priorizan en consenso, con la finalidad de conducir al empoderamiento social.

### 4.6.2 Visión

Los habitantes de San Antonio de Juval forman una comunidad indígena que mantiene un equilibrio ecológico, por lo tanto, es una estructura que debe ser entendida en conjunto y no de forma individual sus componentes y factores; esta es la manera adecuada para llevar a cabo el desarrollo sostenible desde una visión holística. La comunidad se proyecta a futuro como un territorio agropecuario, productivo y turístico. Se buscará mejorar las actividades productivas en armonía con la naturaleza para lo cual se implementará y se potencializará dichas actividades que generen plazas de empleo y contribuir con el desarrollo económico de la población. Se optimizará los servicios de agua potable y se implementará el sistema de alcantarillado pluvial y sanitario. Se buscará mejorar los sistemas de educación y salud desde la parte de infraestructura y acondicionamiento.

### 4.6.3 Marco legal

Constitución de la República del Ecuador del 20 de octubre de 2008

Art. 14.- "...Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país…"

Art. 57.- "...Las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas tienen el derecho de participar en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras. El Estado establecerá y ejecutará programas, con la participación de la comunidad, para asegurar la conservación y utilización sustentable de la biodiversidad…"Art. 71 "La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos. …El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema",

Art. 73.- "El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales…"

Art. 83, numeral 3 y 6: "Defender la integridad territorial del Ecuador y sus recursos naturales; respetar los derechos de la naturaleza, preservar un ambiente sano y utilizar los recursos naturales de modo racional, sustentable y sostenible."

Art. 261, numeral 7: "El Estado central tendrá competencias exclusivas… sobre las áreas protegidas y los recursos naturales".

Art. 275.- "…El buen vivir requerirá que las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades gocen efectivamente de sus derechos, y ejerzan responsabilidades en el marco de la interculturalidad, del respeto a sus diversidades, y de la convivencia armónica con la naturaleza."

Art. 398.- "Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente…"

Art. 405.- "EI sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por

los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado…".

Art. 406.- "El Estado regulará la conservación, manejo y uso sustentable, recuperación, y limitaciones de dominio de los ecosistemas frágiles y amenazados; entre otros, los páramos, humedales, bosques nublados, bosques tropicales secos y húmedos y manglares, ecosistemas marinos y marinos-costeros."

Tratados internacionales relacionados con áreas protegidas ratificados por el Estado Ecuatoriano

- Convención sobre la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales, Registro Oficial No. 990, 17 de diciembre de 1943.
- Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural de la UNESCO, ratificada el 16 de junio de 1975.
- Convención Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático, ratificada el 4 de octubre de 1994.

Código orgánico organización territorial autonomía descentralización

Art. 32, literal g: "Fomentar las actividades productivas regionales".

Art. 67, literal s: "Promover y coordinar la colaboración de los moradores de la parroquia en mingas o cualquier otra forma de participación social para la realización de obras de interés comunitario".

Reglamento para el otorgamiento de personalidad jurídica a las organizaciones sociales

Art. 11.- "De las otras formas de organización social nacionales o extranjeras. En el caso de otras formas de organización social, nacionales o extranjeras, que se rigen por sus propias leyes, tales como: comunas, juntas de agua, juntas de regantes, centros agrícolas, cámaras de agricultura, etcétera, en lo que fuere aplicable, observarán las disposiciones de este Reglamento como norma supletoria."

Normativa ambiental nacional

- Ley de Gestión Ambiental del 10 de septiembre de 2004

Art. 1.- "La presente Ley establece los principios y directrices de política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia."

Art. 2.- "La gestión ambiental se sujeta a los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje y reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas ambientalmente sustentables y respecto a las culturas y prácticas tradicionales."

Art. 9.- "Le corresponde al Ministerio del ramo: …" "…Proponer las normas de manejo ambiental y evaluación de impactos ambientales y los respectivos procedimientos generales de aprobación de estudios y planes, por parte de las entidades competentes en esta materia…""…Coordinar con los organismos competentes sistemas de control para la verificación del cumplimiento de las normas de calidad ambiental referentes al aire, agua, suelo, ruido, desechos y agentes contaminantes…"

Art. 34.- "También servirán como instrumentos de aplicación de normas ambientales, las contribuciones y multas destinadas a la protección ambiental y uso sustentable de los recursos naturales, así como los seguros de riesgo y sistemas de depósito, los mismos que podrán ser utilizados para incentivar acciones favorables a la protección ambiental."

Art. 35.- "El Estado establecerá incentivos económicos para las actividades productivas que se enmarquen en la protección del medio ambiente y el manejo sustentable de los recursos naturales. Las respectivas leyes determinarán las modalidades de cada incentivo."

Art. 41.- "Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, concédase acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicio de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República."

- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre del 10 de septiembre de 2004

Art. 5.- "El Ministerio del Ambiente, tendrá los siguientes objetivos y funciones: ..." "...f) Administrar, conservar y fomentar los bosques de protección y de producción, tierras de aptitud forestal, fauna y flora silvestre, parques nacionales y unidades equivalentes y áreas de reserva para los fines antedichos; g) Promoverá la acción coordinada con entidades, para el ordenamiento y manejo de las cuencas hidrográficas, así como, en la administración de las áreas naturales del Estado, y los bosques localizados en tierras de dominio público;…"

Art. 66.- "El patrimonio de áreas naturales del Estado se halla constituido por el conjunto de áreas silvestres que se destacan por su valor protector, científico, escénico, educacional, turístico y recreacional, por su flora y fauna, o porque constituyen ecosistemas que contribuyen a mantener el equilibrio del medio ambiente."

Art. 67.- "Las áreas naturales del patrimonio del Estado se clasifican para efectos de su administración, en las siguientes categorías: a) Parques nacionales; b) Reserva ecológica; c) Refugio de vida silvestre; d) Reservas biológicas; e) Áreas nacionales de recreación; f) Reserva de producción de fauna; y, g) Área de caza y pesca."

Art. 68.- "El patrimonio de áreas naturales del Estado deberá conservarse inalterado. A este efecto se formularán planes de ordenamiento de cada una de dichas áreas. Este patrimonio es inalienable e imprescriptible y no puede constituirse sobre él ningún derecho real."

Art. 69.- "La planificación, manejo, desarrollo, administración, protección y control del patrimonio de áreas naturales del Estado, estará a cargo del Ministerio del Ambiente. La utilización de sus productos y servicios se sujetará a los reglamentos y disposiciones administrativas pertinentes."

Art. 72.- "En las unidades del patrimonio de áreas naturales del Estado, que el Ministerio del Ambiente determine, se controlará el ingresó del público y sus actividades, incluyendo la investigación científica…"

Art. 84.- "Quien ingrese sin la debida autorización al patrimonio de áreas naturales del Estado, o realice actividades contraviniendo las disposiciones reglamentarias pertinentes,

será sancionado administrativamente con multa equivalente de uno a tres salarios mínimos vitales generales.”

- Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente de marzo del 2003

LIBRO I: De la autoridad ambiental

TITULO I: De la Misión, Visión y Objetivos del Ministerio del Ambiente

3. OBJETIVOS ESTRATÉGICOS: 3.1. Conservar y utilizar sustentablemente la biodiversidad, respetando la multiculturalidad y los conocimientos ancestrales. 3.2. Prevenir la contaminación, mantener y recuperar la calidad ambiental. 3.3. Mantener y mejorar la cantidad y calidad del agua, manejando sustentablemente las cuencas hidrográficas. 3.4. Reducir el riesgo ambiental y la vulnerabilidad de los ecosistemas.

7.1. SUBSECRETARIA DE PATRIMONIO NATURAL. “MISION: Dirigir y promover la gestión ambiental para la conservación y uso sustentable del patrimonio natural del Ecuador…”“…ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES…”

7.1.2. DIRECCION NACIONAL FORESTAL. “MISION: Propiciar el manejo sustentable de los recursos forestales y la conservación de su diversidad biológica y cultural asociada, para contribuir al crecimiento económico y al desarrollo social.”“…ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES…”

7.2. SUBSECRETARIA DE CALIDAD AMBIENTAL. “MISION: Mejorar la calidad de vida de la población, controlando la calidad del agua, del clima, del aire y del suelo que esté sano y productivo, detener la degradación ajena al funcionamiento natural de los ecosistemas, a través del manejo desconcentrado, descentralizado y participativo de la gestión ambiental…”“…ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES…”

7.3. SUBSECRETARIA DE CAMBIO CLIMATICO. “MISION: Liderar las acciones de mitigación y adaptación del país para hacer frente al cambio climático; y, promover las actividades de conservación que garanticen la provisión de los servicios ambientales…”“…ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES…”

8.1.1. SUBSECRETARIA DE PLANIFICACION AMBIENTAL. “MISION: Asesorar, coordinar la planificación ambiental nacional y liderar las políticas: de desarrollo sustentable, planificación institucional; cooperación nacional e internacional,

investigación, información y educación ambiental; y, emitir las directrices y efectuar el seguimiento y evaluación de los planes, programas y proyectos…”“…ATRIBUCIONES Y RESPONSABILIDADES…”

LIBRO III: Del Régimen Forestal

TITULO XIV: De las Áreas Naturales y de la Flora y Fauna Silvestres

Art. 170.- “Las actividades permitidas en el Sistema de Áreas Naturales del Estado, son las siguientes: preservación, protección, investigación, recuperación y restauración, educación y cultura, recreación y turismo controlados, pesca y caza deportiva controladas, aprovechamiento racional de la fauna y flora silvestres…”

Art. 171.- “El Patrimonio de Áreas Naturales del Estado será administrado por el Ministerio del Ambiente…”“…en sujeción a los Planes de Manejo aprobados por éste, para cada una de ellas. Estos planes orientarán su manejo y regirán los programas y proyectos a desarrollarse y sólo podrán revisarse cuando razones de orden técnico lo justifiquen.”

LIBRO IV: De la Biodiversidad

TÍTULO II: De la Investigación, Colección y Exportación de Flora y Fauna Silvestre

Art. 6.- “Toda investigación científica relativa a la flora y fauna silvestre a realizarse en el Patrimonio Nacional de Áreas Naturales por personas naturales o jurídicas, nacionales o extranjeras, requiere de la autorización emitida por el Distrito Regional correspondiente…” TÍTULO III: Control de Cacería y Vedas de Especies de Fauna Silvestre

Art. 72.- “De conformidad con los Arts. 39 y 76 de la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre, le corresponde al Ministerio del Ambiente, autorizar la cacería de la fauna silvestre, establecer vedas de esta actividad, y la protección de este recurso, evitando su extinción y propendiendo a su fomento y desarrollo.”

Art. 114.- “Se prohíbe toda clase de cacería, en las Áreas del Patrimonio Nacional, tales como: Parques Nacionales, reservas ecológicas, refugios de vida silvestre, reservas biológicas existentes y las que se crearen en el futuro.”

TÍTULO VI: Del Funcionamiento de los Comités de Gestión en el Patrimonio Nacional de Áreas Protegidas

Art. 165.- "Las áreas protegidas, a excepción de las de carácter privado, podrán contar con el apoyo de un grupo organizado, denominado Comité de Gestión, que está integrado, de manera voluntaria, por representantes del sector público y privado, que en el ámbito local tengan intereses o injerencia territorial en el área protegida."

Códigos y Reglamentos sobre el Ambiente

- Código Orgánico Organización Territorial Autonomía Descentralización del 19 de octubre de 2010

Art. 4.- "Fines de los gobiernos autónomos descentralizados…" "…d) La recuperación y conservación de la naturaleza y el mantenimiento de medio ambiente sostenible y sustentable;…"

Art. 65.- "Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado parroquial rural…" "…d) Incentivar el desarrollo de actividades productivas comunitarias la preservación de la biodiversidad y la protección del ambiente;…"

Art. 100.- "Territorios ancestrales.- Los territorios ancestrales de las comunidades, pueblos y nacionalidades indígenas, afroecuatorianos y montubios que se encuentren en áreas naturales protegidas, continuarán ocupados y administrados por éstas de forma comunitaria, con políticas, planes y programas de conservación y protección del ambiente de acuerdo con sus conocimientos y prácticas ancestrales en concordancia con las políticas y planes de conservación del Sistema Nacional de Áreas protegidas del Estado…"

- Código de Procedimiento Penal del 22 de enero de 1971

Artículos agregados por Ley No. 49, publicada en Registro Oficial 2 del 25 de enero del 2000:

Art. 437-B.- "El que infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiere causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad, será reprimido con

prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido."

Art. 437-H.- "El que destruya, queme, dañe o tale, en todo o en parte, bosques u otras formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que estén legalmente protegidas, será reprimido con prisión de uno a tres años, siempre que el hecho no constituya un delito más grave. La pena será de prisión de dos o cuatro años cuando: a) Del delito resulte la disminución de aguas naturales, la erosión del suelo o la modificación del régimen climático; o, b) El delito se cometa en lugares donde existan vertientes que abastezcan de agua a un centro poblado o sistema de irrigación."

- Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas del 05 de septiembre de 2002

Art. 1.- "Este reglamento establece el régimen y procedimientos aplicables a: 1. La actividad turística en el sistema nacional de áreas protegidas que será regulada por el Ministerio de Turismo dentro del ámbito de sus competencias y por el Ministerio del Ambiente en lo que se refiere al uso sustentable de recursos naturales; y, 2. Al otorgamiento de autorizaciones y permisos de operación turística dentro del Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas –SNAP."

- Reglamento al Código Orgánico del Ambiente

Art. 20. "Educación ambiental. - La educación ambiental se incorporará como un eje transversal de las estrategias, planes, programas y proyectos de los diferentes niveles y modalidades de educación formal y no formal."

Art. 24. "Programas de educación ambientar en el sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental. - Las entidades sectoriales y los gobiernos autónomos descentralizados elaborarán, implementarán y evaluarán programas de educación ambiental en el ámbito no formal, en el marco de sus competencias exclusivas y concurrentes, articulados con las políticas y estrategias ambientales nacionales emitidas por la Autoridad Ambiental Nacional y la Estrategia Nacional de Educación Ambiental."

Art- 26. "Planes de educación ambiental para áreas protegidas. - En las áreas del sistema Nacional de Áreas Protegidas, se elaborarán planes de educación ambiental basado en el Programa de Manejo de comunicación, Educación y participación Ambiental (CEPA) u otros que establezca la Autoridad Ambiental Nacional para los planes de manejo, a fin

afianzar las acciones educativo-ambientales para la gestión de las áreas naturales protegidas, de conformidad con los lineamientos establecidos por dicha autoridad."

Art 65. "Legalización de tierras. - La legalización de tierras tiene por objeto la adjudicación de tierras en dominio público de áreas pertenecientes al sistema Nacional de Áreas Protegidas y Patrimonio Forestal Nacional."

Art. 63. "Regularización de tierras. - A efectos de aplicar lo dispuesto en el presente capítulo, la regularización de tierras tiene por objeto el registro de propietarios de tierras que se encuentran dentro de áreas delimitadas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Patrimonio Forestal Nacional."

Art. 64. – "Sujetos de regularización de tierras. – La regularización de tierras, tanto en el Sistema Nacional de Áreas Protegidas como en Patrimonio Forestal Nacional, se realizará a aquellos propietarios que han estado con anterioridad a la declaratoria del área protegida o de las tierras forestales declaradas como patrimonio Forestal Nacional."

Art. 66. "Sujetos de legalización de tierras. - son sujetos de adjudicación de tierras bajo el siguiente orden de prelación. Los siguientes:"

1) "las comunas, comunidades, pueblos o nacionalidades que demuestren una posesión ininterrumpida, actual y pacífica sobre las tierras y territorios ancestrales; y que en ellos se desarrollen actividades de conservación, recolección, caza y pesca por subsistencia, y prácticas culturales, medicinales y religiosas propias de la identidad cultural de un pueblo o nacionalidad constituidos en un territorio determinado de propiedad comunitaria. Por excepción se reconocerá el derecho de propiedad en caso de que la posesión no sea actual, cuando se compruebe conforme a derecho que ha existido desalojo violento o desplazamiento forzoso de alguna comuna, comunidad, pueblo o nacionalidad de los territorios de posesión ancestral."

Art. 69. "Limitaciones de uso y goce de las tierras adjudicadas. - … Las tierras legalizadas dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Bosques y Vegetación Protectores se mantendrán integradas a dichas áreas, con sujeción a la declaratoria del área, la resolución de adjudicación, el plan de manejo, zonificación y demás lineamientos de conservación que dicte la Autoridad Ambiental Nacional. I-a adjudicación no implica disminución de la superficie del área protegida."

Art. 70. "Reglas generales aplicables a territorios en posesión ancestral."

d) "En los casos en que exista reconocimiento de derechos colectivos sobre tierras comunitarias o territorios ancestrales, la Autoridad Ambiental Nacional o la organización

que representa a los titulares de derechos colectivos requerirán la inscripción de la adjudicación en el Registro de la Propiedad del cantón o cantones correspondientes; y,

e) Para la construcción de infraestructura prevista en las políticas públicas de vivienda rural, servicios de salud y educación, proyectos de infraestructura, y servicios públicos en beneficio de la colectividad; las comunas, comunidades, pueblos y nacionalidades deberán ceder al Estado el derecho de uso y usufructo de superficies determinadas de tierra en las que se construirá la infraestructura correspondiente. Sin perjuicio de lo anterior, estas tierras se mantendrán en propiedad comunitaria. El inicio de los proyectos, otras o actividades estará sujeto al respectivo proceso de regularización ambiental y de consulta previa, de ser aplicable."

Art. 127. "Propiedad privada o comunitaria: El subsistema estatal y el subsistema autónomo descentralizado podrán conformarse por áreas protegidas integradas por predios estatales, privados o comunitarios. Los predios privados o comunitarios existentes en las áreas protegidas se mantendrán integrados a ellas."

Art. 261. "Principios. – literal d: Se garantizará el derecho de las comunidades que habitan los páramos a realizar las actividades sociales, económicas, ambientales y culturales, orientadas al desarrollo propio. Siempre que estas contengan criterios de sostenibilidad ambiental y social."

Art 467. "Población del área de influencia directa social. - Población que podría ser afectada de manera directa sobre la posible realización de proyectos, obras o actividades, así como de los posibles impactos socioambientales esperados."

### 4.6.4 Estructura del Plan de Acción Ambiental de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira

El PAA de la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira, se estructura en 5 grandes líneas, que se organizan en programas y acciones específicas. A continuación, se establece la estructura:

- 5 líneas estratégicas
- 13 programas de actuación
- 25 acciones de futuro

#### 4.6.4.1 Líneas estratégicas, programas de actuación y acciones

Línea 1: Mejora del acceso a los servicios básicos y la calidad de vida

1.1 Mejoramiento de los caminos públicos

1.1.1 Mantenimiento del camino de herradura, puente colgante Arenales – San Antonio de Juval y las tarabitas de la zona de Palmira.

1.2 Atender las necesidades detectadas en el ámbito de la salud

1.2.1 tención básica en temas de salud para los habitantes de la comunidad para garantizar su bienestar.

1.2.2 Articular los conocimientos y prácticas de la medicina ancestral con el Sistema Nacional de Salud.

1.3 Mejoras en la gestión del saneamiento ambiental

1.3.1 Promover la implementación de un sistema de saneamiento sanitario ecológico.

1.3.2 Mantenimiento de la red de distribución de agua entubada para el consumo humano.

1.3.3 Gestión de residuos sólidos en la comunidad San Antonio de Juval.

1.4 Seguridad sobre la propiedad de las tierras

1.4.1 Titulación de tierras para asegurar la conservación de la biodiversidad.

Línea 2: Alternativas para diversificar y potencializar las actividades económicas encaminada al desarrollo sostenible

2.1 Crecimiento rural

2.1.1 Apoyar la actividad ganadera y agrícola para alcanzar la sostenibilidad.

2.2 Fortalecimiento de las actividades comerciales

2.2.1 Potencializar la actividad agropecuaria e impulsar la búsqueda de nuevas alternativas de producción sostenibles y amigables con el ambiente que se adecuen a la zona de estudio.

2.2.2 Propuesta de creación de una asociación agrícola para mejorar el desarrollo socioeconómico.

2.2.3 Desarrollar un plan de comercialización de los productos agropecuarios para la comunidad San Antonio de Juval.

2.3 Propuesta de un proyecto turístico en la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira

2.3.1 Diseño de un proyecto turístico comunitario sostenible.

2.3.2 Participación ciudadana en el proyecto de turismo comunitario en la comunidad San Antonio de Juval.

Línea 3: Gestión sostenible y preservación de los recursos naturales

3.1 Salvaguardar los valores naturales y el paisaje de la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira

3.1.1 Adoptar medidas contra la desertificación.

3.1.2 Desarrollar un estudio de paisaje de la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira.

3.1.3 Campaña de concientización dirigida a la población sobre los valores ambientales y la importancia de conservarlos.

3.1.4 Control y monitoreo de los recursos naturales.

Línea 4: Conservación y divulgación del patrimonio cultural y natural

4.1 Potenciar San Antonio de Juval y Palmira como lugar de interés cultural y natural.

4.1.1 Desarrollar un catálogo del patrimonio cultural y natural.

4.1.2 Fomentar la atención a comunidades indígenas respetando las formas de gobierno y promoviendo sus tradiciones.

4.2 Protección y conservación de los elementos naturales y autóctonos

4.2.1 Realizar un inventario y catalogar las especies de flora autóctona.

4.2.2 Realizar un inventario y catalogar las especies de fauna autóctona.

4.2.3 Proponer la creación de la reserva comunal.

4.3 Programa de buenas prácticas ambientales y agrícolas

4.3.1 Manual de buenas prácticas ambientales y agrícolas para conservar y mejorar los agroecosistemas.

Línea 5: Participación comunitaria, fortalecimiento de la cohesión social y la educación ambiental

5.1 Potenciación de la participación comunitaria en la toma de decisiones

5.1.1 Participación e inclusión de los pobladores en el aspecto social, ambiental, cultural y económico.

5.2 Educación ambiental y participación ciudadana

5.2.1 Promoción de la educación ambiental a la población de San Antonio de Juval y Palmira.

4.6.4.2 Desarrollo de las acciones

<table>
<tr><td>Línea estratégica 1</td><td colspan="2">MEJORA DEL ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS Y LA CALIDAD DE VIDA</td></tr>
<tr><td>Programa 1.1</td><td colspan="2">Mejoramiento de los caminos públicos</td></tr>
<tr><td>Acción 1.1.1</td><td colspan="2">Mantenimiento del camino de herradura, puente colgante Arenales - San Antonio de Juval y las tarabitas de la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Mantener una ruta de acceso en buen estado y estable a través del trabajo en conjunto comunidad-instituciones para mejorar el desplazamiento y la accesibilidad de la población.<br>- Incrementar el desarrollo socioeconómico de la población a través de mejoras de los caminos de herradura para mejorar la calidad de vida.<br>- Solicitar apoyo a las instituciones competentes mediante oficios para realizar trabajos en conjunto para el mantenimiento del puente colgante y las tarabitas.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Movilidad, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">Para acceder a la comunidad y a las fincas existen barreras físicas, como la topografía, el cruce del embalse de la Central Hidroeléctrica Molino y el de ríos. Debido a que el clima de la zona es semihúmedo existe una pluviosidad constante y por el desplazamiento de ganado vacuno y animales de carga, deterioran los caminos de herradura y en época de invierno la destrucción se acelera ya que no existe drenajes que conduzcan el agua lluvia por lo que el sendero se convierte en la principal ruta de evacuación de las aguas. El estado de las planchas de aluminio del puente colgante se encuentra en mal estado debido a la circulación permanente de personas y animales grandes y por las condiciones climáticas. El uso de las tarabitas sirve para llegar a las fincas de la zona de Palmira y necesitan una inspección periódica del estado de los pilares (árboles) donde se sujetan los cables y la tarabita; cuando crecen los ríos en invierno se dificulta el traslado de animales y se vuelve peligroso el acceso a las fincas.<br><br>Con esta acción se pretende mejorar el estado del camino de herradura, el puente colgante y las tarabitas y así agilizar el desplazamiento de la población tanto dentro del territorio como a los sectores cercanos, asumiendo la responsabilidad de cuidado y mantenimiento de la infraestructura ya que constituye una vía para el desarrollo socioeconómico.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Alta</td><td rowspan="2" colspan="2">Agentes implicados:<br>Población, GAD Parroquial de Rivera, CELEC-EP HIDROPAUTE, Ministerio de Transporte y Obras Públicas, Prefectura de la Provincia del Cañar.</td></tr>
<tr><td>Tipo: Corrección</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Grado de satisfacción de la población.<br>- Reducción de la pobreza en 1%.<br>- Número de cabezas de ganado que sacan al mercado.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 1</td><td colspan="3">MEJORA DEL ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS Y LA CALIDAD DE VIDA</td></tr>
<tr><td>Programa 1.2</td><td colspan="3">Atender las necesidades detectadas en el ámbito de la salud</td></tr>
<tr><td>Acción 1.2.1</td><td colspan="3">Atención básica en temas de salud para los habitantes de la comunidad para garantizar su bienestar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos<br>- Acceder a una atención integral de calidad por parte de los funcionarios del Ministerio de Salud Pública a los sectores apartados del centro parroquial basado en el respeto a las personas en su diversidad y entorno.<br>- Coordinar acciones en conjunto con el Centro de Salud de Rivera campañas periódicas de promoción de la salud a los habitantes de la comunidad como una estrategia para controlar y mejorar la salud y la calidad de vida.<br>- Buscar el apoyo del Ministerio de Salud para alcanzar un desarrollo óptimo de los niños y niñas de la comunidad mediante charlas sobre la importancia de una alimentación saludable.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="4">Salud, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="4">En la comunidad San Antonio de Juval, los principales problemas de salud son gripales, gastrointestinales, entre otros, la población atribuye estas afecciones a vectores (ratas, mosquitos) por la presencia del embalse, por la mala calidad del agua para consumo humano y por las aguas residuales sin tratamiento.<br><br>La comunidad no cuenta con un puesto de salud para lo cual acuden a los establecimientos de salud más cercanos que son: Rivera del cantón Azogues y Arenales del cantón Sevilla de Oro. En la actualidad existen brigadas médicas, pero no cumplen con las expectativas de la población.<br><br>Para enfrentar este problema se buscan acciones para compensar en la medida posible, las enfermedades que afectan a través de visitas periódicas para de esta manera mantener el bienestar y mejorar la calidad de vida de la población en complemento con la medicina ancestral. Por otro lado, se desarrollarán charlas en temas de buena alimentación para niños y niñas.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Alta</td><td colspan="2" rowspan="2">Agentes implicados:<br>Ministerio de Salud Pública, población, GAD parroquial de Rivera.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Tipo: Corrección</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td colspan="2">Coste estimado: Coste a determinar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Grado de satisfacción de la población.<br>- Reducción de la tasa de mortalidad y morbilidad.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 1</td><td colspan="3">MEJORA DEL ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS Y LA CALIDAD DE VIDA</td></tr>
<tr><td>Programa 1.2</td><td colspan="3">Atender las necesidades detectadas en el ámbito de la salud</td></tr>
<tr><td>Acción 1.2.2</td><td colspan="3">Articular los conocimientos y prácticas de la medicina ancestral con el sistema nacional de salud</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos<br>- Lograr el reconocimiento del uso de la medicina ancestral en los diferentes servicios de salud mediante convenios con el Ministerio de Salud Pública, rescatando así la medicina ancestral.<br>- Fortalecer la medina ancestral implementando un modelo de atención de salud intercultural que integre la medicina occidental con la medicina tradicional, respetando los conocimientos y saberes de la medicina tradicional.<br>- Revalorizar difusión de las prácticas y conocimientos de la medicina ancestral garantizando su uso a otros miembros de la comunidad y exterior.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="4">Salud, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="4">El difícil acceso a los servicios de salud en los puestos y centro de salud de la región debido a la lejanía a la que se encuentra la comunidad ha contribuido a que se mantenga viva la práctica de la medicina ancestral.<br><br>El Ministerio de Salud del Ecuador reconoce que la práctica de la medicina ancestral en la actualidad debe ser motivo de protección y valoración por parte de las instituciones competentes; por tal motivo mediante esta acción se pretende difundir el conocimiento de la medicina ancestral y articularla con el sistema nacional de salud en la comunidad para de esta manera tratar las afecciones de la salud cuando estas se presenten y así satisfacer las necesidades de la población. También, se busca reconocer a la medicina ancestral como una alternativa terapéutica distinta a la del modelo oficial de salud con el fin de reducir los índices de morbilidad promoviendo el uso de productos naturales.<br><br>Se recomienda crear un documento en el que se detalle las pantas utilizadas en la elaboración de remedios para enfermedades específicas con la ayuda de las personas que ejecutan dicha práctica.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio de Salud Pública, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td colspan="2">Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Grado de satisfacción de la población.<br>- Documento sobre plantas medicinales y su uso.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 1</td><td colspan="3">MEJORA DEL ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS Y LA CALIDAD DE VIDA</td></tr>
<tr><td>Programa 1.3</td><td colspan="3">Mejoras en la gestión del saneamiento ambiental</td></tr>
<tr><td>Acción 1.3.1</td><td colspan="3">Promover la implementación de un sistema de saneamiento sanitario ecológico</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos<br>- Plantear un sistema de alcantarillado sanitario por medio de propuestas amigables con el ambiente para su cuidado y conservación.<br>- Reducir el impacto ambiental por descarga de aguas residuales a quebradas y ríos a través de la concientización sobre temas de contaminación, minimizando impactos al recurso hídrico.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="4">Entorno físico-natural, agua, residuos, sanidad</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="4">San Antonio de Juval es una comunidad pequeña, alejada de los núcleos urbanos por lo que no cuenta con el servicio de alcantarillado público. Los habitantes descargan las aguas residuales directamente a las quebradas cercanas al lugar de residencia por medio de tuberías; las aguas servidas provocan una alteración al medio y contaminan las fuentes hídricas, también originan focos de contaminación que resultan nocivos para la salud o perjudiciales para la vida vegetal o animal.<br><br>El sistema de evacuación de las aguas residuales debe ajustarse a las características físicas locales y a las condiciones socioeconómicas de la comunidad, entre las alternativas que se pueden implementar frente a este problema es la construcción de baños secos ecológicos.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>GAD parroquial de Rivera, GAD cantonal de Azogues, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td colspan="2">Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Muestreos realizados de calidad de agua superficiales.<br>- Número de baños ecológicos construidos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 1</td><td colspan="3">MEJORA DEL ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS Y LA CALIDAD DE VIDA</td></tr>
<tr><td>Programa 1.3</td><td colspan="3">Mejoras en la gestión del saneamiento ambiental</td></tr>
<tr><td>Acción 1.3.2</td><td colspan="3">Mantenimiento de la red de distribución de agua entubada para el consumo humano</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos<br>- Realizar las tareas de mantenimiento del sistema de tubería de forma periódica para mantener el buen funcionamiento del suministro de agua.<br>- Conocer la importancia del agua, así como los diferentes métodos de su purificación y uso moderado que debe de darse en el consumo y utilización del agua.<br>- Concientizar a la población mediante charlas sobre la importancia de la calidad del agua que se debe consumir ya que el agua, el saneamiento y la higiene influyen sobre la salud.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática<br>Agua, entorno físico-natural, saneamiento</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción<br>En el 2001 se desarrolló el proyecto para dotar a la comunidad con el servicio de agua entubada y no cuenta con criterios técnicos; en la actualidad existen problemas de infraestructura ya que no tiene cámaras rompe presión (CRP) causando roturas de las tuberías debido a sobrepresiones o depresiones, reduciendo la eficiencia del sistema y aumento de costes; también hay problemas en los tanques de almacenamiento de agua ya que están construidos de cemento, por el contacto con el agua y las condiciones climáticas se deterioran, este tipo de material requiere mayor mantenimiento comparado con los tanques de plástico o acero inoxidable.<br><br>El consumo de agua entubada en la comunidad provoca problemas en la salud de los pobladores puesto que es agua poco tratada. Una de medidas óptimas para remediar el problema por consumo de agua entubada sería la implementación de un sistema de abastecimiento de agua potable que asegure la calidad del agua para el consumo de la población; por otra parte, considerando la lejanía a la que se encuentra la comunidad, es imprescindible realizar actividades para valorar la infraestructura del sistema de suministro de agua.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Media<br>Tipo: Corrección</td><td colspan="2">Agentes implicados:<br>GAD Parroquial de Rivera, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td colspan="2">Coste estimado: Coste a determinar</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Número de tuberías reparadas.<br>- Muestreos para determinar la calidad del agua.<br>- Porcentaje de la población que usa servicios de saneamiento manejados de forma segura.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 1</td><td colspan="2">MEJORA DEL ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS Y LA CALIDAD DE VIDA</td></tr>
<tr><td>Programa 1.3</td><td colspan="2">Mejoras en la gestión del saneamiento ambiental</td></tr>
<tr><td>Acción 1.3.3</td><td colspan="2">Gestión de residuos sólidos en la comunidad San Antonio de Juval</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Diseñar un modelo de gestión de los desechos sólidos a nivel familiar optando por la solución más adecuada a las condiciones técnicas y socioeconómicas locales para reducir el impacto ambiental.<br>- Disponer de un espacio apropiado bajo un diseño técnico para la disposición de residuos inorgánicos generados en la comunidad.<br>- Concientizar a la población mediante programas de educación ambiental sobre temas de contaminación por generación de residuos, adoptando buenas prácticas ambientales para su cuidado y conservación.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico-natural, residuos, sensibilización y participación, sanidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">Al ser una comunidad con poca densidad poblacional no exige una gran demanda de productos para satisfacer las necesidades básicas del hogar por lo que no es significativo el problema de generación de residuos, sin embargo, se debe tener en cuenta alternativas de gestión. Los pobladores de la zona optan por enterrar y quemar los residuos inorgánicos, generando contaminación al aire y al suelo.<br><br>Con respecto a los residuos orgánicos no existe un problema ambiental porque algunas familias emplean como materia prima para la elaboración de compost o botan directamente en los huertos, en otros casos sirven los desperdicios de la cocina como alimento a animales menores.<br><br>Por tal razón es necesario destinar un espacio para la disposición de residuos inorgánicos con criterios técnicos de un relleno sanitario para evitar problemas en la salud por vectores y la contaminación visual que afecta la estética del lugar.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>GAD parroquial de Rivera, población, GAD cantonal de Azogues, población.</td></tr>
<tr><td>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2"></td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Producción per cápita (kg/hab-día).<br>- Llevar un registro mensual del volumen de residuos generados.<br>- Planificación de las charlas sobre contaminación ambiental por residuos sólidos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 1</td><td colspan="2">MEJORA DEL ACCESO A LOS SERVICIOS BÁSICOS Y LA CALIDAD DE VIDA</td></tr>
<tr><td>Programa 1.4</td><td colspan="2">Seguridad sobre la propiedad de las tierras</td></tr>
<tr><td>Acción 1.4.1</td><td colspan="2">Titulación de tierras para asegurar la conservación de la biodiversidad</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Garantizar a la población la tenencia de las tierras con títulos de propiedad para generar un sentimiento de empoderamiento.<br>- Establecer límites de ubicación de los predios llegando a un acuerdo plasmado en informes con los colindantes para evitar conflictos y mantener una buena relación con los vecinos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico-natral</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">El tema de titulación de tierras es importante para la conservación de los recursos naturales; según estudios realizados las comunidades indígenas son las mejores opciones cuanto se trata de proteger el área en la que habitan. La titulación frenaría la apropiación ilícita de los recursos naturales y las inadecuadas prácticas agrícolas y ganaderas extensivas que deforestan territorios.<br><br>La titulación debe ofrecer a los pueblos el apoyo institucional suficiente en beneficio de los pequeños productores. En el Reglamento al Código Orgánico del Ambiente se establece que la legalización de tierras es la adjudicación de tierras en dominio público de áreas pertenecientes al Sistema Nacional de Áreas Protegidas y Patrimonio Forestal Nacional.<br><br>El problema de la titulación de tierras se debe a que la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira están ubicadas dentro del Parque Nacional Sangay y por la existencia del conflicto limítrofe entre las provincias de Cañar y Chimborazo, los habitantes no pueden realizar los respectivos trámites, aunque la población acude al GAD de Azogues para resolver la titulación de tierras.<br><br>Por eso es importante resolver la situación limítrofe actual con el propósito de crear en la población el sentimiento de pertenencia e identificación.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Alta</td><td colspan="2" rowspan="2">Agentes implicados<br>GAD parroquial de Rivera, población, prefectura del Cañar y Chimborazo, Ministerio del Ambiente.</td></tr>
<tr><td>Tipo: Propuesta</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Involucrados</td><td>Coste estimado: Coste a determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Fichas de seguimientos de los conflictos relacionados con la tenencia de la tierra.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 2</td><td colspan="2">ALTERNATIVAS PARA DIVERSIFICAR Y POTENCIALIZAR LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS ENCAMINADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td>Programa 2.1</td><td colspan="2">Crecimiento rural</td></tr>
<tr><td>Acción 2.1.1</td><td colspan="2">Apoyar la actividad ganadera y agrícola para alcanzar la sostenibilidad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Promover el financiamiento de proyectos de inversión productivos impulsando el uso de tecnología adecuada (maquinaria poco pesada) en las actividades agropecuarias dentro de la zona mejorando así el sector productivo.<br>- Facilitar algunos elementos conceptuales y técnicos sobre agroecología a través talleres y complementar con conocimientos y prácticas ancestrales y tradicionales de las familias campesinas para mejorar la productividad conservando los recursos naturales.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática<br>Aspectos socioeconómicos, sensibilización y participación, entorno físico-natural</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción<br>Las principales actividades que se desarrollan en la zona es la ganadería y la agricultura; la actividad ganadera acelera el avance de la frontera provocando un problema ambiental, por lo que es necesario mejorar el sistema productivo e impulsar la diversificación de actividades económicas ya que la actividad agropecuaria juega un papel importante en la generación de empleos que contribuyen a la activación de la economía local.<br><br>A pesar de la influencia de la agricultura convencional, se sigue manteniendo las prácticas ancestrales y tradicionales como: la asociación y rotación de los cultivos y abonadura orgánica como medida para reducir la erosión de los suelos. Por otro lado, el uso de fertilizantes orgánicos reduce la contaminación de fuentes hídricas por arrastre. También, la aplicación de buenas prácticas agrícolas y opciones tecnológicas de bajo costo ayudan a mejorar la producción agroecológica para alcanzar la sostenibilidad económica, social y ambiental. Se debe reconocer la agricultura familiar como actividad agrícola y social ya que satisface las necesidades de consumo interno y los excedentes se destinan para la comercialización; los integrantes de la familia participan en el trabajo y en la toma de decisiones conservando la agricultura tradicional campesina que son prácticas ecológicas donde se respeta a la naturaleza.<br><br>Debido a las condiciones climáticas que afectan a los cultivos, la población busca implementar un proyecto piloto que impulse las prácticas agrícolas sostenibles bajo invernadero que favorezcan el desarrollo económico y social de esta comunidad. Este tipo de proyectos genera nuevas oportunidades de empleo, mejorando la calidad de vida y evitando que los jóvenes abandonen el lugar en busca de trabajo.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Alta</td><td rowspan="2" colspan="2">Agentes implicados:<br>GAD Parroquial de Rivera, CELEC-EP HIDROPAUTE, población, Ministerio de Agricultura y Ganadería</td></tr>
<tr><td>Tipo: Corrección</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Coste a determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Productividad agropecuaria. - Potencial de innovación para ejecutar proyectos.<br>- Nivel de la agrobiodiversidad. - Tecnología para el manejo de suelo.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 2</td><td colspan="2">ALTERNATIVAS PARA DIVERSIFICAR Y POTENCIALIZAR LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS ENCAMINADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td>Programa 2.2</td><td colspan="2">Fortalecimiento de las actividades comerciales</td></tr>
<tr><td>Acción 2.2.1</td><td colspan="2">Potencializar la actividad agropecuaria e impulsar la búsqueda de nuevas alternativas de producción sostenibles y amigables con el ambiente que se adecuen a la zona de estudio</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Mejorar los sistemas de producción actuales dentro de un marco de desarrollo sostenible a través de asistencia técnica y capacitación donde se integre el sector productivo a las áreas naturales protegidas.<br>- Establecer un ordenamiento de la producción agrícola-pecuaria apoyando a la consolidación las áreas actualmente ocupadas para que los campesinos tengan la posibilidad de mejorar los ingresos familiares.<br>- Fomentar nuevas alternativas de producción como el desarrollo de la apicultura y la producción de caña de azúcar para el mejoramiento socioeconómico de los campesinos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Aspectos socioeconómicos, entorno físico-natural</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">Las principales actividades productivas de la comunidad San Antonio de Juval son la agricultura y la ganadería, lo que provoca un avance de la frontera agropecuaria deteriorando la calidad del ambiente ya que se reemplazan algunos elementos naturales (bosque) por otros nuevos (cultivos y pastos) alterando los componentes: agua, suelo; vegetación, flora , fauna; de ahí que es necesario mejorar los sistemas de producción beneficiando los ingresos de los productores con el objetivo de llegar a una producción sostenible que reduce la utilización de recursos. El uso indiscriminado de los recursos provoca pérdida de la biodiversidad.<br><br>Sin embargo, es importante desarrollar nuevas alternativas de producción acondicionadas al ecosistema de la zona como complemento a las actuales para que el sector agropecuario se desarrolle bajo ciertas restricciones y limitaciones para alcanzar un desarrollo sostenible. El uso de tecnología adecuada mejora los sistemas productivos tradicionales.<br><br>En la comunidad, algunos habitantes han implementado la apicultura como una actividad productiva para favorecer los ingresos económicos y al medio ambiente. También buscan mejorar y ampliar la producción de caña de azúcar con la finalidad para elaborar productos como: miel, melaza, guarapo y también para alimento de cobayas y cerdos.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Alta<br>Tipo: Propuesta, corrección</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>GAD Parroquial de Rivera, Ministerio de Agricultura y Ganadería, CELEC-EP Hidropaute, población.</td></tr>
<tr><td>Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td colspan="2">Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Productividad agropecuaria.<br>- Potencial de innovación para ejecutar proyectos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 2</td><td colspan="2">ALTERNATIVAS PARA DIVERSIFICAR Y POTENCIALIZAR LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS ENCAMINADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td>Programa 2.2</td><td colspan="2">Fortalecimiento de las actividades comerciales</td></tr>
<tr><td>Acción 2.2.2</td><td colspan="2">Propuesta de creación de una asociación agrícola para mejorar el desarrollo socioeconómico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Impulsar la creación de una organización asociativa (agrícola), a través de empresas autogestionarias para mejorar la competitividad, sostenibilidad y acceso al mercado en condiciones justas.<br>- Combinar el conocimiento de la agricultura tradicional con la agricultura convencional con talleres teóricos y prácticos, potencializando el desarrollo socioeconómico de la comunidad.<br>- Dar a conocer a la población la importancia y las ventajas de crear una asociación de manera formal con asistencia técnica para que los campesinos trabajen de forma organizada.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática<br>Aspectos socioeconómicos, entorno físico-natural, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción<br>El establecimiento de una asociación formal mejora la situación socioeconómica de los agricultores y sus familias y no es más que un grupo de personas que han acordado de manera voluntaria reunir recursos y trabajar por un objetivo común; se maneja de manera democrática bajo la dirección de la directiva elegida en consenso.<br><br>El objetivo de crear una asociación es mejorar el trabajo organizativo para impulsar la competitividad y rentabilidad de la producción agraria a través de vínculos entre las instituciones y la comunidad donde el principal beneficiario es el agricultor.<br><br>La creación de la asociación permite incorporar tecnologías y capacitaciones permanentes buscando mejorar las condiciones agroproductivas, así como ampliar el conocimiento agropecuario y agroecológico. En el Ecuador, la institución referente es el Ministerio de Agricultura y Ganadería que trabaja con asociaciones de agricultores imparte programas de capacitaciones y fomento al desarrollo agrícola-pecuario.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>GAD Parroquial de Rivera, población, Ministerio de Agricultura y Ganadería</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Creación formal de la asociación.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 2</td><td colspan="2">ALTERNATIVAS PARA DIVERSIFICAR Y POTENCIALIZAR LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS ENCAMINADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td>Programa 2.2</td><td colspan="2">Fortalecimiento de las habilidades comerciales</td></tr>
<tr><td>Acción 2.2.3</td><td colspan="2">Desarrollar un plan de comercialización de los productos agropecuarios para la comunidad San Antonio de Juval</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Diseñar un plan de comercialización con productos agroecológicos impulsando a que los productores creen pequeñas redes de mercadeo para fomentar la economía local.<br>- Capacitar a los productores sobre temas de agroecología dentro de un Área Protegida, potencializando las prácticas ancestrales y tradicionales agrícolas en equilibrio con el ambiente.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico-natural, aspectos socioeconómicos, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">La ubicación de la comunidad está dentro de un área protegida por lo que se debe limitar las actividades productivas, pese a esta situación la población se sustenta en las actividades agropecuarias provocando deforestación y erosión del suelo. Para el agricultor comercializar sus productos resulta complicado cuando no se dispone de canales de comercialización definidos, es por ello, que las familias se ven obligadas a realizar otras actividades para complementar sus ingresos.<br><br>Fortalecer la agroecología en la zona para mitigar los problemas que ocasiona la agricultura convencional, por tal razón se debe capacitar y sensibilizar a los productores que deben mantener el sistema de la agricultura tradicional campesina porque cumple con el papel de salvaguardar la naturaleza por lo que es importante establecer una relación directa y especial entre la agricultura campesina, la naturaleza, la cultura, la economía y la sociedad para dar paso a un desarrollo sustentable de la producción de alimentos. Para tener éxito en el mercado los pequeños productores agropecuarios deben contar con una planificación que involucre todo el proceso de producción hasta llegar al mercado.<br><br>La creación de una estrategia de comercialización abre las puertas para sacar los productos al mercado y mejorar el estilo de vida para las familias.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Baja<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio de Agricultura y Ganadería, CELEC-EP HIDROPAUTE, población</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td>Coste estimado: Coste administrativo</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Elaboración del plan de comercialización.<br>- Eficiencia e incremento de la productividad.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 2</td><td colspan="2">ALTERNATIVAS PARA DIVERSIFICAR Y POTENCIALIZAR LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS ENCAMINADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td>Programa 2.3</td><td colspan="2">Propuesta de un proyecto turístico en la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td>Acción 2.3.1</td><td colspan="2">Diseño de un proyecto turístico comunitario sostenible</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Realizar un diagnóstico de la situación actual de la comunidad validando el potencial turístico para la generación de un proyecto.<br>- Impulsar el turismo comunitario como alternativa de desarrollo económico para que familias indígenas reduzcan su nivel de pobreza.<br>- Diseñar un producto turístico comunitario mediante la oferta de productos, destinos y servicios competitivos para el fortalecimiento de los canales de comercialización.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática<br>Entorno físico-natural, patrimonio cultural y natural, aspectos socioeconómicos, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción<br>En el área de estudio se observan parajes para desarrollar el ecoturismo comunitario siendo necesario valorar el potencial turístico que hasta la fecha no se ha desarrollado como productos y servicios competitivos. Los involucrados en el turismo comunitario buscan diseñar un producto turístico en el que se plasmen los atractivos, así también se incluye una variedad de facilidades y servicios adicionales que se adapten a las necesidades de los consumidores. Se busca combinar los atractivos turísticos con los servicios en un solo producto porque responde a los deseos de los consumidores potenciales. Desde el punto de vista ambiental, la introducción de un producto turístico en el mercado debe mantener como base un estado de conciencia sobre la importancia que juega la conservación y la preservación de los recursos naturales en la vida del hombre por lo que cualquier actividad requiere de un plan de protección del ambiente.<br><br>El diseño de un producto turístico permite establecer el valor turístico tanto natural como cultural e impulsar la zona como un destino turístico como un proceso complementario al proyecto del turismo comunitario, mismo que aportará al beneficio económico, cultural, social y ambiental mejorando la vida de las familias de la comunidad.<br><br>Esta acción tiene como objeto: mejorar la calidad de vida de la población, generar fuentes de trabajo, mayor ingreso y estabilidad económica y que los turistas conozcan el patrimonio natural y cultural local. Por lo tanto, esta propuesta permite a las familias tradicionalmente dedicadas a la agricultura reciban un ingreso complementario de la actividad turística y salir de la pobreza, consiguiendo ingresos alternativos a su actividad principal.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Baja<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio de Turismo, GAD Parroquial de Rivera, CELEC-EP Hidropaute, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Coste a determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Número de servicios turísticos.<br>- Número de atractivos turísticos.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 2</td><td colspan="2">ALTERNATIVAS PARA DIVERSIFICAR Y POTENCIALIZAR LAS ACTIVIDADES ECONÓMICAS ENCAMINADA AL DESARROLLO SOSTENIBLE</td></tr>
<tr><td>Programa 2.3</td><td colspan="2">Propuesta de un proyecto turístico en la comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td>Acción 2.3.2</td><td colspan="2">Participación ciudadana en el proyecto de turismo comunitario en la comunidad San Antonio de Juval</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Implementar un proyecto de Turismo Comunitario en la comunidad San Antonio de Juval en donde se establezcan actividades, acciones y responsabilidades a los pobladores, garantizando el buen uso de los recursos naturales, culturales, económicos y sociales.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico-natural, aspectos socioeconómicos, sensibilización y participación, patrimonio cultural y natural</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">En base al diagnóstico ambiental participativo realizado en la comunidad se ha determinado que existen parajes importantes para impulsar el turismo comunitario; también, es fundamental dar a conocer en la localidad la oferta en donde los habitantes tendrán la oportunidad de compartir las maravillas de su tierra tanto culturales como naturales.<br><br>Con el objetivo de contribuir con el progreso económico y social de la zona, es recomendable incluir la participación de la comunidad con del GAD parroquial de Rivera. El éxito del proyecto de turismo comunitario dependerá del compromiso de sus habitantes para impulsar dicha aspiración, el desarrollo de las actividades estará en relación directa con los beneficios económicos disponibles y a los cuales se pretende alcanzar un estilo de vida de la población.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Baja</td><td colspan="2" rowspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio de Turismo, GAD parroquial de Rivera, Ministerio del Ambiente, CELEC-EP Hidropaute población.</td></tr>
<tr><td>Tipo: Propuesta</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad</td><td>Coste estimado: Coste a determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Número de espacios turísticos identificados.<br>- Mejora de la calidad de vida como índice de desarrollo humano.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 3</td><td colspan="2">GESTIÓN SOSTENIBLE Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</td></tr>
<tr><td>Programa 3.1</td><td colspan="2">Salvaguardar los valores naturales y el paisaje de la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td>Acción 3.1.1</td><td colspan="2">Adoptar medidas contra la desertificación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Proteger la cubierta vegetal para evitar la erosión del suelo causado por el viento y el agua mejorando las prácticas en los sistemas agrosilvopastoriles.<br>- Fomentar la coexistencia del pastoreo y los cultivos en los suelos que reúnen las condiciones óptimas a través de buenas prácticas agrícolas reduciendo la erosión del suelo.<br>- Impulsar actividades que no dependan del uso tradicional del suelo, por ejemplo, la agricultura de invernadero y las actividades relacionadas con el turismo u otras que requieren un menor uso de las tierras conservando la productividad.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico- natural, patrimonio natural, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">El 100% del área de estudio se encuentra ubicada dentro del Parque Nacional Sangay y del Área de Influencia Directa de la Central Hidroeléctrica Molino, este lugar tiene un gran valor ecológico. Las actividades antrópicas han incrementado la frontera agrícola, en el año 2001 el área intervenida en la zona es de 7,57% y en el año 2016 es del 10%, aumentando la erosión de los suelos por ende afectando a la biodiversidad de flora y fauna.<br><br>Por lo tanto, es necesario la creación de una “cultura de la prevención” enfocado al cambio de las actitudes de los gobiernos y de la población donde se mejoren las prácticas agrícolas y de pastoreo. La protección de la cubierta vegetal previene la pérdida de servicios de los ecosistemas, de ahí que se busca implementar y potencializar las actividades productivas con el fin de disminuir el avance de la frontera agrícola.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media</td><td rowspan="2" colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente, GAD parroquial de Rivera, población</td></tr>
<tr><td>Tipo: Propuesta</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Sin coste</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Realización de un análisis multitemporal de la cubierta vegetal a partir de imágenes satelitales.<br>- Elaboración de un catálogo de zonas degradadas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Línea estratégica 3</td><td colspan="2">GESTIÓN SOSTENIBLE Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</td></tr>
<tr><td colspan="2">Programa 3.1</td><td colspan="2">Salvaguardar los valores naturales y el paisaje de la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td>Acción 3.1.2</td><td colspan="3">Desarrollar un estudio de paisaje de la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos<br>- Realizar un estudio de paisaje mediante la valoración de las diferentes unidades de paraje y el estado de conservación como un instrumento que permita la identificación del territorio.<br>- Reforzar las áreas naturales remanentes, estableciendo planes de manejo realmente operativos, con alternativas de uso no destructivo, conservación activa, investigación, ecoturismo, reservas extractivistas y otros usos de flora y fauna nativas, teniendo en cuenta el cumplimiento de la legislación vigente.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática<br>Entorno físico- natural, sistemas naturales, patrimonio natural</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción<br>El paisaje en la zona de estudio está constituido por diferentes parajes de interés, fuentes hídricas (ríos, quebradas, embalse) y bosques que deben ser preservados para mantener un equilibrio ecológico.<br><br>Como acción se propone realizar un estudio de paisaje para conocer los valores naturales y posteriormente dar paso a investigaciones, planificación territorial y desarrollo de propuestas en diferentes disciplinas en cumplimiento a la Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Media<br>Tipo: Estudio</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambienta, GAD parroquial de Rivera.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Coste técnico</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Elaboración del estudio en temas de paisaje en la zona.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 3</td><td colspan="2">GESTIÓN SOSTENIBLE Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</td></tr>
<tr><td>Programa 3.1</td><td colspan="2">Salvaguardar los valores naturales y el paisaje de la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td>Acción 3.1.3</td><td colspan="2">Campaña de concientización dirigida a la población sobre los valores ambientales y la importancia de conservarlos</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Estimular la conciencia y sensibilización social con capacitaciones sobre los problemas relacionados con el ambiente en temas de conservación y protección de este.<br>- Proponer mediante programas de educación ambiental a los niños sobre los problemas ambientales para que manifiesten interés por el ambiente y voluntad para conservarlo.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico- natural, educación, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">La sociedad y el ambiente tienen una relación muy estrecha donde las personas influyen en el entorno y éste condiciona a su vez su modo de vida; en los últimos años la intervención humana sobre la naturaleza se ha acelerado convirtiéndose en un tema que concierne a todos, existiendo una preocupación social sobre los cambios que el hombre genera en el ambiente que en la actualidad se conoce como cambio climático.<br><br>Cuando la degradación del medio empieza a ser entendida como un problema social, surge como respuesta la educación ambiental, por lo cual se crean campañas de sensibilización y concienciación ambiental.<br><br>La Educación Ambiental tiene como objetivo impartir conciencia ambiental, conocimiento ecológico, actitudes y valores hacia el ambiente para tomar un compromiso de acciones y responsabilidades que tengan como finalidad el uso racional de los recursos para lograr un desarrollo sostenible.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Realización de campañas de concientización sobre temas ambientales a los pobladores.<br>- Ejecución de programas de educación ambiental dirigidos a niños.<br>- Participación comunitaria.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 3</td><td colspan="2">GESTIÓN SOSTENIBLE Y PRESERVACIÓN DE LOS RECURSOS NATURALES</td></tr>
<tr><td>Programa 3.1</td><td colspan="2">Salvaguardar los valores naturales y el paisaje de la comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira</td></tr>
<tr><td>Acción 3.1.4</td><td colspan="2">Control y monitoreo de los recursos naturales</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Diseñar un Plan de Monitoreo, Control y Vigilancia Ambiental (PMCVA) para proponer políticas ambientales en conjunto, encaminadas al manejo y uso adecuado de los recursos naturales.<br>- Apoyar a la educación ambiental de los habitantes y propietarios de las fincas basada en la información del PMCVA para su conservación.<br>- Impartir la normativa ambiental vigente a través de charlas a los habitantes para que desarrollen actividades dentro de la zona sin quebrantar la ley ambiental y evitar sanciones.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico- natural, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">La comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira se encuentran ubicadas dentro de un Área Natural Protegida (Parque Nacional Sangay), por lo que es necesario monitorear y controlar el avance de la frontera agropecuaria; este problema afecta de manera directa al uso adecuado de los recursos naturales por la cual se pretende involucrar centros de investigación, fomentando a la investigación científica ya que es la base fundamental para establecer políticas ambientales con el propósito de controlar el uso inadecuado del territorio.<br><br>El PMCVA es un documento técnico en el que se definen medidas para controlar cada parámetro ambiental asegurando el uso sostenible, la conservación de los recursos naturales y la calidad ambiental en beneficio de la población.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente, GAD parroquial de Rivera, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Ejecución del Plan de Monitoreo, Control y Vigilancia Ambiental.<br>- Realización de charlas sobre la normativa ambiental y concientización a los habitantes y finqueros.<br>- Participación directa en las charlas sobre normativa ambiental.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 4</td><td colspan="3">CONSERVACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL</td></tr>
<tr><td>Programa 4.1</td><td colspan="3">Potenciar San Antonio de Juval y Palmira como lugar de interés cultural y natural</td></tr>
<tr><td>Acción 4.1.1</td><td colspan="3">Desarrollar un catálogo del patrimonio cultural y natural</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos<br>- Catalogar la existencia del patrimonio natural y cultural, valorando la riqueza del territorio con fines turísticos favoreciendo al crecimiento económico local.<br>- Implementar políticas y modelos de desarrollo que preserven y respeten el patrimonio natural y cultural en cogestión con las instituciones y la comunidad.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="4">Entorno físico- natural, patrimonio natural y cultural</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="4">En la actualidad, algunos países ante la necesidad de conocer, valorar y conservar los restos del pasado que conforman el patrimonio cultural y natural han establecido una serie de reglamentos, convenios y normativas que estimulan la realización de proyectos de inventario que vayan en pro del conocimiento del legado patrimonial con que cuenta cada localidad con el objeto de dar a conocer a los habitantes la importancia que tienen los bienes materiales e inmateriales que hoy forman parte de nuestro acervo por lo tanto, la protección del patrimonio es responsabilidad de todos.<br><br>Como acción se propone crear un catálogo (manuales o fichas) enfocado en la posibilidad de reorientar las intervenciones que sobre los Bienes de Interés Natural y Cultural se realizan para tener un mayor conocimiento de todo cuanto es significativo para la comunidad.<br><br>La comunidad de San Antonio de Juval y la zona de Palmira se caracterizan por las singularidades del patrimonio natural y cultural: capillas, mitos y leyendas, tradiciones (fiestas patronales) y parajes con bosques nativos con interés turístico. Estos recursos son una riqueza frágil, por lo que demandan políticas y modelos de desarrollo que preserven y respeten su diversidad y su singularidad porque una vez perdidos no son recuperables.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio de Cultura y Patrimonio, Ministerio del Ambiente, GAD parroquial de Rivera.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td colspan="2">Coste estimado: Coste técnico</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Información recopilada acerca del patrimonio natural y cultural.<br>- Número de visitas del equipo encargado a catalogar el patrimonio.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 4</td><td colspan="2">CONSERVACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL</td></tr>
<tr><td>Programa 4.1</td><td colspan="2">Potenciar San Antonio de Juval y Palmira como lugar de interés cultural y natural</td></tr>
<tr><td>Acción 4.1.2</td><td colspan="2">Fomentar la atención a comunidades indígenas respetando las formas de gobierno y promoviendo sus tradiciones</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Mejorar la calidad y el nivel de vida de las familias indígenas de la comunidad, respetando y apoyando sus formas de producción, organización social, valores culturales y creencias, fortaleciendo el bienestar colectivo y el control de la comunidad sobre sus recursos dentro de un marco de desarrollo armónico y sostenible.<br>- Capacitar a los líderes comunitarios en mecanismos para identificación, formulación y administración de proyectos como forma práctica de alcanzar la autogestión.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática<br>Entorno físico- natural, patrimonio cultural, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción<br>Los pueblos indígenas tienen derecho al acceso y uso de los recursos naturales existentes en sus territorios con ciertas restricciones basados en las propias visiones, intereses y formas de manejo. Por lo tanto, se dice que tendrán el derecho de aplicar sus sistemas normativos en la regulación y solución de conflictos internos siempre y cuando respeten los derechos humanos; también tendrán derecho de elegir a sus autoridades y ejercer sus formas de gobierno interno de acuerdo con sus normas.<br><br>La comunidad San Antonio de Juval y la zona de Palmira se ubican en la zona rural alejada, en la actualidad no existen vías de acceso; para ingresar se debe cruzar el puente colgante sobre el embalse de la represa Molino y los caminos son de herradura que sirven para comunicar poblados y transportar víveres y mercancía. La falta de vías de acceso ha permitido que no exista una intervención significativa en la zona por parte de los pobladores y colonos, pero limita el desarrollo de la comunidad. Los sistemas productivos y culturales se han mantenido existiendo un cambio poco significativo a lo largo de los años dando como resultado un equilibrio ecológico debido a sus conocimientos y prácticas tradicionales, para lo cual, la propuesta está encaminada a apoyar sus propias formas productivas, respetando sus valores culturales.<br><br>A través de esta acción se quiere brindar a la comunidad mejorar su sistema organizativo y tener las condiciones básicas para su autogestión, evitando la desintegración de los núcleos tradicionales y estableciendo prácticas sociales y productivas, fortaleciendo su cultura e identidad étnica, y, mediante proyectos productivos asegurar la supervivencia de los individuos y familias.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio de Cultura y Patrimonio, Ministerio del Ambiente, GAD parroquial de Rivera, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- El grado de satisfacción de la población.<br>- Planificación de acontecimientos para promover las tradiciones culturales.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 4</td><td colspan="3">CONSERVACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL</td></tr>
<tr><td>Programa 4.2</td><td colspan="3">Protección y conservación de los elementos naturales y autóctonos</td></tr>
<tr><td>Acción 4.2.1</td><td colspan="3">Realizar un inventario y catalogar las especies de flora autóctona</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos<br>- Generar un catálogo de las especies de flora autóctona para tener un mayor conocimiento y contribuir con la conservación de los valores naturales de la zona.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática<br>Entorno físico- natural, sistema natural, patrimonio natural</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción<br>No existe un catálogo de las especies de flora autóctona, por lo tanto, se desconoce la diversidad florística de la zona, los valores naturales y su conservación. Esta acción es necesaria para determinar la riqueza florística presente en la zona.<br><br>La metodología para llevar a cabo la acción es:<br>1. Reconocimiento de campo<br>2. Recolección de las especies (herbario)<br>3. Determinación de los diferentes taxones y redacción del catálogo florístico<br><br>El catálogo se ejecutará para cada especie mediante una ficha en la que se detalla: orden, familia, nombre científico, nombre común, uso, distribución geográfica, estado de conservación, endemismo, descripción y una fotografía.<br><br>Este proyecto tiene como objeto contribuir a la conservación, investigación, propagación, educación y difusión cultural de los valores del mundo vegetal, con miras a alcanzar un desarrollo sostenible. Para los estudios de impacto ambiental o informes de sostenibilidad ambiental es necesario evaluar el estado actual de los componentes: físico, biótico, socioeconómico y cultural, por lo que es importante contar con un catálogo de flora para tomar medidas necesarias en la protección y conservación del ambiente natural.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td colspan="2">Coste estimado: Coste técnico</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Elaboración de un herbario de la flora presente en la zona.<br>- Utilidad del documento.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 4</td><td colspan="3">CONSERVACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL</td></tr>
<tr><td>Programa 4.2</td><td colspan="3">Protección y conservación de los elementos naturales y autóctonos</td></tr>
<tr><td>Acción 4.2.2</td><td colspan="3">Realizar un inventario y catalogar las especies de fauna autóctona</td></tr>
<tr><td colspan="4">Objetivos</td></tr>
<tr><td colspan="4">- Generar un catálogo de las especies de fauna autóctona para tener un mayor conocimiento y contribuir con la conservación de los valores naturales de la zona.</td></tr>
<tr><td colspan="4">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="4">Entorno físico- natural, sistema natural, patrimonio natural</td></tr>
<tr><td colspan="4">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="4">Se desconoce la diversidad faunística autóctona de la zona, lo que provoca una serie de debilidades para la conservación de las especies de fauna nativa y de los valores naturales. Es necesario realizar un inventario para determinar la riqueza faunística presente en la zona ya que forma parte de estudios de impacto ambiental o informes de sostenibilidad ambiental para determinar la factibilidad de los proyectos a ejecutar.<br><br>La metodología para llevar a cabo será un monitoreo de cada especie, buscando el sistema más adecuado. Posteriormente se determinarán los taxones y se redactará el catálogo faunístico que se estructurará con fichas para cada especie y constará de: orden, familia, género, especie, subespecie, estado de conservación y descripción.<br><br>La acción por ejecutar tiene como objeto contribuir a la conservación, investigación, propagación, educación y difusión cultural de los valores del reino animal, con el propósito de alcanzar un desarrollo sostenible.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td colspan="2">Coste estimado: Coste técnico</td></tr>
<tr><td colspan="4">Indicador de seguimiento:<br>- Elaboración de fichas para cada especie.<br>- Utilidad del documento.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 4</td><td colspan="2">CONSERVACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL</td></tr>
<tr><td>Programa 4.2</td><td colspan="2">Protección y conservación de los elementos naturales y autóctonos</td></tr>
<tr><td>Acción 4.2.3</td><td colspan="2">Proponer la creación de la reserva comunal</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Crear la reserva comunal para garantizar la conservación y el manejo de la biodiversidad, tomando en cuenta los valores y conocimientos ancestrales de los pobladores de la comunidad San Antonio de Juval.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico- natural, sistemas naturales, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">La UICN en el año 1975 en su decimosegunda Asamblea Mundial en el Zaire, reconoció la necesidad del respeto a los derechos de los pueblos indígenas a sus tierras en el establecimiento de áreas protegidas. Una de sus resoluciones estimulaba a gobiernos y entidades de conservación a reconocer el valor de las formas de vida de los pueblos indígenas y dar alternativas para que las comunidades indígenas pudieran convertir sus tierras en áreas de conservación sin tener que renunciar a sus derechos o ser desplazados o movilizados.<br><br>Las reservas comunales son espacios naturales que tienen como función conservar la flora y fauna silvestres en beneficio de las poblaciones rurales y comunidades campesinas cercanas. Se debe capacitar a la población para manejar la reserva y establecer en determinadas zonas sistemas agroforestales.<br><br>Para una gestión eficiente de las Reservas Comunales es necesario diseñar de manera participativa un modelo de cogestión y adaptar los instrumentos tradicionales para la conservación de las áreas protegidas.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Naturaleza y Cultura Internacional (NCI), Ministerio de Ambiente, GAD parroquial de Rivera, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Convenios con instituciones competentes.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 4</td><td colspan="2">CONSERVACIÓN Y DIVULGACIÓN DEL PATRIMONIO CULTURAL Y NATURAL</td></tr>
<tr><td>Programa 4.3</td><td colspan="2">Programa de buenas prácticas ambientales y agrícolas</td></tr>
<tr><td>Acción 4.3.1</td><td colspan="2">Manual de Buenas Prácticas Ambientales y Agrícolas para conservar y mejorar los agroecosistemas</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos</td></tr>
<tr><td colspan="3">- Desarrollar un Manual de Buenas Prácticas Ambientales y Agrícolas, estableciendo conceptos y recomendaciones encaminadas a la conservación del suelo, la biodiversidad y sus servicios ecosistémicos.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática</td></tr>
<tr><td colspan="3">Entorno físico- natural, sistemas naturales, agua, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción</td></tr>
<tr><td colspan="3">Los ambientes productivos rurales o ecosistemas agrícolas son espacios dedicados a la producción agropecuaria, además son hábitat para especies de la flora y la fauna. En los últimos años se ha expandido la frontera agropecuaria produciendo cambios sustanciales en los sistemas de uso de la tierra, ingresando en áreas naturales de bosques, praderas, pastizales y humedales. Estos cambios contribuyeron a la pérdida o destrucción de hábitat, su fragmentación y disminución de biodiversidad, tanto a nivel de especies como de paisajes. Años atrás los sistemas de producción agropecuaria se caracterizaban no sólo por su producción primaria, sino por el mantenimiento de recursos biológicos nativos y la variedad de paisajes.<br><br>El manual de buenas prácticas ambientales y agrícolas son un conjunto de acciones que promueven una relación amigable con el ambiente e involucran un cambio de actitud y comportamiento en nuestras actividades diarias. En el manual los conceptos y buenas prácticas deben estar enfocados a una visión funcional de los agroecosistemas y de aplicación de tecnologías para la conservación del suelo, la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.<br><br>El Manual no es reglamentario sino conductivo, orientativo y apunta a quienes legislan y a todos aquellos que deseen realizar buenas prácticas de manejo agroecológico en sus campos. Debe ser validado por expertos.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media</td><td colspan="2" rowspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería, GAD parroquial de Rivera.</td></tr>
<tr><td>Tipo: Estudio</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Coste técnico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Sensibilización de la población con respecto al entorno donde realizan sus actividades diarias.<br>- Elaboración del manual de buenas prácticas ambientales y agrícolas.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td>Línea estratégica 5</td><td colspan="2">PARTICIPACIÓN COMUNITARIA, FORTALECIMIENTO DE LA COHESIÓN SOCIAL Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td>Programa 5.1</td><td colspan="2">Potenciación de la participación comunitaria en la toma de decisiones</td></tr>
<tr><td>Acción 5.1.1</td><td colspan="2">Participación e inclusión de los pobladores en el aspecto social, ambiental, cultural y económico</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Promover la participación e inclusión de los pobladores en todos los ámbitos comunitarios (lúdicos, culturales, deportivos, etc.) otorgándoles los recursos y herramientas necesarias para su consecución.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática<br>Entorno físico- natural, sensibilización y participación</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción<br>Actualmente los problemas ambientales son los principales temas de discusión desde las diferentes instituciones y comunidades ya que es una problemática que afecta a todos los seres humanos desde sus múltiples dimensiones y que está causando efectos tales como la destrucción de la capa de ozono, cambios climáticos inesperados, enfermedades, extinción de la flora y fauna, entre otros.<br><br>Por lo tanto, debe existir una cogestión para buscar soluciones y estrategias que ayuden a mitigar cada uno de estos problemas ambientales, teniendo en cuenta que como primera medida de recuperación de un entorno sano se necesita la colaboración y participación activa de las personas y entidades que conforman esta sociedad desde las unidades gubernamentales, la familia y cada persona en su acción diaria contribuyendo a su desarrollo.<br><br>La Comunidad forma parte de un proceso de:<br>- Información: conocimiento participado<br>- Planificación: decisiones participadas<br>- Realización: acciones participadas<br>- Beneficios participados<br><br>La participación comunitaria es la acción colectiva para el desarrollo de una comunidad identificando sus necesidades y educando socialmente, mediante el cual los miembros de una comunidad deben intervenir activa y responsablemente en las tareas de organización, planeación y ejecución de sus proyectos donde se promueva el buen uso de los recursos naturales y el desarrollo de un ambiente saludable que sustente una mejor calidad de vida.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media<br>Tipo: Corrección</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente, CELEC-EP Hidropaute, GAD parroquial de Rivera, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Por determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Participación de la población en los ámbitos: social, ambiental, cultural, económico, entre otros.</td></tr>
</table>

<table>
<tr><td colspan="2">Línea estratégica 5</td><td>PARTICIPACIÓN COMUNITARIA, FORTALECIMIENTO DE LA COHESIÓN SOCIAL Y LA EDUCACIÓN AMBIENTAL</td></tr>
<tr><td colspan="2">Programa 5.2</td><td>Educación ambiental y participación ciudadana</td></tr>
<tr><td>Acción 5.2.1</td><td colspan="2">Promoción de la educación ambiental a la población de San Antonio de Juval y Palmira</td></tr>
<tr><td colspan="3">Objetivos<br>- Convertir la educación ambiental en una herramienta que promueva la voluntad de actuar de los diferentes actores en la identificación de problemas ambientales y sus soluciones.<br>- Fortalecer el acercamiento entre instituciones y la comunidad mediante reuniones con el fin de tomar acciones óptimas en conjunto para alcanzar un desarrollo sostenible.<br>- Crear conciencia ambiental sobre el cuidado y conservación del entorno comunidad-ambiente para frenar el deterioro ambiental a través del compromiso comunitario.</td></tr>
<tr><td colspan="3">Temática<br>Sensibilización y participación, educación, entorno físico-natural</td></tr>
<tr><td colspan="3">Descripción<br>La participación de las poblaciones locales en la toma de decisiones que relacionan el uso y manejo de los ecosistemas y los bienes que ellos generan, no alcanzan el grado suficiente de vinculación efectiva, correspondiente al análisis, a la selección de alternativas, al diseño de proyectos y al desarrollo de las actividades.<br><br>El deterioro de la calidad ambiental ha provocado que las instituciones gubernamentales y la ciudadanía se reúnan y mantengan dialogo de conocimientos con el fin de encontrar soluciones concretas a la problemática ambiental.<br><br>Por lo tanto, la educación ambiental busca una cogestión entre las instituciones gubernamentales y la población en general para velar por la utilización racional de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida; la participación ciudadana es importante porque fomenta nuevos enfoques, cambio de valores y comportamientos sostenibles.<br><br>Los habitantes de la comunidad desarrollan sus actividades productivas desde el enfoque agroecológico y en menor grado la agricultura convencional, pese a ello es necesario guiar las acciones para mantener el desarrollo en armonía con el entorno, de ahí parte la importancia de la educación ambiental que integra.</td></tr>
<tr><td>Prioridad: Media<br>Tipo: Propuesta</td><td colspan="2">Agentes implicados<br>Ministerio del Ambiente, Ministerio de Agricultura y Ganadería, CELEC-EP Hidropaute, GAD parroquial de Rivera, población.</td></tr>
<tr><td colspan="2">Responsable: Presidente de la comunidad y representante de la zona de Palmira</td><td>Coste estimado: Coste a determinar</td></tr>
<tr><td colspan="3">Indicador de seguimiento:<br>- Planificación de las conferencias a impartir.<br>- Registro de asistencia a las charlas.<br>- Actas de trabajo</td></tr>
</table>

## 4.7 Discusión

En el trabajo de investigación, para conocer la situación actual e identificar los problemas que enfrenta la comunidad San Antonio de Juval con la población en el desarrollo de los talleres y mesas de trabajo, fue esencial analizar la escasa información existente y levantar información primaria con la aplicación de encuestas a cada una de las familias y entrevistas a personas influyentes del lugar, sumándose a esto se utilizaron los datos meteorológicos, las capas cartográficas para complementar y justificar aquella información obtenida en campo como lo recomienda Roa, Gómez, Lozada y Vargas (2002) corroborando así lo antes expuesto.

Los pobladores señalaron que los principales problemas del sector son los relacionados con la accesibilidad al sector, seguido de la salud, la educación y las actividades de producción. De ahí que en importante destacar la participación y el interés mostrado por la población en cada una de las etapas del diagnóstico participativo porque fueron quienes manifestaron su postura frente a los problemas económicos, culturales, sociales y ambientales identificados, dando a conocer de igual manera las posibles soluciones más eficaces como De Gouvela (2005) manifiesta en su publicación.

La distancia a la que se encuentra ubicada la comunidad del centro parroquial ha provocado deficiencia de los servicios básicos frenando el crecimiento local que directamente repercute en la calidad de vida y el aprovechamiento de los recursos, aislando espacial y socialmente el lugar, razón por la cual la población viera la necesidad de reforzar la estructura comunitaria en el ámbito social y físico ante las amenazas socio-naturales articulando los saberes y las experiencias locales sobre el manejo de su territorio como Espinoza, Fuentes y Espinoza (2015) y Casado (2016) afirman.

Se comprueba que el diagnóstico participativo desarrollado en la comunidad San Antonio de Juval es la herramienta más rápida y eficaz para la identificación y priorización de sus problemas para finalmente elaborar un plan de acción ambiental como Anyaebunam *et al.* (2008).

# 5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

## 5.1 Conclusiones

1. Como el área de estudio está ubicada en una zona ecológica sensible, el Parque Nacional Sangay y el Área de Influencia Directa de la Central Hidroeléctrica Molino; la principal fuente de ingresos de los comuneros es la actividad agrícola y ganadera, la falta de asistencia técnica genera impactos negativos al ambiente e incrementa la frontera agrícola, por lo que es necesario buscar alternativas que generen ingresos y sean amigables con el ambiente.

2. La comunidad San Antonio de Juval está alejada del centro parroquial, compuesta por familias que subsisten de la actividad agropecuaria y la pesca; la falta de ingresos conlleva a que los pobladores emigren en especial los varones disminuyendo la densidad poblacional por lo tanto, es necesario generar fuentes de empleo en los diferentes sistemas de producción con un enfoque agroecológico donde se preserve las prácticas tradicionales, la cultura y los hábitos de vida para alcanzar un estabilidad ambiental entre el hombre y la naturaleza.

En la zona de Palmira los finqueros se dedican a la crianza de ganado bovino para la producción de carne, es una actividad complementaria que favorece al aspecto socioeconomico, pero causa efectos negativos en el componente ambiental por lo que se debería potencializar los sistemas silvopastoriles para conservar los recursos garantizando el crecimiento social y económico de las familias campesinas.

3. Para el progreso sostenible de la comunidad, se propuso un plan de acción ambiental estructurado en líneas estratégicas, programas y acciones; estableciendo alternativas que solucionarían los problemas ambientales, sociales, económicos y culturales, y potencializar los sistemas productivos encaminados a mejorar la calidad de vida, el bienestar económico, social y ambiental.

Las áreas protegidas son propicias para desarrollar el turismo comunitario porque se dan a conocer sitios de importancia cultural o natural generando fuentes de empleo a mujeres y hombres, contribuyendo así al desarrollo local; además, esta actividad crea una mayor concienciación en temas de conservación y protección de la naturaleza; según el poeta estadounidense William Faulkner, menciona que “un paisaje natural se conquista con las suelas del zapato y no con las ruedas del automóvil”.

## 5.2 Recomendaciones

- A partir de la información obtenida, se impulsa a los gobiernos locales e instituciones su acción ambiental en los diferentes ámbitos de gestión: político, social, económico y tecnológico dentro de una perspectiva de desarrollo sostenible para la comunidad.
- Es necesario asegurar la tenencia de la tierra y reforzar el sistema productivo agropecuario asegurando la ocupación e ingreso a todos los habitantes, armonizando así los interés sociales y ambientales que permitirán elevar sustancialmente las condiciones de vida de la población actual y asegurar el bienestar para las generaciones futuras.
- Consolidar los mecanismos de participación para la gestión territorial, de manera que esta participación se produzca desde el inicio de la consideración de un proyecto y no solamente cuando la población esté siendo afectada, en ajuste al principio de prevención de los conflictos socioambientales.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

AA.VV. (2009). *Metodologías participativas. Manual.* Madrid, España: CIMAS. Obtenido de http://www.redcimas.org/wordpress/wp-content/uploads/2012/09/manual_2010.pdf

ACNUR. (2006). *La herramienta del ACNUR para el diagnóstico participativo en las operaciones.* Alto Comisionado de las Naciones Unidas para los Refugiados, Ginebra, Suiza. Obtenido de https://www.refworld.org/cgi-bin/texis/vtx/rwmain/opendocpdf.pdf?reldoc=y&docid=4c5142572

Acosta Toledo, C. (2004). *Efecto de las empresas transnacionales en las comunidades indígenas: Endesa y la comunidad mapuche-pehuenche.* Tesis profesional, Universidad de las Américas Puebla, Departamento de Relaciones Internacionales e Historia, Cholua, Puebla, México. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lri/acosta_t_cl/capitulo3.pdf

Acosta, J. A., Díaz, J., & Leva, M. (2011). *Biología y geología.* España. Obtenido de http://recursostic.educacion.es/secundaria/edad/4esobiologia/4quincena1/pdf/quincena1.pdf

Aguirre, M. (2009). *Sostenibilidad Financiera de Áreas Naturales Protegidas en Ecuador, Situación y Perspectivas.* Facultad Latinoamericana de Ciencias Sociales Sede Ecuador, Programa de maestría en economia, Quito - Ecuador. Obtenido de http://repositorio.flacsoandes.edu.ec/bitstream/10469/2007/3/TFLACSO-2009MAC.pdf

Aguirre, Z. (2014). *Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador.* Universidad Nacional De Loja, Área Agropecuaria y de recursos Naturales Renovables. Carrera de Ingenieria Forestal, Loja, Ecuador.

Aguirre, Z. H. (2012). *Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización.* Ministerio del Medio Ambiente, Subsecretaría de Patrimonio Natural - Dirección Nacional Forestal, Quito, Ecuador. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2012/10/Bosques-Secos4.pdf

Alfonso, P., & Calderín, A. (2002). El medio socioeconómico en una evaluación de impacto ambiental. *Biblioteca virtual de desarrollo sostenible y salud ambiental, XXIII*(1). Obtenido de http://www.bvsde.paho.org/bvsaia/fulltext/ambiental.pdf

Almorox, J. (2003). Climatología aplicada al medio ambiente y agricultura. Madrid, España.

ANA. (2012). *Planeamiento, manejo y gestión de cuencas: Unidad 1 La cuenca hidragráfica.* Agencia Nacional de Aguas, Brazil. Obtenido de https://capacitacao.ead.unesp.br/dspace/bitstream/ana/83/2/Unidade_1.pdf

Andrade, G. (2003). *Áreas protegidas en Latinoamérica de Caracas a Durban.* Unión Mundial para la Naturaleza (UICN).

Angarita, A., Acevedo, A., Franco, K., Mendoza, E., & León, M. (2013). Metodología Participativa para el Diagnóstico de la Agricultura Familiar en la Red Agroecológica Campesina del Municipio de Subachoque - Cundinamarca. *INVENTUM, VIII*(15). doi:https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.8.15.2013.27-34

Angrino, C., & Bastidas, J. (2014). *El concepto de ambiente y su influencia en la educación ambiental: Estudio de caso en dos instituciones educativas del municipio de Jamundi.* Universidad del Valle, INSTITUTO DE EDUCACION Y PEDAGOGIA, Santiago de Cali. Obtenido de http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/7176/1/3467-0430877.pdf

Anyaegbunam, C., Mefalopulos, P., & Moetsabi, T. (2008). *Manual diagnóstico participativo de comunicación rural. Comenzando con la gente.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación – FAO, Roma, Italia. Obtenido de http://www.fao.org/3/y5793s/y5793s.pdf

Arias, O. (2010). *Parque Nacional Sangay, reserva de vida.* Macas - Ecuador. Obtenido de http://dspace.utpl.edu.ec/bitstream/123456789/10199/1/Tesis%20Oswaldo%20E%20Arias.pdf

Arnanz, L., Belmonte, R., & García, N. (2002). *La Agenda 21 (un proceso participativo para el desarrollo sostenible): comunicación y participación.* Observatorio Internacional de Ciudadanía y Medio Ambiente Sostenible (CIMAS) . Obtenido de http://www.democraciaycooperacion.net/IMG/pdf/CIMAS_Agenda_21.pdf

Arnold, M., & Osorio, F. (1998). *Introducción a los Conceptos Básicos de la Teoría General de Sistemas.* Universidad de Chile, Santiago. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/101/10100306.pdf

Barrera, R. (2013). El concepto de la Cultura: definiciones, debates y usos sociales. *Revista de Claseshistoria*(343). Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/5173324.pdf

Basterra, I. (2011). *Teledetección - imágenes satelitales - procesamiento digital de imágenes.* facultad de Ingenieria - UNNE, Departamento de Geociencias - Catedra de fotointerpretacion, Resistencia - Argentina. Obtenido de http://ing.unne.edu.ar/dep/goeciencias/fotointer/pub/teoria2011/parte02/tdi.pdf

Behar Rivero, D. (2008). *Metodología de la investigación.* (A. Rubeira, Ed.) Cabo Verde, República de Cabo Verde: Shalom. Obtenido de http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf

Behar Rivero, D. S. (2008). *Metodología de le investigación.* (A. Rubiera, Ed.) Praia, Isla de Santiago, República de Cabo Verde: Shalom. Obtenido de http://rdigital.unicv.edu.cv/bitstream/123456789/106/3/Libro%20metodologia%20investigacion%20este.pdf

Bernis, V., & Betancourt, F. (2006). *Análisis multitemporal y generación del escenario prospectivo de cambio de la cobertura vegetal y uso del suelo en el Parque Nacional Llanganates.* Salgolquí - Ecuador. Obtenido de https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/874/6/T-ESPE-025136-C.pdf

Blyth, S. (2003). *United Nations List of Protected Areas.* IUCN, UNEP-WCMS. Obtenido de https://portals.iucn.org/library/node/8320

Bonilla, J. E. (2016). *Plan de salvaguarda para el festival de los cuvivis en el complejo lacustre Ozogoche, Parque Nacional Sangay.* Escuela Superior Politécnica de Chimborazo, Escuela de ingeniería en ecoturismo. Facultad de Recursos Naturales, Riobamba, Ecuador.

Borras, C. (2018). *Ecología verde* . Obtenido de Qué es la agenda 21: resumen y objetivos: https://www.ecologiaverde.com/que-es-la-agenda-21-resumen-y-objetivos-137.html

Brito, J., & Ojala, R. (2016). *Mamíferos no voladores del Parque Nacional Sangay, Ecuador.* Universidad de Sao Paulo, Museo de zoología de la Universidad de Sao Paulo, Sao Paulo.

Burbano, D., & Yépez, P. (s.f.). *La biodiversidad del distrito metropolitano de Quito, un tesoro por explorar.* Municipio del Distrito Metropolitano de Quito, Secretaría Ambiental , Quito, Ecuador.

Bustos, C., & Chacón, G. (2009). El desarrollo sostenible y la agenda 21. *TeloS, 11*(2), 164-181. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/993/99312517003.pdf

Cabral, N. (2011). *Criterios técnicos de delimitación y codificación de cuenca, caso específico Región Oriental del Paraguay.* Secretaria del Ambiente, Dirección general de protección y conservación de los recursos hídricos, Asunción, Paraguay. Obtenido de http://www.siagua.org/sites/default/files/documentos/documentos/Informe_Cuencas_Hidrograficas_Nestor_Cabral_Antunez.pdf?fbclid=IwAR1PwS2OnM3iYb0M56VaFqVlcnPR3GYERTwD7blvitytr4KBzmHS7oh6vUo

Cal, Á. (2006). *Diagrama de Ishikawa.* Universidad de Vigo, Departamento de Organización Empresas y Marketing, España. Obtenido de http://gio.uvigo.es/asignaturas/gestioncalidad/GCal0405.DiagramaCausaEfecto.pdf

Camacho, J., Pineda, N., & Bravo, L. (2015). Cambios de cobertura/uso del suelo en una porción de la Zona de Transición Mexicana de Montaña. *Madera y bosques, 21*, 93 - 112. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/pdf/mb/v21n1/v21n1a8.pdf

Camisón, C., Cruz, S., & González, T. (2006). *Gestión de la calidad: conceptos, enfoques, modelos y sistemas.* (A. Cañizal, Ed.) Madrid, España. Obtenido de https://porquenotecallas19.files.wordpress.com/2015/08/gestion-de-la-calidad.pdf

Casado, T. (2016). Propuesta de diagnóstico participativo de necesidades sociales en el Barrio de Cala Major (Palma de Mallorca). En D. Carbonero, E. Raya, N.

Caparrós, & C. Gimeno, *Respuestas transdisciplinares en una sociedad global: Aportaciones desde el Trabajo Social.* Logroño. Obtenido de https://publicaciones.unirioja.es/catalogo/online/CIFETS_2016/Monografia/pdf/TC164.pdf

Castaño, G. J. (2006). *Áreas Protegidas, criterios para su seleccion y problematicas en su conservacion.* Boletín Cientifico - Centro de Museos.

Ceballos, H. (1996). *Tourism, ecotourism, and protected areas : the state of nature-based tourism around the world and guidelines for its development.* IUCN , United Kingdom. doi:https://doi.org/10.2305/IUCN.CH.1996.7.en

CELEC-EP HIDRONACIÓN. (2015). *Manual de flora del área del Multipropósito Baba.* Guayaquil, Guayas, Ecuador. Obtenido de https://www.celec.gob.ec/hidronacion/images/stories/pdf/manual-de-flora.pdf

Chambers, R. (1997). *Whose reality counts? Putting the First Last.* Londres: Intermediate technology publicatios. Obtenido de http://faculty.washington.edu/jhannah/geog335aut07/readings/Chambers%20-%20WhoseReality%20Ch1&2.pdf

Comino, A., & Brzezinski, T. (s.f.). *GeoGebra*. Recuperado el 4 de Marzo de 2019, de https://www.geogebra.org/m/wmGn9JAW

CONAFOR. (2015). *Diagnóstico participativo. Métodos e instrumentos para realizar el diagnóstico participativo comunitario.* Manual, Comisión Nacional Forestal, México. Obtenido de http://www.conafor.gob.mx:8080/documentos/docs/37/4017Diagn%C3%B3stico%20participativo.pdf

CORPOAIRE. (2002). *Esquema de Ordenamiento Territorial Boavita-Boyaca 2002-2010: Uso actual del suelo rural.* Centro de Innovación Pública Digital. Obtenido de http://cdim.esap.edu.co/BancoMedios/Documentos%20PDF/pot%20-%20uso%20actual%20y%20cobertura%20veg%20-%20boavita%20(14%20pag%20-%20175kb).pdf

Corporación RedEAmérica. (2014). *Guía de diagnósticos participativos y desarrollo de base.* Manual, CEGESTI, Bogotá D.C. Obtenido de http://municipal.cegesti.org/manuales/download_guia_diagnosticos_desarrollo_base/guia_diagnosticos_desarrollo_base.pdf

Corrales, E. (2002). *Sostenibilidad agropecuaria y sistemas de producción campesinos.* Instituto de Estudios Rurales, IER, Pontificia Universidad Javeriana. Obtenido de https://conectarural.org/sitio/sites/default/files/documentos/SOSTENIBUILIDAD%20AGROPEUARI.pdf

CORTOLIMA. (2015). *Plan de ordenación y manejo de la cuenca hidragráfica río Guarinó.* Corporación Autónoma Regional del Tolima, Tolima. Obtenido de https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/guarino/diagnostico/8.4.6_Pendientes.pdf

CORTOLIMA. (2015). *Unión temporal estudios ambientales y planificación territorial río Guarinó: Caracterización cultural.* Corporación Autónoma Regional del Tolima, Tolima. Obtenido de https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/guarino/diagnostico/8.5.2_Caracterizacion_cultural.pdf

CORTOLIMA. (2015). *Unión temporal estudios ambientales y planificación territorial río Guarinó: Caracterización social y cultura de la cuenca.* Corporación Autónoma Regional del Tolima, Tolima. Obtenido de https://www.cortolima.gov.co/sites/default/files/images/stories/centro_documentos/guarino/diagnostico/8.5.1_Caracterizacion_social.pdf

Crespo, M. (2010). *Guía de diseño de proyectos sociales comunitarios bajo el enfoque del marco lógico.* Caracas, Venezuela.

Criollo, C. (2018). *Valoración de la concentración de dióxido de nitrógeno atmosferico (NO2) en el área urbana de la ciudad de Cuenca a través de imágenes satelitales.* Universidad Politécnica Salesiana , Ingenieria Ambiental, Cuenca - Ecuador.

De Ecuador al Mundo. (2019). *De Ecuador al Mundo. Portal Ecuador*. Recuperado el 16 de Mayo de 2019, de http://decuadoralmundo.com/clima.html

De Gouvela, M., Bolívar, Á., López, M., Salih, A., & Pérez, H. (2005). Participación de agricultores en la selección de materiales genéticos de fríjol (vigna unguiculata) evaluados en suelos ácidos de la Parroquia Espino estado Guárico (Venexuela). *Cuadernos de Desarrollo Rural, 2*(54), 113-129. Obtenido de revistas.javeriana.edu.co/index.php/desarrolloRural/article/view/1251/741

Dirección Regional Puno. (2014). *El suelo y la cobertura vegetal.* Manual, Ministerio de Agricultura y Riego, Dirección Regional Puno, Puno. Obtenido de http://agroaldia.minagri.gob.pe/biblioteca/download/pdf/manuales-boletines/suelos/2014/suelo_cobertura.pdf

ECOLAP; MAE. (2007). *Guía del patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. Región Sierra* . Quito, Ecuador.

El Telégrafo. (1 de Diciembre de 2013). Sangay tiene 586 especies endémicas. *El Telégrafo*.

Empresa Pública de Servicios y Consultoría UCUENCA EP; ACOTECNIC CÍA. LTDA. (2017). *Informe de fase II. Tomo III: EstUdio de impacto ambiental. Actualización de los estudios de la nueva planta de beneficio animal EMURPLAG EP-CUENCA.* EMURPLAG EP, Cuenca. Obtenido de http://www.emurplag.gob.ec/sites/default/files/Anexo%20No.%202_2.pdf?fbclid=IwAR29BLSvhnFDXtDi-N9iXgU-nEUc7E_aQ1FB4z0FbVmmVXB7_U7XNWZY2SU

Encinas Malagón, M. D. (2011). *Evaluación de impacto ambiental. Aspectos teóricos.* Escuela universitaria de ingeniería de Vitoria-Gasteiz, Ingeniería Química y del Medio Ambiente. Obtenido de

https://addi.ehu.es/bitstream/handle/10810/16783/Evaluaci%C3%B3n%20de%20impacto%20ambiental.pdf?sequence=8&isAllowed=y

Escardó, A. L. (Febrero de 2010). Clima y cambio climático. *RAM (Revista del Aficionado a la Metereología, 3*(26). Obtenido de http://www.divulgameteo.es/fotos/lecturas/Clima-CC-Lin%C3%A9s.pdf

Espinoza, A., Fuentes, A., & Espinoza, C. (2015). Retornando a Chaitén: diagnóstico participativo de una comunidad educativa desplazada por un desastre sociocultural. *Magallania, 43*(3), 65-76. Obtenido de http://www.magallania.cl/index.php/magallania/article/view/776/696

Espinoza, H. (2010). *Selección de plantas ornamentales para su aplicación en el interiorismo de las viviendas de la ciudad de Loja, en base al inventario de las plantas ornamentales en el jardín botánico Reinaldo Espinosa de la Universidad Nacional de Loja.* Universidad Nacional de Loja, Tecnología en diseño de interiores y decoración de ambientes. Área de la educación, el arte y la comunicacion, Loja , Ecuador.

Fallas, J. (2007). *Modelos digitales de elevación: Teoría, métodos de interpolación y aplicaciones.* Obtenido de ftp://agrimensura.efn.uncor.edu/pub/trabajosfinales/.../MDE_TEORIA_2007.pdf

FAO. (1999). *El diagnóstico rural participativo para el análisis de género.* Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Guatemala: Centro de Impresiones Gráficas. Obtenido de http://www.fao.org/docrep/007/ad645s/ad645sm2/AD645S00.htm#TOC

FAO. (2009). Guía para la descripción de suelos. En *Organización de las naciones unidas para la agricultura y la alimentación* (Cuarta ed.). Roma, Italia. Obtenido de http://www.fao.org/3/a-a0541s.pdf

FAO. (2009). *Monitoreo y Evaluación de los Recursos Forestales Nacionales: Manual para la recolección integrada de datos de campo.* Manual, FAO, Roma. Obtenido de http://www.fao.org/3/ap152s/ap152s.pdf

FAO. (2016). *Agricultura sostenible. Una herramienta para fortalecer la seguridad alimentaria y nutricional en América Latina y el Caribe.* Obtenido de http://www.fao.org/3/a-i5754s.pdf

Figueredo, J. (2017). *Clasificación de pendientse y sus características.* Obtenido de https://es.scribd.com/document/343442912/CLASIFICACION-DE-PENDIENTES-Y-SU-CARACTERISTICAS

Fonseca, J., & Gómez, S. (2013). *Análisis multitemporal mediante imágenes LandSat. Caso de estudio: Cambio de área laderas de la Ciénaga de Tumaradó Parque Natural Los Katíos.* Universidad Militar Nueva Granada, Facultad de Ingeniería: Especialización en Geomática, Bogotá - Colombia. Obtenido de https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/9268/FonsecaJohnJairo2013.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Franco, L. P. (2013). *Sistema de Gestión ambiental.* Obtenido de http://sistemaambienta.blogspot.com/2013/10/sistemas-ambientales.html

Fundación Soros. (2010). *Diagnóstico rural participativo. Manual dirigido a estudiantes.* Ciudad de Guatemala, Guatemala.

GAD El Porvenir del Carmen. (2015). *Actualización del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia "El Porvenir del Carmen".* GAD, El Porvenir del Carmen, Zamora Chinchipe. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1160034060001_PDOT%20EL%20PORVENIR%20ULTIMO_23-05-2016_15-29-13.pdf

GAD Jima. (2015). *Actualizaciòn del plan de desarrollo y ordenamiento territorial de la parroquia Jima.* Gobierno Autònomo Descentralizado, Jima, Sigsig. Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdiagnostico/0160032550001_DIAGNOSTICO%20FINAL%20JIMA_09-06-2015_12-04-20.pdf

GAD-Morona-Alshi. (2015). *Componente Biofísico.* Obtenido de http://app.sni.gob.ec/sni-link/sni/PORTAL_SNI/data_sigad_plus/sigadplusdocumentofinal/1460016530001_PDOT_PARROQUIA_ALSHI_2015_V01_15-10-2015_19-53-12.pdf

Ganadería sostenible en Ecuador. (17 de Julio de 2017). *Más leche - Centro de la Industria Láctea*. Obtenido de http://masleche.ec/ganaderia-sostenible-en-ecuador/

Gangotena, J., Lamelas, R., & García, R. (2011). *Guía para la caracterización ambiental provincial.* Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Programa "Gestión y protección de recursos naturales en cuencas hidrográficas", Santo Domingo de Guzmán, República Dominicana. Obtenido de https://www.academia.edu/974283/Gu%C3%ADa_para_la_Caracterizaci%C3%B3n_Ambiental_Provincial._Rep%C3%BAblica_Dominicana

Gastón, J., Aguilera, L., & Gonzáles, C. (2007). Agroecología y sustentabilidad. *SciELO, 15*(46). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-14352008000100004

Geilfus, F. (2009). *80 Herramientas para el desarrollo participativo. Diagnóstico, planificación, monitoreo y evaluación.* San José, Costa Rica.

Gómez, C. (2015). *El desarrollo sostenible: Conceptos básicos, alcance y criterios para su evaluación.* UNESCO. Obtenido de http://www.unesco.org/new/fileadmin/MULTIMEDIA/FIELD/Havana/pdf/Cap3.pdf

Gómez, J., & Álvarez, V. (1998). *Plan de Manejo Estrategico del Parque Nacional Sangay.* Obtenido de https://maecanar.files.wordpress.com/2018/02/plan-de-manejo-estratc3a9gico-parque-nacional-sangay.pdf

Gonzaga, C. (2014). *Aplicación de Índices de Vegetación Derivados de Imágenes Satelitales Landsat 7 ETM+ y ASTER para la Caracterización de la Cobertura Vegetal en la Zona Centro de la Provincia De Loja, Ecuador.* Universidad Nacional de La Plata, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Ciudad de la Plata - Argentina. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/34487/Documento_completo.pdf?sequence=1&isAllowed=y

González, O., & Pérez, W. (2014). *Problemas ambientales/Medio Ambiente.* Instituto Universitario Politécnico "Santiago Mariño", Barcelona. Obtenido de https://www.monografias.com/trabajos102/problemas-ambientales-medio-ambiente/problemas-ambientales-medio-ambiente.shtml

Granda, D. (2010). *Posmodernidad, Desarrollo sostenible y Posdesarrollo.* Toluca, México. Obtenido de http://www.sociedadlatinoamericana.bligoo.com

Grundmann, G., Fiege, K., & Salazar, V. (2017). *Manual de investigación para la acción y la toma de decisiones IAD.* (L. Obando, Ed.) Manizales, Colombia: Universidad Autónoma de Manizales. Obtenido de https://www.sle-berlin.de/files/MANUAL%20IAD%202_DIGITAL_CON%20ISBN.pdf

Haddad, P. R. (1983). Planificación participativa: conceptos y métodos operacionales. *EURE, X*(29), 55 - 66. Obtenido de eure.cl/index.php/eure/article/download/959/71

Hameed, S., & Hasan, G. (2014). Estimation of PM10 Concentration using Ground Measurements and Landsat 8 OLI Satellite Image. *Journal of Remote Sensing & GIS, 3*(2). doi:10.4172/2169-0049.1000120

He, Tao; Liang, Shunlin; Wang, Dongdong; . (2018). Evaluating land surface albedo estimation from Landsat MSS, TM, ETM +, and OLI data based on the unified direct estimation approach. *Remote Sensing of Evironment*, 181-196. doi:https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.10.031

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2014). *Metodología de la investigación* (Sexta ed.). México D.F.: McGRAW-HILL / Interamericana Editores S.A. de C.V. Obtenido de http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf

Hofstede, R., & Calles, J. (2014). *Los páramos andinos ¿Qué sabemos? Estado de conocimiento sobre el impacto del cambio climático en el ecosistema páramo.* UICN. Quito, Ecuador: UICN, Quito, Ecuador . Obtenido de https://portals.iucn.org/library/sites/library/files/documents/2014-025.pdf

Ibañez, S., Gisbert, J., & Moreno, H. (2011). *La pendiente del terreno.* Universidad Politécnica Salesiana, Producción Vegetal. Obtenido de https://riunet.upv.es/bitstream/handle/10251/10776/La%20pendiente%20del%20terreno.pdf

ICARITO. (2004). *Ciencias Naturales, Organismos, ambiente y sus interacciones: flora y fauna.* Chile. Obtenido de http://www.icarito.cl/2009/12/25-2004-9-flora-y-fauna.shtml/

Jara, D., Gallardo, R., & Roldán, K. (2010). *El diagnóstico participativo en los nuevos contextos del desarrollo endógeno.* Universidad de Ciego de Ávila Máximo Gómez Báez, Facultad de Ciencias Sociales y Humanísticas, Cuba. Obtenido de beduniv.reduniv.edu.cu/fetch.php?data=668&type=pdf&id=668&db=2

Jéssica Llerena, V. S. (2015). *Investigación y análisis de buenas prácticas ecoturísticas en el Parque Nacional Cajas, provincia del Azuay.* Universidad de Cuenca, Facultad de Ciencias de la Hospitalidad Carrera de Turismo, Cuenca, Ecuador. Obtenido de http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/23066/3/Tesis.pdf

Jiménez, C. A. (2016). *Proyecto de Sostenibilidad Financiera para el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.* Ministerio del Ambiente del Ecuador, Quito - Ecuador. Obtenido de http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346515/SNAP+UNA+VISION+A+SU+HISTORIA+PANTALLA.pdf/2acbea53-350b-4dfd-ba76-eb07bccf4d8f

Juárez, J. D. (1992). *Centrales hidroeléctricas* (Primera ed.). México. Obtenido de http://zaloamati.azc.uam.mx/bitstream/handle/11191/1821/Centrales_hidroelectricas_BAJO_Azcapotzalco.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Junta de Andalucía. (2005). *Parte 1: Algunos conceptos geológicos básicos.* Andalucía. Obtenido de https://www.juntadeandalucia.es/medioambiente/web/Bloques_Tematicos/Patrimonio_Natural._Uso_Y_Gestion/Espacios_Protegidos/publicaciones_renpa/guia_geologica_s_norte/03_parte_1.pdf

Karremans, J. (1994). *Análisis de género: conceptos y métodos.* Centro agronómico tropical de investigación y enseñanza, Turrialba, Costa Rica. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=sAz2mU8iwGwC&oi=fnd&pg=PA1&dq=diagnostico+rural+participativo+concepto&ots=gxeeX4o889&sig=c_OQRJ0ZCBQriHnMo85H263ijG4#v=onepage&q&f=false

Keats, D. (2009). *Entrevista. Guía práctica para estudiantes y profesionales.* México D.F. Obtenido de https://www.academia.edu/10899500/LIBRO_DE_ENTREVISTA_GUIA_PRACTICA

Kuznik, A., Hurtado, A., & Espinal, A. (2010). El uso de la encuesta de tipo social en traductología. Características metodológicas. *MonTI*(2), 315-344. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/2651/265119729015.pdf

León, S., Valencia, R., Pitman, N., Endara, L., Ulloa, C., & Navarrete, H. (2011). *Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador* (Segunda ed.). (S. León, R. Valencia, N. Pitman, L. Endara, C. Ulloa, & H. Navarrete, Edits.) Quito, Pichincha, Ecuador: Publicaciones del Herbario QCA.

López, A., & Pons, A. (2007). *Utilización de las categorías de gestión de áreas protegidas de UICN en la región mediterránea.* UICN, Consejería del Medio Ambiente de la Junta de ANdalucía, Sevilla, España y UICN, Gland, Suiza y Málaga, España.

López, A., Calle, D., & Molina, A. (2017). Análisis del uso de las herramientas de gestión ambiental en las empresas comerciales del cantón Morona. *Revista Killkana Sociales, 1*(3), 45-52. Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/6297482.pdf

Loyola, J. G. (2017). *Prácticas Agroecológicas de Producción Hortícola en la Parroquia de San Joaquín del Cantón Cuenca de la Provincia del Azuay.* Universidad de Antioquia, Antioquia, Colombia.

MAE. (2004). *Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre.* Quito. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/

MAE. (2013). *Ministerio del Ambiente del Ecuador.*

MAE. (2015). *Estructura General para la Presentación de Proyectos de Inversión y de Cooperación Externa No Reembolsable.*

MAE. (2015). *Ministerio del Ambiente del Ecuador*.

MAE. (2019). *Boletín No 090. 40 especies en peligro crítico de extinción en el Ecuador.* Ministerio del Ambiente, Dirección de Comunicación, Quito. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/40-especies-en-peligro-critico-de-extincion-en-el-ecuador/?fbclid=IwAR3kf2p5M19xbRH0gWa0-UDeQTAtXD0Ogwa0ZCUNW58gP5HZslLp1sLLE6g

MAE. (s.f.). *Proyecto PANE*. Obtenido de http://www.ambiente.gob.ec/proyecto-pane/

MAGAP. (22 de Febrero de 2019). *Ecuador Forestal*. Obtenido de https://ecuadorforestal.org/

Massolo, L. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental: Gestión ambiental y desarrollo sostenible.* La Plata: Editorial de la Universidad de la Plata. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento_completo__.pdf%3Fsequence%3D1

Massolo, L., & Porta, A. (2015). *Introducción a las herramientas de gestión ambiental: Evaluación de impacto ambiental.* La Plata, Argentina: Editorial de la Universidad de la Plata. Obtenido de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/46750/Documento_completo__.pdf%3Fsequence%3D1

Méndez, W., & Cartaya, S. (2008). Caracterización ambiental en los proyectos de investigación de geografía física. Lineamientos metodológicos. *redalic.org, 13*(1), 31 - 50. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/360/36014579004.pdf

Meneses, C. L. (2011). Measuring Forest Degradation: NDVI as indicator of degradation. (R. Obstler, Ed.) *Unasylva*, *62*(238). Obtenido de http://www.fao.org/3/i2560s/i2560s07.pdf

Mienza, M., Kovac, F., & Martínez, D. (2012). *Avances de la agricultura por ambientes en la región semiárida pampeana.* INTA. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/318710942_Imagenes_satelitales_y_aereas_en_aplicaciones_sitio_especificas

Ministerio de Pesca y Medio Ambiente. (2012). *Informe Nacional de Guinea Ecuatorial para la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Desarrollo Sostenible, Rio+20.* Ministerio de Pesca y Medio Ambiente del Gobierno de Guinea Ecuatorial, Malabo. Obtenido de https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/976equatorialguinea.pdf

Miranda, D., & Carranza, C. (2019). *Caracterizacion de los sistemas productivos de Pasifloráceas.* Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Agronomía Sede Bogotá, Bogota, Colombia. Obtenido de http://www.asohofrucol.com.co/archivos/biblioteca/biblioteca_128_Caracterizaci%C3%B3n.pdf

Morales, M. (2006). El desarrollo local sostenible. *Economía y Desarrollo, 140*(2), 60-71. Obtenido de https://www.redalyc.org/pdf/4255/425541310004.pdf

Moreno, S., & Espí, J. (2007). *Introducción al uso de las herramientas de gestión ambiental aplicadas a los recursos naturales no renovables.* Universidad Politécnica de Madrid (UPM), Departamento de Ingeniería Geológica, Madrid, España. Obtenido de https://portal.camins.upc.edu/materials_guia/250504/2014/Libro%20Herramientas.%20ALFA-DESIR%20-%20copia.pdf

Morga, L. (2012). *Teoría y técnica de la entrevista* (Primera ed.). Tlalnepantla, México. Obtenido de http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/salud/Teoria_y_tecnica_de_la_entrevista.pdf

Muiños, R. (2008). *El diagnóstico participativo.* San José, Costa Rica: Universidad Estatal a Distancia. Obtenido de https://books.google.com.ec/books?hl=es&lr=&id=sl7d4ZcpsSIC&oi=fnd&pg=PA1&dq=diagnostico+comunitario+participativo&ots=60seX6kszi&sig=8vyyVSLs55CDN5iDkdhCaetW2K4#v=onepage&q=diagnostico%20comunitario%20participativo&f=false

Muñoz Rosales, V. (2002). *Técnicas de investigación de campo I.* (I. B. Carmona, Ed.) México. Obtenido de http://brd.unid.edu.mx/recursos/Metodologia_de_la_Investigacion/MI08/Investigacion_de_campo.pdf?603f00

Muñoz, D., Rodríguez, M., & Romero, M. (2009). Análisis multitemporal de cambios de uso de suelo y coberturas, en la microcuenca Las Minas, corregimiento de la

laguna, municipio de Pasto, departamento de Nariño. *Revista de Ciencias Agrícolas, XXVI*.

Muñoz, E. (2012). Diagnósticos participativos territoriales para el desarrollo humano integral y sustentable. *Tendencias y retos , 17*(1), 69-80. Obtenido de http://biblioteca.clacso.edu.ar/gsdl/cgi-bin/library.cgi?c=co/co-061&a=d&d=article1845oai

Muñoz, P. (2013). *Apuntes de Teledeteccion: Índices de vegetacion.* Ministerio de Agricultura, Centro de Informacion de Recursos naturales, Santiago de Chile. Obtenido de http://bibliotecadigital.ciren.cl/bitstream/handle/123456789/26389/Tema%20Indices%20de%20vegetaci%C3%B3n%2C%20Pedro%20Mu%C3%B1oz%20A.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Myers, M. L. (1998). Ganadería y cría de animales. En *Enciclopedia de salud y seguridad en el trabajo* (Vol. 3, págs. 70.1 - 70.42). Madrid, España. Recuperado el 14 de Enero de 2019, de http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/TextosOnline/EnciclopediaOIT/tomo3/70.pdf

Naciones Unidas. (2018). *La Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible: una oportunidad para América Latina y el Caribe.* Santiago. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/40155/24/S1801141_es.pdf

Naranjo Bonilla, M. (2016). *El sector agropecuario acuatoriano: análisis histórico y perspectiva a 2025. Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca.* Quito. Obtenido de http://servicios.agricultura.gob.ec/politicas/La%20Pol%C3%ADticas%20Agropecuarias%20al%20%202025%20I%20parte.pdf

Neill, D. (2004). *Cinco años de Adiciones a la Flora del Ecuador 1999-2004.* Universidad Técnica Particular de Loja.

Nirenberg, O. (2006). *El diagnóstico participativo local en intervenciones sociales.* Centro de Apoyo al Desarrollo Local, Colombia. Obtenido de http://proinapsa.uis.edu.co/redcups/Biblioteca/Modelo%20Participativo/ElDiagnostico-44.pdf

Nuñez, N. (2011). *Observación de suelos en Fundo los Pichones.* Universidad Nacional Jorge Basadre Grohmann, Facultad de Ciencias Agropecuarias, Tacna, Perú. Obtenido de https://rann-q.blogspot.com/2012/09/?view=sidebar

Ordoñez Gálvez, J. (2011). *Contribuyendo al desarrollo de una Cultura del Agua y la Gestión Integral del Recurso Hídrico* (Primera ed.). (Z. Novoa Goicochea, Ed.) Lima, Perú: Sociedad Geográfica de Lima. Obtenido de https://www.gwp.org/globalassets/global/gwp-sam_files/publicaciones/varios/cuenca_hidrologica.pdf

Orrú, S. E. (2012). Bases conceptuales del enfoque histórico-cultural para la comprensión del lenguaje. *Estudios Pedagógicos, XXXVIII*(2), 337-353. Obtenido de https://scielo.conicyt.cl/pdf/estped/v38n2/art21.pdf

PAOT. (2003). *Uso de suelo.* Procuraduría Ambiental y del Ordenamiento Territorial del Distrito Federal, México. Obtenido de http://centro.paot.org.mx/documentos/paot/informes/informe2003_borrame/temas/suelo.pdf

Paredes, T. (2016). *Análisis de la gobernanza del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) del Ecuador continental.* Pontiificia Universidad Católica del Ecuador, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Quito-Ecuador. Obtenido de http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/11444/Tesis%20Telma%20Paredes%2021%20de%20mayo%20de%202016.pdf?sequence=1

Payano, D. (2017). *Identificación de litologías mediante imágenes Landsat-8 OLI en la Sierra de las Nievas (Málaga).* Universidad Politécnica de Madrid, Madrid. Obtenido de http://oa.upm.es/48629/1/TFM_Dairy_Sumaya_Payano_Rodriguez.pdf

Picazzo, E., & Gutiérrez, E. (2011). La teoría del desarrollo humano y sustentable: hacia el reforzamiento de la salud como un derecho y libertad universal. *SciELO*, *19*(37). Obtenido de http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0188-45572011000100010

Pinos, N. J. (2015). *Prospectiva del uso del suelo y cobertura vegetal en el ordenamiento territorial - Caso cantón Cuenca.* Universidad de Cuenca, Facultad de Arquitectura y urbanismo, Cuenca - Ecuador.

Pretty, J., Guijt, I., Scoones, I., & Thompson. (1997). *Guía del capacitador para el aprendizaje y acción participativa.* Santa Cruz, Bolivia. Obtenido de https://www.academia.edu/31650051/Gu%C3%ADa_del_Capacitador_para_el_Aprendizaje_y_Acci%C3%B3n_Participativa

PUCE y SENESCYT. (24 de Abril de 2019). *BIOWEB Ecuador*. (P. U. Ecuador, Productor, & Secretaría de Educación Superior, Ciencia y Tecnología) Obtenido de https://bioweb.bio/

Rejas, J. (2008). *Tratamiento digitak previo de las imágenes.* Obtenido de http://api.eoi.es/api_v1_dev.php/fedora/asset/eoi:45518/componente45516.pdf

Rey, E. (18 de Febrero de 2017). *Soluciones integrales: Metereología y Climatología*. Recuperado el 16 de Abril de 2019, de https://www.solucionesintegralesendesa.com/blog/meteorologia/meteorologia-y-climatologia/

Reyes, K. (2015). *Simbología geológica.* Obtenido de https://es.scribd.com/document/284670240/SIMBOLOGI-A-GEOLO-GICA

Rivera, E. (2005). *El Sistema Nacional de Áreas protegidas del Ecuador - SNAP*. MAE, Direccion Nacional de Biodiversidad y Áreas Protegidas, Quito.

Rivera, J. (2007). *Guía del Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas del Ecuador.* Quito - Ecuador. Obtenido de http://www.parks-and-tribes.com/national-parks/parque-nacional-sangay/parque-nacional-sangay.pdf

Roa, S., Gómez, N., Lozada, B., & Vargas, A. (2002). Identificación de problemas prioritarios en las comunidades rurales mediante diagnósticos participativos. *Geoenseñanza, 7*(1-2), 30-37. Obtenido de http://www.redalyc.org/pdf/360/36070204.pdf

Rodríguez, N., & García, I. (2009). Software para corregir los datos inválidos en las imágenes Landsat 7. *Revista electrónica de la Agencia de Medio Ambiente: Medio ambiente y Desarrollo* (17). Obtenido de http://ama.redciencia.cu/articulos/17.07.pdf?fbclid=IwAR0QV4Vlg8DQ1msGkui8WOXo916zWHvf2KyDoXNBlEP5N2_3nvv0bfhLWYE

Rodríguez, R. (2004). *Unidad didáctica: Metereología y Climatología.* (F. (. Tecnología), Ed.) España. Obtenido de https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf

Rodríguez, V., Bustamante, L., & Jean-Claude, M. (2011). La protección del medio ambiente y la salud, un desafío social y ético actual. *Revista Cubana de Salud Pública, 37*(4), 510-518. Obtenido de https://www.scielosp.org/article/ssm/content/raw/?resource_ssm_path=/media/assets/rcsp/v37n4/spu15411.pdf

Rojas, O. (2008). *Tiempo geológico.* Concepción, Chile. Obtenido de http://www2.udec.cl/~ocrojas/tiempogeologico.pdf

Roldán, P. (s.f.). *Economipedia: El aparato productivo de un país es el conjunto de recursos, tecnologías, organización e instrumentos con los que cuenta un país para producir bienes y servicios*. Recuperado el 23 de Mayo de 2019, de https://economipedia.com/definiciones/aparato-productivo.html

Ruiz, R., & Torres, H. (2008). *Manual de procedimientos de delimitación y codificación de unidades hidrográficas.* UICN, SGCAN. Obtenido de http://75.98.169.113/uploads/documentos/Anexo_3_MANUAL_DE_DELIMITACION_Y_CODIFICACION_UH_Sudamerica_UICN_CAN.pdf

Sánchez Ramos, D. (2013). *Inventario ambiental.* Universidad de Castilla-La Mancha, Albacete. Obtenido de http://blog.uclm.es/davidsanchezramos/files/2013/12/4_InventarioAmbiental_MedioF%C3%ADsico-Resumen.pdf

Sánchez Upegui, A. (2010). *Introducción: ¿qué es caracterizar?* Fundación Universitaria Católica del Norte, Medellín.

Sánchez, M. (2000). *El Ecoturismo como Factor de Desarrollo.* Instituto de Altos Estudios Nacionales, Quito. Obtenido de http://repositorio.iaen.edu.ec/bitstream/24000/520/1/SANCHEZ%20MARCO%202000.pdf

Sandoval Z., C., & Calispa, A. (2015). *Buenas prácticas apícolas.* Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Agrocalidad, Quito. Obtenido de http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/guia-abejas.pdf

Sandoval, C., & Calispa, A. (2015). *Buenas prácticas apícolas.* Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca, Agrocalidad, Quito. Obtenido de http://www.agrocalidad.gob.ec/documentos/dia/guia-abejas.pdf

Sandoval, C., Sanhueza, A., & Williner, A. (2015). *La planificación participativa para lograr un cambio estructural con igualdad. Las estrategias de participación ciudadana en los procesos de planificación multiescalar.* Comisión Económica para América Latina y el Caribe, Área de Gestión del Desarrollo Local y Regional del Instituto Latinoamericano de Planificación Económica y Social , Santiago, Chile. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/39055/7/S1501278_es.pdf

Santana, C., & Aguilera, R. (2017). *Fundamentos de la Gestión Ambiental.* Universidad ECOTEC, Departamento de Relaciones Públicas y Marketing . Samborondón, Ecuador: Departamento de Publicaciones .

Santander, S. (2017). *Propuesta de una ruta ecoturística en el Parque Nacional Sangay, Altar Urco del cantón Cañar.* Universidad de Cuenca, Facultad de ciencias de la hospitalidad. Carrera de turismo, Cuenca, Ecuador.

Serrano, D., & Galárraga, R. (2015). El páramo andino: características territoriales y estado ambiental. Aportes interdisciplinarios para su conocimiento. *Estudios geográficos*, *76*(278), 371. doi:10.3989/estgeogr.201513

SIB . (2005). *Protocolo pafra el preprocesamiento de imágenes satelitales Landsat para aplicaciones de la Administracion de Parques Nacionales.* Sistema de Información de Biodiversidad, Administración de Parques Nacionales. Obtenido de https://sib.gob.ar/archivos/Protocolo_Landsat.pdf

Sierra, M. (2006). *Establecer la asociación existente entre las variables metereológicas temperatura, velocidad del viento y precipitación y las concentraciones de PM10 registradas en la red de calidad del aire de Bogotá D.C.* Universidad de la Salle, Ingeniería Ambiental y Sanitaria, Bogotá D.C. Obtenido de http://repository.lasalle.edu.co/bitstream/handle/10185/14805/00798291.pdf?sequence=1&isAllowed=y

SIGMUR. (2003). *Correciones a las imágenes de satélites* (Vol. 1 Tema 7: Teledetección). Murcia, España: Universidad de Murcia. Obtenido de https://www.um.es/geograf/sigmur/index.html

Strahler, A. (1957). *Quantitative analysis of watershed morphology.* Transactions of the American Geophysical Union.

Tena, E. d., & Hernández, A. (2014). *Nuestro Medio Ambiente.* CENTRO CULTURAL POVEDA, Santo Domingo, República Dominicana. Obtenido de http://209.177.156.169/libreria_cm/archivos/pdf_697.pdf

Trucíos, R., & Estrada, J. (2011). Interpretación del cambio en vegetación y uso de suelo. *Terra Latinoamericana, 29*(4), 359 - 367. Obtenido de http://www.scielo.org.mx/pdf/tl/v29n4/2395-8030-tl-29-04-00359.pdf

Universidad de Coruña. (2012). *Departamento de Tecnología de la Construcción: Geomorfología aplicada.* Coruña, Galicia, España. Obtenido de http://caminos.udc.es/info/asignaturas/grado_itop/113/pdfs/TEMA%209-1%20geomorfologia.pdf

Valderrama, R. (2013). *Iberoamérica Social.* Obtenido de https://iberoamericasocial.com/elaboracion-de-diagnostico-participativo-desde-un-enfoque-de-educacion-desarrollo-y-cultura/

Varela, A., & Ron, S. (2019). *BioWeb Ecuador*. Recuperado el 16 de Mayo de 2019, de https://bioweb.bio/faunaweb/reptiliaweb/GeografiaClima/

Vega, L. (2012). *Gap Fill para imagines Landsat 7–Una alternativa de corrección al SLC-off.*

Velazco, A. (16 de Abril de 2013). *Escuela de organización industrial.* Obtenido de https://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/04/16/%c2%bfque-es-el-desarrollo-sostenible/#comments

Velázquez, A., & Díaz, J. (2002). Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. *Dialnet*(62), 21 - 37.

Vera, O. E., & Vera, F. M. (2013). Evaluación del nivel socioeconómico: presentación de una escala adaptada en una población de Lambayeque. *Revista del Cuerpo Médico del HNAAA, 6*(1). Obtenido de https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4262712.pdf

Verdejo, M. E. (2003). *Diagnóstico rural participativo. Una guía práctica.* Santo Domingo, República Dominicana.

Zedan, X. (2010). *Hagamos la historia de nustra comunidad.* Universidad de la Frontera, Centro de Documentación Indígena, Temuco, Chile. Obtenido de http://www.estudiosindigenas.cl/educacion/inter84.PDF

# 7. ANEXOS

Anexo 1: Relleno datos de precipitación anual de las estaciones meteorológicas.

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA PEÑAS COLORADAS**

| Código Nuevo | Código Viejo | Nombre | Longitud | Latitud | Altitud (m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M0217 | M217 | Peñas Coloradas | -78,566667 | -2,5716667 | 2321 | | | | | | | | |
| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | Sumatoria |
| 1993 | 175,9 | 120 | 209,3 | 356,3 | 240,1 | 488,7 | 581,5 | 295,3 | 196,1 | 240,5 | 50,2 | 182,3 | 3136,2 |
| 1994 | 94,1 | 69 | 181,1 | 265,3 | 521,8 | 617,7 | 333,1 | 479,4 | 364,9 | 168,3 | 96,9 | 167 | 3358,6 |
| 1995 | 105,3 | 47,6 | 95,3 | 211,2 | 344,9 | 308,3 | 328,5 | 115,8 | 256,1 | 111,1 | 118 | 161,2 | 2203,3 |
| 1996 | 101 | 207,9 | 68,7 | 290,8 | 217,1 | 253,4 | 636,7 | 239 | 312,5 | 86,9 | 23,0 | 55,9 | 2492,9 |
| 1997 | 78,0 | 96,7 | 105,8 | 126,8 | 116,4 | 63,9 | 64,58 | 82,68 | 75,3 | 29,8 | 222,4 | 99,9 | 1212,2 |
| 1998 | 74,6 | 127,5 | 156,7 | 173,2 | 162,5 | 94,0 | 90,88 | 74,26 | 27,1 | 119,4 | 46,3 | 32,0 | 1178,3 |
| 1999 | 96,3 | 179,4 | 186,1 | 201,3 | 148,3 | 88,5 | 51,352 | 92,42 | 113,0 | 55,3 | 28 | 146,8 | 1386,8 |
| 2000 | 77,2 | 170,9 | 139,6 | 141,4 | 157,4 | 86,1 | 37,02 | 275,7 | 270,7 | 210,1 | 114,6 | 252,3 | 1933,0 |
| 2001 | 120,8 | 95,1 | 178,2 | 276,9 | 283,1 | 567,8 | 329,9 | 388,4 | 171,3 | 132,8 | 180,3 | 342,9 | 3067,5 |
| 2002 | 63,4 | 127,5 | 305,7 | 446,8 | 539,2 | 315,5 | 468,1 | 230,9 | 114,2 | 167,6 | 219,6 | 111,1 | 3109,6 |
| 2003 | 100,1 | 160,4 | 93,1 | 140,2 | 139,1 | 374,1 | 342,2 | 248,2 | 196,3 | 106,3 | 115,9 | 196,1 | 2211,9 |
| 2004 | 31,4 | 84,2 | 259,2 | 208,3 | 485,6 | 108,6 | 59,74 | 48,325 | 75,7 | 83,8 | 184,6 | 159,3 | 1788,7 |
| 2005 | 113,1 | 363,1 | 151,6 | 416,1 | 420,2 | 575,7 | 447,8 | 205,6 | 193 | 189,5 | 110,9 | 108,6 | 3295,2 |
| 2006 | 201,8 | 171,5 | 177 | 210,2 | 398,2 | 461,9 | 417,2 | 313,1 | 332 | 157,9 | 146,5 | 161,2 | 3148,5 |
| 2007 | 331,6 | 119,2 | 246,8 | 266,1 | 342,6 | 712,8 | 232,8 | 405,6 | 251 | 109 | 360,5 | 179,8 | 3557,8 |
| 2008 | 142,8 | 257 | 171,6 | 233,9 | 331,3 | 353,1 | 623,7 | 369,1 | 322,6 | 191,3 | 118,6 | 131,9 | 3246,9 |
| 2009 | 199,9 | 211,7 | 141,7 | 310,6 | 290,6 | 412,5 | 574,6 | 382,9 | 251,2 | 136,7 | 149 | 136,3 | 3197,7 |
| 2010 | 103,9 | 402,4 | 255,4 | 178,1 | 141,4 | 453,4 | 358,8 | 190 | 119,6 | 30,7 | 68,8 | 114,8 | 2437,3 |
| 2011 | 92,3 | 108,7 | 95,5 | 190,9 | 520,6 | 74,9 | 773,8 | 275,5 | 215,8 | 70,9 | 104,2 | 289,2 | 2812,3 |
| 2012 | 245,6 | 180,5 | 363,7 | 212,9 | 390,6 | 415,6 | 553,2 | 522,8 | 171,2 | 153,8 | 176 | 174,2 | 3560,1 |
| | | | | | | | | | | | | PROMEDIO | 2616,74 |

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA LOGROÑO**

| Código Nuevo | Código Viejo | Nombre | Longitud | Latitud | Altitud (m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M0497 | M497 | LOGROÑO | -78,201667 | -2,6244444 | 612 | | | | | | | | |
| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | Sumatoria |
| 1993 | 223,1 | 275,2 | 245,8 | 209,3 | 283,8 | 249 | 183,1 | 299,3 | 155,5 | 326,5 | 119,5 | 22,2 | 2592,3 |
| 1994 | 187,2 | 75,2 | 192,3 | 236 | 321,6 | 335,3 | 270,5 | 200,6 | 221,1 | 192,2 | 187,7 | 169 | 2588,7 |
| 1995 | 64,6 | 84,6 | 192,4 | 150,2 | 408,7 | 271,9 | 195,2 | 72,7 | 192 | 119,7 | 177,8 | 164,6 | 2094,4 |
| 1996 | 107,5 | 231,7 | 69,4 | 302,2 | 201,1 | 184,9 | 140,3 | 183,8 | 260,5 | 169,5 | 80,8 | 65,6 | 1997,3 |
| 1997 | 82,4 | 222,3 | 124,8 | 241,6 | 246,5 | 174,7 | 96,9 | 154 | 198,5 | 85,9 | 222,4 | 142,0 | 1992,0 |
| 1998 | 85,6 | 127,5 | 183 | 347,1 | 246,3 | 244,1 | 205,3 | 143,7 | 39,2 | 243,0 | 61,8 | 66,0 | 1992,6 |
| 1999 | 187,3 | 141,1 | 116,5 | 263,9 | 233,8 | 270,9 | 145 | 145,6 | 231,6 | 112,4 | 88,0 | 132,6 | 2068,7 |
| 2000 | 48,2 | 102,6 | 85,8 | 127,4 | 250,6 | 217,6 | 120,9 | 179,3 | 251,4 | 101,8 | 92,6 | 108,0 | 1686,2 |
| 2001 | 67,6 | 89,6 | 191,9 | 229,3 | 258,2 | 244,9 | 187,5 | 127,2 | 132,7 | 151,2 | 109,1 | 160,1 | 1949,3 |
| 2002 | 75,2 | 114,1 | 178,8 | 283,1 | 226,6 | 179,9 | 276,1 | 66,5 | 49,2 | 80,9 | 85,6 | 141,5 | 1757,5 |
| 2003 | 70,7 | 106,8 | 144,3 | 162,7 | 387,5 | 150,6 | 127,6 | 97,2 | 125,7 | 185,8 | 159,2 | 183,4 | 1901,5 |
| 2004 | 53,5 | 130,8 | 221,8 | 294,8 | 282,3 | 335,1 | 89,61 | 123,4 | 173,8 | 173,7 | 117,7 | 52,9 | 2049,4 |
| 2005 | 95,2 | 254,9 | 162,4 | 324,8 | 214,4 | 336,7 | 157 | 83,5 | 55,4 | 101,6 | 97,5 | 126,6 | 2010,0 |
| 2006 | 94,4 | 173,7 | 190,1 | 294,3 | 155,1 | 137 | 110 | 127,2 | 168 | 128,1 | 122,6 | 165 | 1865,5 |
| 2007 | 132,2 | 50,8 | 195 | 236,9 | 350,6 | 279,6 | 129,9 | 170,4 | 158,9 | 172,3 | 240,2 | 130,6 | 2247,4 |
| 2008 | 117,5 | 178,3 | 129,3 | 174,6 | 246,1 | 241,3 | 100,4 | 91 | 189,8 | 137,6 | 229,7 | 145,8 | 1981,4 |
| 2009 | 158,4 | 158 | 159,1 | 246,8 | 239,2 | 189,7 | 146,3 | 153 | 86,1 | 171,3 | 61,2 | 196,2 | 1965,3 |
| 2010 | 63,5 | 182,3 | 134,6 | 283,5 | 369,2 | 203 | 120,8 | 82,4 | 88,7 | 102 | 151,7 | 161 | 1942,7 |
| 2011 | 210,2 | 70 | 126,9 | 287,4 | 191,3 | 152,5 | 339,3 | 124,7 | 118,6 | 67,9 | 119,6 | 120,3 | 1928,7 |
| 2012 | 184,6 | 140,3 | 254,7 | 205,0 | 173,3 | 178,9 | 220,8 | 182,1 | 103,8 | 157,4 | 84,6 | 99,5 | 1986,0 |
| | | | | | | | | | | | | PROMEDIO | 2029,8445 |

**ESTACIÓN METEOROLÓGICA RIO MAZAR-RIVERA**

| Código Nuevo | Código Viejo | Nombre | Longitud | Latitud | Altitud (m) | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| M0410 | M410 | RIO MAZAR-RIVERA | -78,65 | -2,5736111 | 2450 | | | | | | | | |
| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | Sumatoria |
| 1993 | 107,4285714 | 90 | 120,9 | 173,5 | 76,8 | 134,7 | 95,9 | 123,1 | 50 | 110,8 | 86,8 | 119,3 | 1289,2 |
| 1994 | 120,5 | 48,4 | 102,5 | 123,8 | 219,4 | 260,1 | 268,5 | 234,5 | 118,9 | 123 | 150,1 | 44 | 1813,7 |
| 1995 | 56,3 | 38,2 | 55,9 | 181,8 | 129,6 | 132,4 | 202,7 | 93,3 | 56,7 | 54,5 | 164,1 | 84,4 | 1349,9 |
| 1996 | 61,2 | 200,7 | 33,2 | 167 | 144,2 | 132,9 | 247,3 | 97,1 | 77,6 | 90,3 | 7,5 | 14,1 | 1273,1 |
| 1997 | 47,3 | 95,7 | 84,5 | 102,4 | 166,7 | 74,4 | 187,3 | 157,9 | 42,1 | 84,8 | 215,1 | 71,4 | 1329,6 |
| 1998 | 116,5 | 90,8 | 135,6 | 144,7 | 103,0 | 189,3 | 188,3 | 107,4 | 31,8 | 93,8 | 80,2 | 21,2 | 1302,6 |
| 1999 | 55,6 | 103 | 188,2 | 250,1 | 154,8 | 88,5 | 66,96 | 157,1 | 138,7 | 42,1 | 28,0 | 106,1 | 1379,1 |
| 2000 | 85,8 | 152,7 | 103,0 | 163,1 | 249,3 | 212,7 | 101,8 | 151,4 | 177,6 | 34,6 | 16,6 | 65,5 | 1514,1 |
| 2001 | 60,5 | 41,3 | 82,0 | 119,0 | 130,6 | 233,1 | 205,6 | 132,1 | 78,98 | 38,4 | 65,4 | 98,8 | 1285,8 |
| 2002 | 21,5 | 69 | 71,8 | 145,1 | 128,5 | 126,4 | 148 | 84,3 | 49,5 | 141,7 | 131,6 | 37,2 | 1154,6 |
| 2003 | 105,6 | 108,4 | 74,6 | 174,6 | 206,6 | 163,1 | 161,1 | 89,8 | 78,6 | 61,5 | 125,3 | 82,6 | 1431,8 |
| 2004 | 21,2 | 60,3 | 145,4 | 150,3 | 196,0 | 236,9 | 171,1 | 48,325 | 69,9 | 74,4 | 130,3 | 48,4 | 1352,5 |
| 2005 | 18,2 | 117,9 | 57,7 | 192,8 | 89,8 | 231,2 | 88 | 73 | 52,0 | 74,9 | 68 | 144,6 | 1208,1 |
| 2006 | 66,1 | 74,1 | 77 | 96,2 | 141 | 158,6 | 133,9 | 114,2 | 87,1 | 60 | 128,5 | 106,8 | 1243,5 |
| 2007 | 138,7 | 24,6 | 141,4 | 147,8 | 137,9 | 249,8 | 47,2 | 183,5 | 31,2 | 119,1 | 84,9 | 87,6 | 1393,7 |
| 2008 | 43 | 130,6 | 75,7 | 98,3 | 203,3 | 151 | 218,4 | 177,3 | 57 | 325 | 258,5 | 99,4 | 1837,5 |
| 2009 | 80,5 | 43,2 | 29 | 79,9 | 101,9 | 135,4 | 236,9 | 123,1 | 33,2 | 85,4 | 35,6 | 60,7 | 1044,8 |
| 2010 | 34,7 | 58 | 86,5 | 166,1 | 153,2 | 197,3 | 128,7 | 93,6 | 44,2 | 10 | 111,7 | 68,6 | 1152,6 |
| 2011 | 69,5 | 79,3 | 51,3 | 164,0 | 201,7 | 133,1 | 240,1 | 119,5 | 87,7 | 34,3 | 95,6 | 62,3 | 1338,4 |
| 2012 | 121,6 | 82,5 | 115,6 | 125,4 | 210,8 | 155,4 | 194,7 | 188,9 | 0,9 | 42,6 | 91,6 | 33,2 | 1363,2 |
| | | | | | | | | | | | | PROMEDIO | 1352,8932 |

| ESTACIÓN METEOROLÓGICA CHANIN | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código Nuevo | Código Viejo | Nombre | Longitud | Latitud | Altitud (m) | | | | | | | | |
| M0414 | M414 | CHANIN | -78,747222 | -2,6702778 | 3270 | | | | | | | | |
| AÑO | ENERO | FEBRERO | MARZO | ABRIL | MAYO | JUNIO | JULIO | AGOSTO | SEPTIEMBRE | OCTUBRE | NOVIEMBRE | DICIEMBRE | Sumatoria |
| 1993 | 35,2 | 138,6 | 205,6 | 139,5 | 8,1 | 99,8 | 148,4 | 40,2 | 50 | 110,8 | 86,8 | 119,3 | 1182,3 |
| 1994 | 138,4 | 21,8 | 162,7 | 162,8 | 145,3 | 136,6 | 124,1 | 150 | 118,9 | 123 | 150,1 | 44 | 1477,7 |
| 1995 | 24,7 | 64,54 | 71,1 | 111,3 | 148,4 | 77,6 | 106,6 | 12,3 | 56,7 | 54,5 | 164,1 | 84,4 | 976,24 |
| 1996 | 60,9 | 147,6 | 89,6 | 157,9 | 84,3 | 123,6 | 147,7 | 72,9 | 77,6 | 90,3 | 7,5 | 14,1 | 1074 |
| 1997 | 39,6 | 45,2 | 96,6 | 98 | 118,7 | 60,4 | 121,8 | 95,1 | 42,1 | 84,8 | 215,1 | 71,4 | 1088,8 |
| 1998 | 30,9 | 71,8 | 161,8 | 173,15 | 73,1 | 65,6 | 205 | 72,5 | 31,8 | 93,8 | 80,2 | 21,2 | 1080,9 |
| 1999 | 102,0 | 128,4 | 185,0 | 308,0 | 121,3 | 129,4 | 123,4 | 104,6 | 138,7 | 42,1 | 28,0 | 106,1 | 1517,0 |
| 2000 | 71,8 | 143,3 | 142,7 | 175,3 | 209,8 | 116,2 | 82,3 | 76,5 | 177,6 | 34,6 | 16,6 | 65,5 | 1312,2 |
| 2001 | 106,5 | 53,1 | 55,4 | 122,5 | 72,1 | 142,8 | 73,4 | 73,3 | 78,98 | 38,4 | 65,4 | 98,8 | 980,7 |
| 2002 | 62,7 | 48,5 | 53,3 | 185,4 | 117,175 | 82,4 | 152,2 | 68,1 | 49,5 | 141,7 | 131,6 | 37,2 | 1129,8 |
| 2003 | 26,8 | 54,6 | 70,5 | 127,1 | 159,2 | 135,7 | 90 | 68,6 | 78,6 | 61,5 | 125,3 | 82,6 | 1060,5 |
| 2004 | 9,8 | 0,5 | 94,4 | 98,0 | 133,0 | 160,2 | 115 | 56,5 | 69,9 | 74,4 | 130,3 | 48,4 | 990,4 |
| 2005 | 26,1 | 187,04 | 138,3 | 136,6 | 74,8 | 120,2 | 48,5 | 41,3 | 52,0 | 74,9 | 68 | 144,6 | 1112,3 |
| 2006 | 99,4 | 40,6 | 156 | 162,9 | 68 | 130,3 | 59,2 | 62,1 | 87,1 | 60 | 128,5 | 106,8 | 1160,9 |
| 2007 | 88,5 | 33,1 | 131 | 186,2 | 89,7 | 219,3 | 21,1 | 89,7 | 31,2 | 119,1 | 84,9 | 87,6 | 1181,4 |
| 2008 | 45,7 | 253,6 | 187,2 | 88,4 | 96,4 | 34,7 | 51,1 | 36,8 | 57 | 325 | 258,5 | 99,4 | 1533,8 |
| 2009 | 226,9 | 52,1 | 263,1 | 170,8 | 64,7 | 82,3 | 228,6 | 124,1 | 33,2 | 85,4 | 35,6 | 60,7 | 1427,5 |
| 2010 | 24,4 | 50 | 71,5 | 175,7 | 149,8 | 138,7 | 122,6 | 51,4 | 44,2 | 10 | 111,7 | 68,6 | 1018,6 |
| 2011 | 53,7 | 62,4 | 49,9 | 174,9 | 80,7 | 76,2 | 111,5 | 67,6 | 87,7 | 34,1 | 95,6 | 62,3 | 956,8 |
| 2012 | 87,0 | 70,7 | 61,9 | 105,4 | 51,1 | 27,7 | 45 | 25,1 | 0,9 | 42,6 | 91,6 | 33,2 | 642,2 |
| | | | | | | | | | | | | PROMEDIO | 1145,2018 |

| ESTACIÓN METEOROLÓGICA CHUNCHI | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Código Nuevo | Código Viejo | Nombre | Longitud | Latitud | Altitud (m) | | | | | | | | |
| M0136 | M136 | CHUNCHI | -78,924 | -2,2753 | 2177 | | | | | | | | |
| AÑO | Enero | Febrero | Marzo | Abril | Mayo | Junio | Julio | Agosto | Septiembre | Octubre | Noviembre | Diciembre | sumatoria |
| 1993 | 52,4 | 65,1 | 71 | 91 | 13,5 | 14,5 | 0 | 8 | 2 | 10,5 | 4 | 18,5 | 350,5 |
| 1994 | 78,5 | 38,2 | 59 | 30,5 | 6 | 0 | 0 | 0 | 0,7 | 0 | 6,5 | 23,2 | 242,6 |
| 1995 | 10,1 | 44 | 26,5 | 31,5 | 18,8 | 0 | 2 | 0 | 3 | 2,5 | 2 | 14,5 | 154,9 |
| 1996 | 38 | 27 | 23,5 | 12,5 | 8 | 13,5 | 0 | 0 | 2,5 | 6,5 | 11 | 19,5 | 162 |
| 1997 | 68,5 | 29,5 | 142 | 88 | 30,5 | 12 | 0 | 0,5 | 15,5 | 37 | 115 | 146,5 | 685 |
| 1998 | 95 | 81 | 135 | 140 | 91 | 25 | 6 | 6 | 14 | 24 | 2 | 9 | 628 |
| 1999 | 13,1 | 46 | 140,2 | 67,2 | 47,3 | 4,7 | 1 | 0,6 | 26,95 | 12 | 2,2 | 51,7 | 412,95 |
| 2000 | 25 | 127,7 | 89 | 100 | 52,6 | 15,1 | 0 | 5 | 39,9 | 0 | 2,4 | 19,6 | 476,3 |
| 2001 | 87,7 | 101,3 | 153,3 | 74,2 | 27,7 | 5,8 | 3,4 | 0 | 19,2 | 0 | 43 | 31,8 | 547,4 |
| 2002 | 5,7 | 65,2 | 125 | 134,4 | 14,8 | 7,6 | 0,5 | 0 | 0 | 48,5 | 23,4 | 37,4 | 462,5 |
| 2003 | 49,7 | 53,2 | 49,2 | 122 | 36 | 23,5 | 1,6 | 3,1 | 1,6 | 4,7 | 13,5 | 11,2 | 369,3 |
| 2004 | 18,5 | 72,1 | 51,5 | 55,4 | 18,3 | 0 | 0 | 0 | 18,5 | 13,5 | 26,8 | 34,5 | 309,1 |
| 2006 | 33,4 | 77,5 | 102 | 54,7 | 7,8 | 15,2 | 0 | 0 | 0,5 | 1,3 | 57,3 | 49,3 | 399 |
| 2007 | 85,7 | 15,5 | 85,9 | 111,3 | 54,8 | 14,9 | 8,7 | 3,3 | 0 | 18,4 | 28,6 | 32,7 | 459,8 |
| 2008 | 144,1 | 144,1 | 174,9 | 112 | 98,3 | 46,7 | 3,5 | 7,7 | 12,1 | 23,8 | 27,8 | 9,1 | 804,1 |
| 2009 | 194,9 | 233,1 | 84,3 | 33,9 | 26 | 8,2 | 0 | 0 | 0 | 2,8 | 0 | 22,1 | 605,3 |
| 2010 | 38,4 | 157,2 | 106,6 | 126,6 | 16,4 | 24,6 | 20,4 | 0 | 8,9 | 4,5 | 34,9 | 87,3 | 625,8 |
| 2011 | 28,1 | 128,8 | 74,7 | 130,3 | 6,8 | 8,4 | 1,1 | 1,3 | 18,3 | 4,8 | 13,5 | 37,7 | 453,8 |
| 2012 | 74,6 | 80,9 | 87,8 | 140,3 | 23,2 | 5,5 | 0 | 2,2 | 2,8 | 25,3 | 41,4 | 11,4 | 495,4 |
| | | | | | | | | | | | | PROMEDIO | 454,93421 |

Anexo 2: Índice de divergencia transformada de la clasificación supervisada.

- Índice de separabilidad de las categorías 2001

ROI Separability Report

File

```
Input File: MAHALANOBIS_FINAL_2001.tif
    ROI Name: (Jeffries-Matusita, Transformed Divergence)

AGUA:
    BOSQUES: (1.42354122 1.99998005)
    PARAMOS: (1.95136575 2.00000000)
    PASTO: (1.78098328 1.95229365)

BOSQUES:
    AGUA: (1.42354122 1.99998005)
    PARAMOS: (1.82151263 1.99868086)
    PASTO: (1.80093563 1.90944661)

PARAMOS:
    AGUA: (1.95136575 2.00000000)
    BOSQUES: (1.82151263 1.99868086)
    PASTO: (1.94117145 1.99939147)

PASTO:
    AGUA: (1.78098328 1.95229365)
    BOSQUES: (1.80093563 1.90944661)
    PARAMOS: (1.94117145 1.99939147)

Pair Separation (least to most):

AGUA and BOSQUES - 1.42354122
AGUA and PASTO - 1.78098328
BOSQUES and PASTO - 1.80093563
BOSQUES and PARAMOS - 1.82151263
PARAMOS and PASTO - 1.94117145
AGUA and PARAMOS - 1.95136575
```

- Índice de separabilidad de las categorías 2006

ROI Separability Report

File

```
Input File: LE07_L1TP_010062_20061016_20170106_01_T1_MTL.txt
    ROI Name: (Jeffries-Matusita, Transformed Divergence)

C.AGUA1:
    NUBES1: (1.87177068 1.99999995)
    PARAMO1: (1.60787712 1.84339468)
    BOSQUE1: (1.43005531 1.79830421)
    PASTO1: (1.55330164 1.84226859)

NUBES1:
    C.AGUA1: (1.87177068 1.99999995)
    PARAMO1: (1.57334789 1.99999631)
    BOSQUE1: (1.85312470 2.00000000)
    PASTO1: (1.88477615 1.99999977)

PARAMO1:
    C.AGUA1: (1.60787712 1.84339468)
    NUBES1: (1.57334789 1.99999631)
    BOSQUE1: (1.57600110 1.95769045)
    PASTO1: (1.59975411 1.98498334)

BOSQUE1:
    C.AGUA1: (1.43005531 1.79830421)
    NUBES1: (1.85312470 2.00000000)
    PARAMO1: (1.57600110 1.95769045)
    PASTO1: (1.48050628 1.83318421)

PASTO1:
    C.AGUA1: (1.55330164 1.84226859)
    NUBES1: (1.88477615 1.99999977)
    PARAMO1: (1.59975411 1.98498334)
    BOSQUE1: (1.48050628 1.83318421)

Pair Separation (least to most):

C.AGUA1 and BOSQUE1 - 1.43005531
BOSQUE1 and PASTO1 - 1.48050628
C.AGUA1 and PASTO1 - 1.55330164
NUBES1 and PARAMO1 - 1.57334789
PARAMO1 and BOSQUE1 - 1.57600110
PARAMO1 and PASTO1 - 1.59975411
```

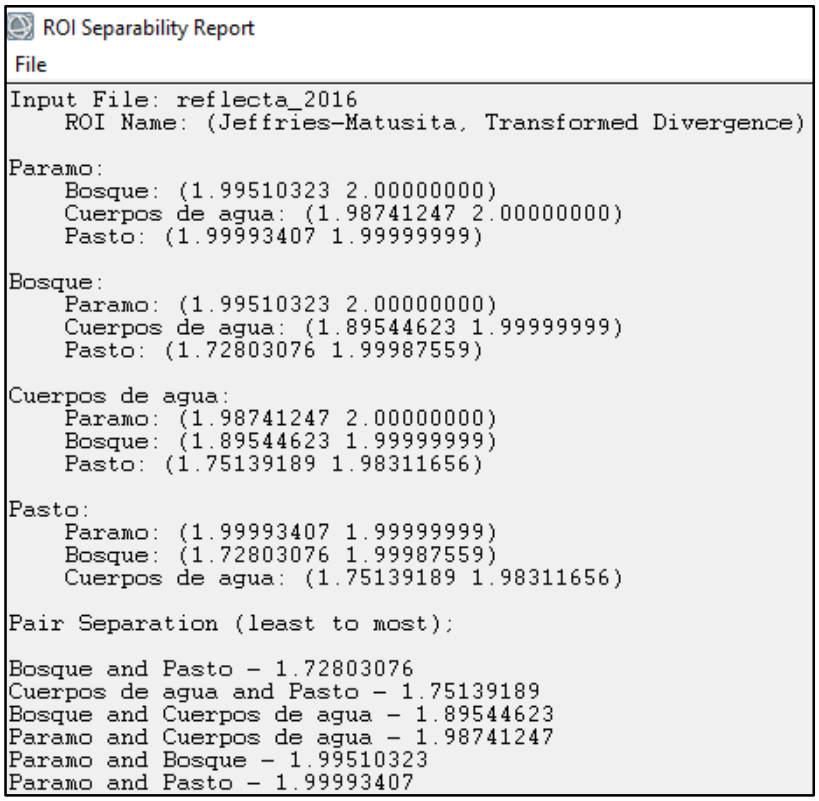
- Índice de separabilidad de las categorías 2010

ROI Separability Report

File

```
Input File: recor_0_1_2010
    ROI Name: (Jeffries-Matusita, Transformed Divergence)

Agua:
    Bosque: (1.63951462 1.99999460)
    Paramo: (1.87817371 2.00000000)
    Pasto: (1.71720214 1.88193364)

Bosque:
    Agua: (1.63951462 1.99999460)
    Paramo: (1.81697202 1.99204120)
    Pasto: (1.78979748 1.99853870)

Paramo:
    Agua: (1.87817371 2.00000000)
    Bosque: (1.81697202 1.99204120)
    Pasto: (1.88649723 1.99981613)

Pasto:
    Agua: (1.71720214 1.88193364)
    Bosque: (1.78979748 1.99853870)
    Paramo: (1.88649723 1.99981613)

Pair Separation (least to most):

Agua and Bosque - 1.63951462
Agua and Pasto - 1.71720214
Bosque and Pasto - 1.78979748
Bosque and Paramo - 1.81697202
Agua and Paramo - 1.87817371
Paramo and Pasto - 1.88649723
```

- Índice de separabilidad de las categorías 2016



ROI Separability Report

File

```
Input File: reflecta_2016
    ROI Name: (Jeffries-Matusita, Transformed Divergence)

Paramo:
    Bosque: (1.99510323 2.00000000)
    Cuerpos de agua: (1.98741247 2.00000000)
    Pasto: (1.99993407 1.99999999)

Bosque:
    Paramo: (1.99510323 2.00000000)
    Cuerpos de agua: (1.89544623 1.99999999)
    Pasto: (1.72803076 1.99987559)

Cuerpos de agua:
    Paramo: (1.98741247 2.00000000)
    Bosque: (1.89544623 1.99999999)
    Pasto: (1.75139189 1.98311656)

Pasto:
    Paramo: (1.99993407 1.99999999)
    Bosque: (1.72803076 1.99987559)
    Cuerpos de agua: (1.75139189 1.98311656)

Pair Separation (least to most):

Bosque and Pasto - 1.72803076
Cuerpos de agua and Pasto - 1.75139189
Bosque and Cuerpos de agua - 1.89544623
Paramo and Cuerpos de agua - 1.98741247
Paramo and Bosque - 1.99510323
Paramo and Pasto - 1.99993407
```

Anexo 3: Manuales y sitios web usados para la identificación de la flora y fauna.

- Libro Rojo de las especies endémicas del Ecuador (Libro Rojo de las plantas endémicas del Ecuador, 2011)
- Plan de salvaguarda para el festival de los Cuvivis en el Complejo Lacustre Ozogoche, Parque Nacional Sangay (Bonilla, 2016).
- Guía del patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador. Región Sierra (ECOLAP; MAE, 2007).
- Especies forestales de los bosques secos del Ecuador (Aguirre, 2012).
- Ecuador Forestal (MAGAP, 2019). Sitio web.
- Bioweb Ecuador (PUCE y SENESCYT, 2019). Sitio web.
- La biodiversidad del distrito metropolitano de Quito, un tesoro por explorar (Burbano & Yépez).

- Manual de flora del área del Multipropósito Baba (CELEC-EP HIDRONACIÓN, 2015).
- Selección de plantas ornamentales para su aplicación en el interiorismo de las viviendas de la ciudad de Loja, en base al inventario de las plantas ornamentales en el jardín botánico Reinaldo Espinosa de la Universidad Nacional de Loja (Espinoza, 2010).
- Propuesta de una ruta ecoturística en el Parque Nacional Sangay, Altar Urco del cantón Cañar (Santander, 2017).
- Mamíferos no voladores del Parque Nacional Sangay, Ecuador (Brito & Ojala, 2016).
- Informe de fase II. Tomo III: Estudio de impacto ambiental. Actualización de los estudios de la nueva planta de beneficio animal EMURPLAG EP-CUENCA (Empresa Pública de Servicios y Consultoría UCUENCA EP; ACOTECNIC CÍA. LTDA., 2017).

Anexo 4: Modelo para la realización de la entrevista a los líderes de la comunidad.

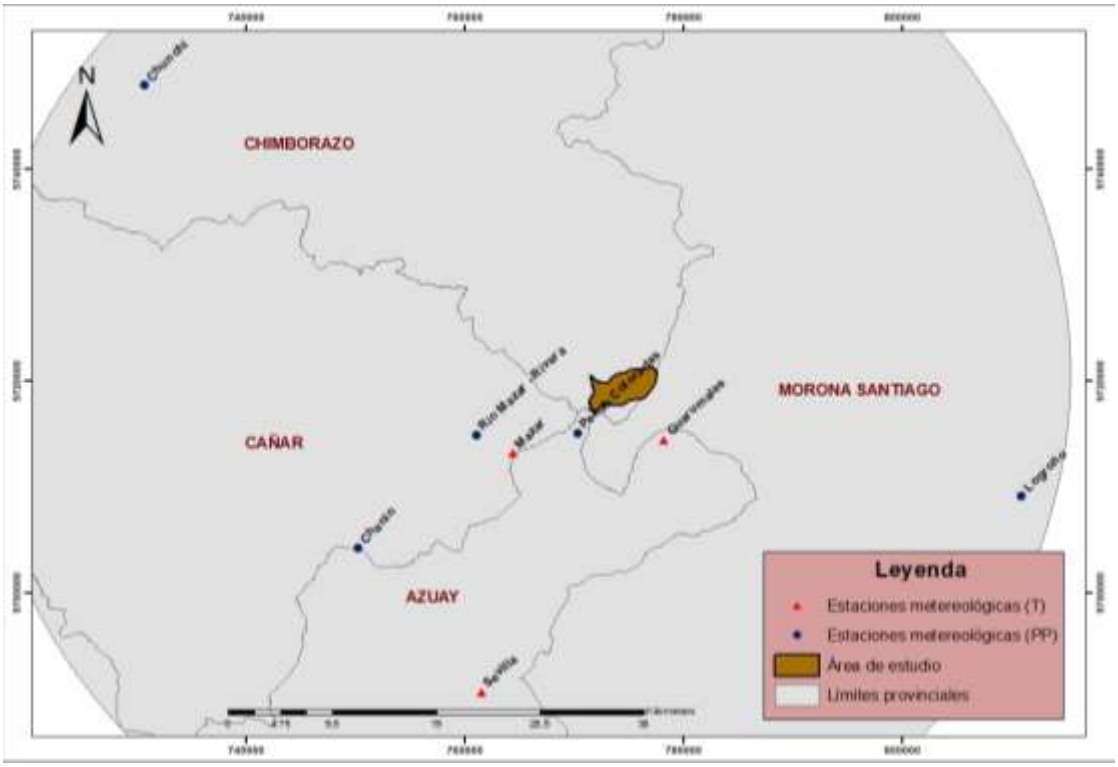
CUESTIONARIO PARA LAS ENTREVISTAS

Listado de personas a entrevistar

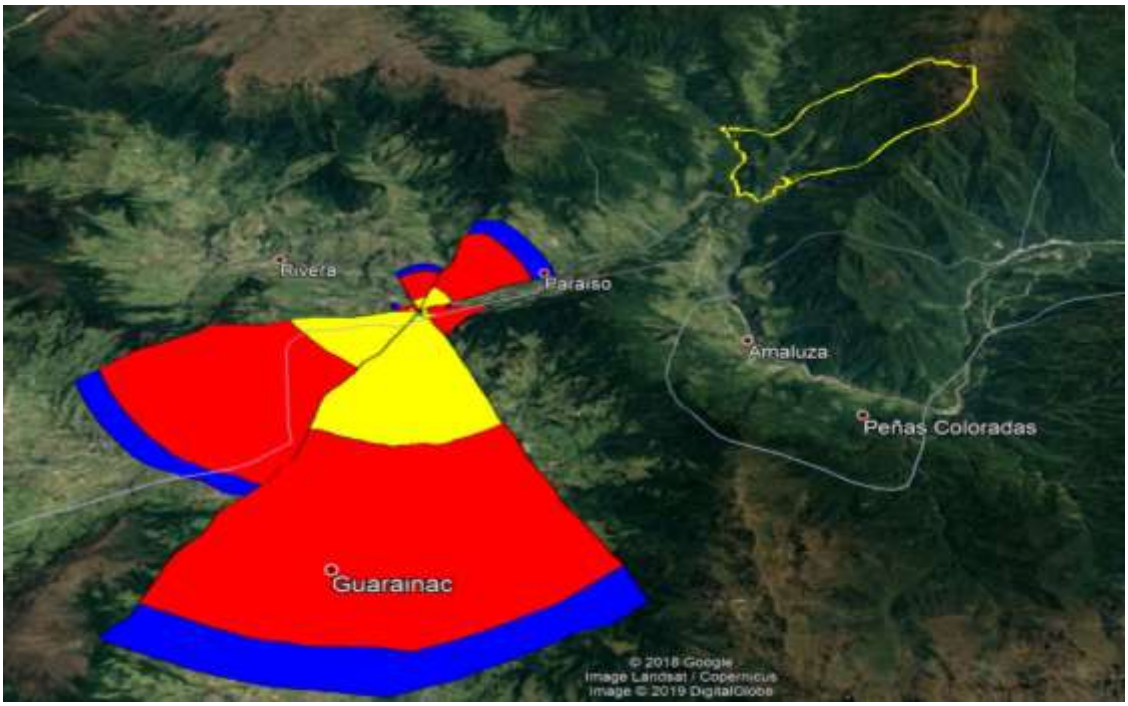
- Líder de la comunidad
- Uno de los primeros pobladores del área de estudio

1. Nombre
2. Número de familias que pertenecen a la comunidad.
3. ¿Cuándo se constituyó la comunidad?
4. ¿Cómo está conformada la comunidad? (organigrama).
5. Tiempo que hace que está como líder o presidente de la comunidad.
6. ¿Tiene conocimiento del decreto ejecutivo 1389 sobre la delimitación de la zona?
7. ¿Participan los integrantes de la comunidad?
8. ¿Con qué frecuencia se reúnen con el resto de la población? ¿Qué temas se abordan?
9. ¿Cuáles son las principales necesidades existentes en la comunidad?
10. ¿Cuáles son los proyectos de la comunidad?

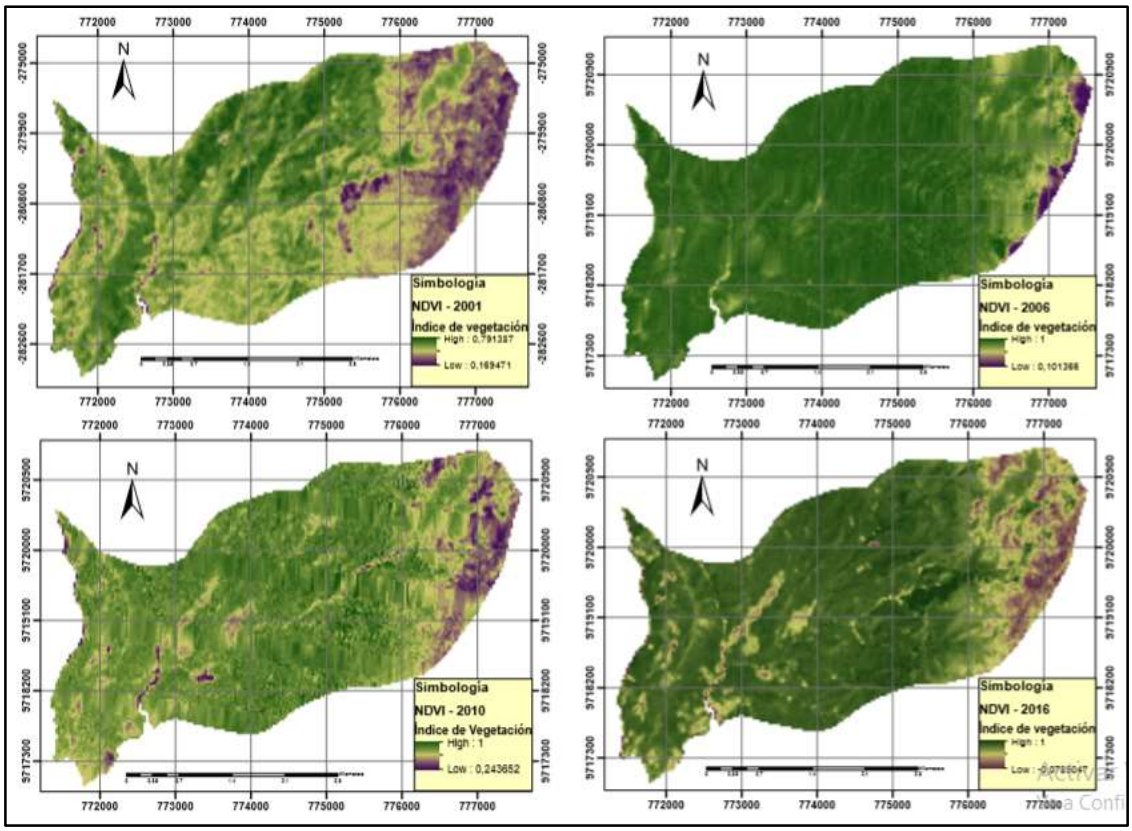
Anexo 5: Distribución espacial de las estaciones meteorológicas.



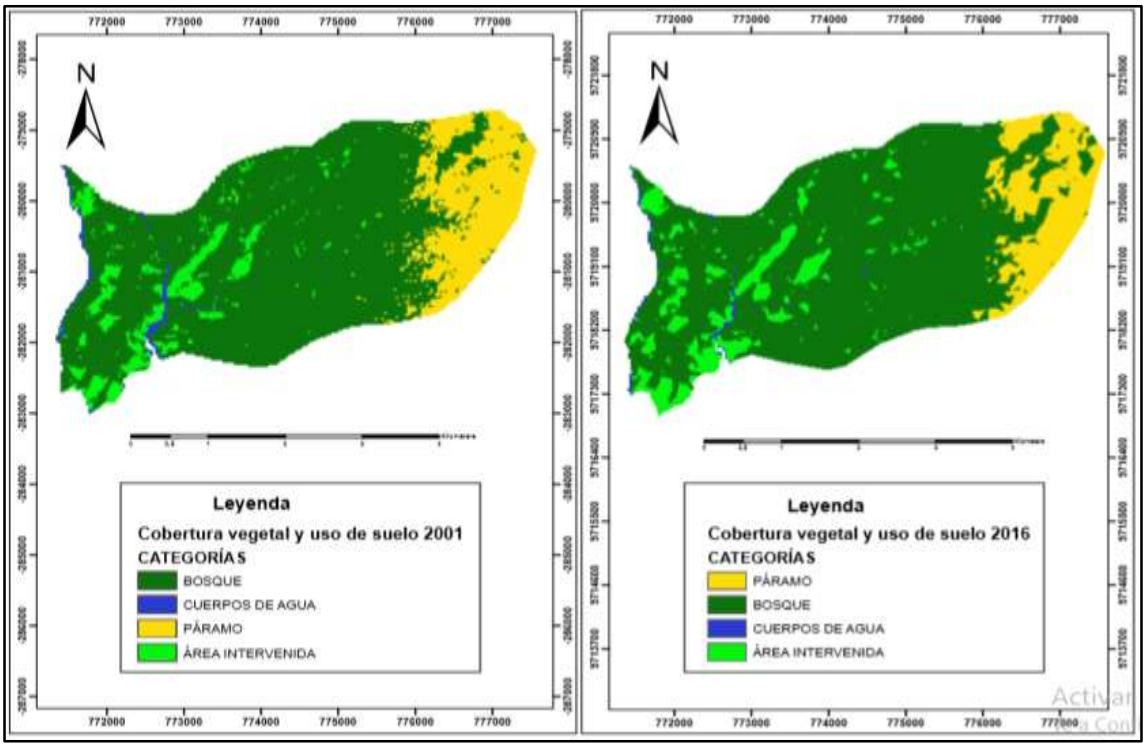

Anexo 6: Ubicación espacial de la rosa de los vientos correspondiente a la estación Mazar (2017).



Anexo 7: Mapas de Índice Normalizado Diferencial de Vegetación (NDVI).

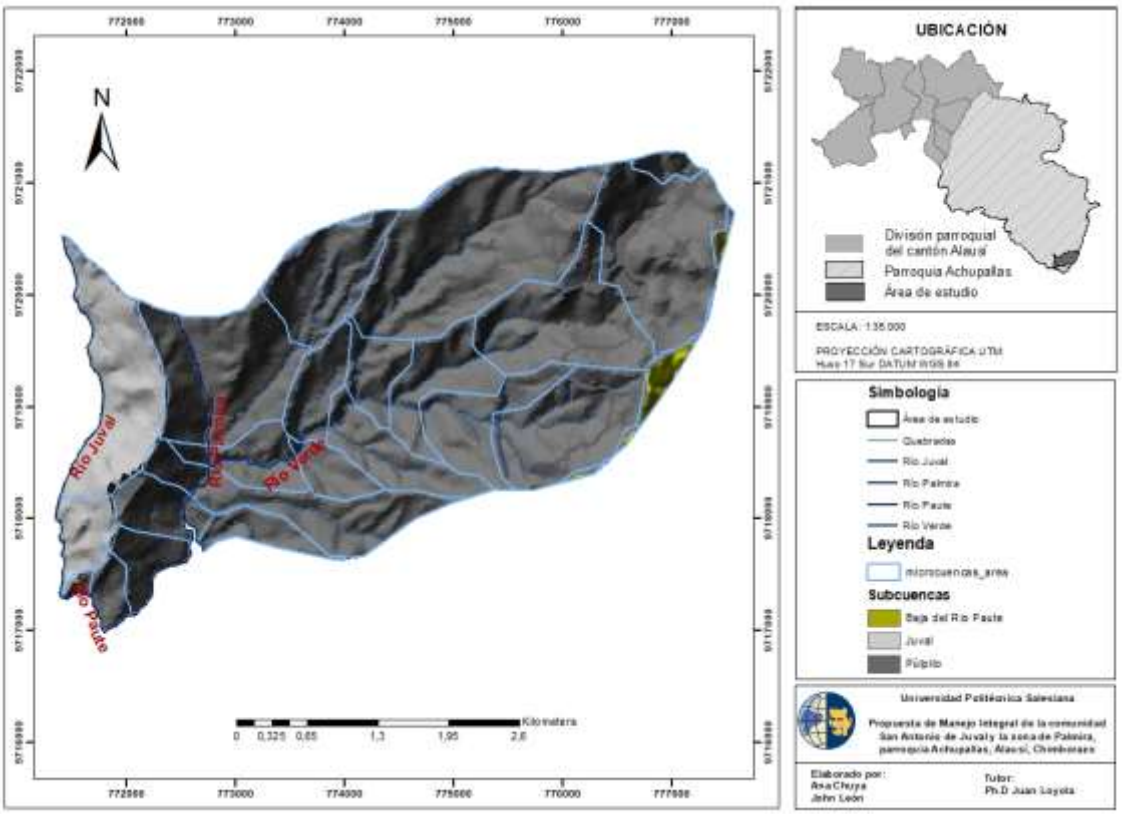



Anexo 8: Mapa comparativo de cobertura vegetal y uso de suelo de los años 2001 y 2016.

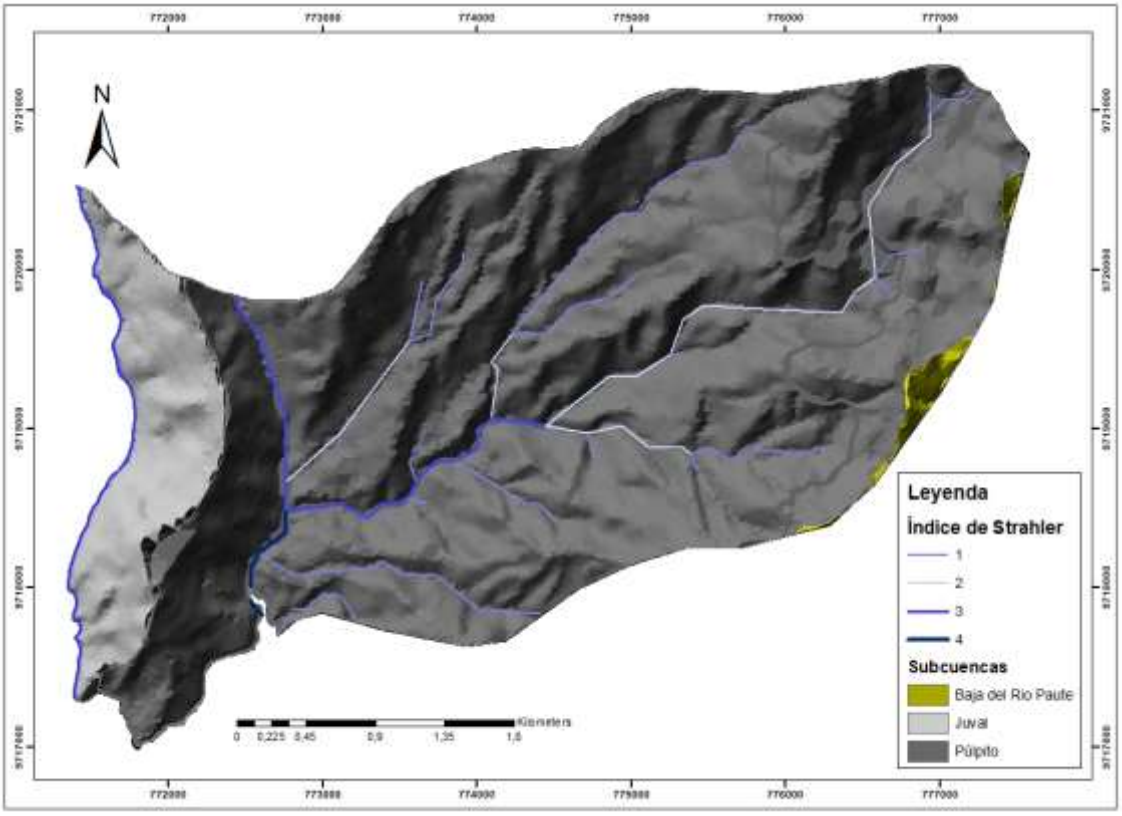


Anexo 9: Microcuencas y la red hidrográfica.

- Mapa de las microcuencas dentro del área de estudio.




- Mapa de la red hidrográfica clasificada de acuerdo con el "Orden de Strahler".



Anexo 10: Modelo para levantar información de flora y fauna mediante encuestas.

CUESTIONARIO DE FLORA Y FAUNA

- Listado de plantas y sus correspondientes usos que se encuentran en el lugar de estudio

| Nombre común | Nombre científico | Hábitat | | | Usos | | | | Razones de pérdida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Montaña | Bosques | Huertas familiares | Medicinal | Ornamental | Alimenticio | Leña | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

- Listado de la fauna existe en el lugar de estudio

| Nombre común | Nombre científico | Taxón | Tamaño | | | Hábitat | ¿Es objeto de caza? | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Grande | Mediano | Pequeño | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Anexo 11: Flora identificada en el lugar.

| Listado de la flora | Registro fotográfico |
|---|---|
| Familia: Podocarpaceae<br>Especie: *Retrophyllum rospigliosii*<br>Nombre común: Romerillo blanco, palo blanco.<br>Uso: Maderable<br>Endemismo: Nativa<br>Descripción: Árbol de 30 m de altura y 1,2 m de diámetro, el tronco es liso y cilíndrico, las hojas son simples de color verde lustroso; el fruto es carnoso de color azul oscuro; años atrás los finqueros extraían la madera (madera fina). | <br>*Fotografía 1: Retrophyllum rospigliosii (Palo blanco)* |
| Familia: Bignoniaceae<br>Especie: *Tabebuia chrysantha*<br>Nombre común: Guayacán<br>Uso: Maderable<br>Endemismo: Nativa<br>Descripción: Árbol de 20 m de altura y 40 cm de diámetro, de tronco recto y cilíndrico; hojas palmadas compuestas y sus flores con pétalos amarillos en inflorescencia racimosa. Los moradores lo utilizan para la construcción de viviendas. | <br>*Fotografía 2: Tabebuia chrysantha (Guayacán)* |
| Familia: Urticaceae<br>Especie: *Cecropia peltata*<br>Nombre común: Guarumbo, guarumo<br>Uso: Las hojas se utilizan como alimento para el ganado y los tallos huecos se moldean para bebederos de agua.<br>Endemismo: Nativa<br>Descripción: Árbol que puede medir hasta 30 m de altura, el tronco es hueco, sus flores femeninas y masculinas son producidas en árboles distintos. | <br>*Fotografía 3: Cecropia peltata* (Guarumbo) |
| Familia: Euforbiáceae<br>Especie: *Croton lechleri*<br>Nombre común: Sangre de drago<br>Uso: Medicinal, el látex que suda sirve para el tratamiento de las heridas y úlceras cutáneas.<br>Endemismo: Nativa<br>Descripción: Es un árbol de hasta 25 m de alto y sus hojas son acorazonadas, simples de color verde claro, con un tronco de 40-50 cm de diámetro de corteza fina que al ser herida exuda un látex color rojizo. | <br>*Fotografía 4: Croton lechleri* (Sangre de drago) |

Familia: Poaceae (gramíneas)
Especie: *Chusquea scandens*
Nombre común: Suro, bambú.
Uso: Alimento para animales menores (cuyes).
Endemismo: Nativa
Descripción: Es una especie botánica de bambú, se le conoce como caña ordinaria de la tierra, alturas de 2 a 10 metros, creciendo apoyada en las ramas de los árboles del bosque.

*Fotografía 5: Chusquea scandens* (Suro)

Familia: Fabaceae
Especie: *Erythrina esculenta*
Nombre común: Cáñaro, sacha poroto
Uso: Es una variedad de Cañaro silvestre y sirve para madera (leña).
Endemismo: Nativa
Descripción: Es un árbol con ramas espinosas puede llegar a medir hasta 14 m de altura, sus hojas alternas pinnadas con tres folíolos y flores color rojo anaranjadas. Sus frutos son vainas de color marrón.

*Fotografía 6: Erythrina esculenta* (Cañaro)

Familia: Betulaceae
Especie: *Alnus incana*
Nombre común: Aliso gris
Uso: Medicinal (reuma) y para madera (postes para cerca).
Endemismo: Nativa
Descripción: Es un árbol que puede alcanzar los 15 m de altura con corteza lisa gris, las hojas son de color mate verde de forma ovoides y sus flores aparecen a principios de la primavera antes de salir las hojas.

*Fotografía 7: Alnus incana* (Aliso gris)

Familia: Proteaceae
Especie: *Oreocallis grandiflora*
Nombre común: Gualguay o gañal
Uso: La planta se utiliza para leña y también tiene usos medicinales. Las semillas se comen en el sur de Ecuador.
Endemismo: Nativa
Descripción: Árbol o arbusto que alcanza una altura de 6 metros. La forma de las hojas es alargada en forma de elipse y sus flores de color blanco, rosa, amarillo o rojo.

*Fotografía 8: Oreocallis grandiflora* - Gualguay

Familia: Fabaceae
Especie: *Inga insignis*
Nombre común: Guaba lanuda
Uso: El árbol como es coposo sirve para generar sombra y su fruto es comestible.
Endemismo: Nativa
Descripción: Árboles hasta de 10 m de alto, su copa aplanada muy abierta que produce sombra, las flores se tornan amarillo-verdosas y el fruto es una vaina pequeña ligeramente curva y de color castaño que contienen una pulpa blanca

*Fotografía 9: Inga insignis* (Guaba)

Familia: Araliaceae
Especie: *Oreopanax ecuadorensis*
Nombre común: Pumamaqui
Uso: Es de uso maderable, también se utilizan para hacer artesanías como cucharas, cucharones, bateas y juguetes de madera. Las hojas tienen propiedades medicinales. Endemismo: Nativa
Descripción: Son árboles o arbustos originarios del Ecuador, actualmente está en peligro de extinción. Sus hojas tienen forma palmeada que parece la mano de un puma de ahí el nombre pumamaqui.

*Fotografía 10: Oreopanax ecuadorensis* (Pumamaqui)

Familia: Junglandaceae
Especie: *Junglans neotropica*
Nombre común: Nogal, tocte
Uso: Maderable, medicinal, comestible.
Endemismo: Nativa
Descripción: Árbol de lento crecimiento tiene una altura de hasta 40 m, de hojas compuestas con borde aserrado, agrupadas al final de las ramas. Las flores son de color verde pálido, el fruto maduro es redondo de color pardo a negro de textura rugosa.

*Fotografía 11: Junglans neotropica* (Nogal)

Familia: Malvaceae
Especie: *Ochroma pyramidale*
Nombre común: Balsa, boya
Uso: Maderable, en años anteriores los lugareños usaban para construir balsas (botes).
Endemismo: Nativa
Descripción: Árbol que puede llegar a medir hasta 30 m, es de las maderas más livianas de uso comercial, las hojas son simples, alternadas, sus flores son de color blanco, las semillas son negras, pequeñas rodeadas de lana.

*Fotografía 12: Ocrhoma pyramidale* (Balsa)

Familia: Urticaceae
Especie: C*oussapoa rotunda*
Nombre común: Mata palo
Uso: Madera utilizada como encofrado en obras de construcción.
Endemismo: Nativa
Descripción: Son árboles de hasta 20 m de altura, su desarrollan como epífitas en un inicio y luego como extranguladoras, tienen látex amarillento, las hojas son alternas de haz verde y envés rojizo.

*Fotografía 13: Coussapoa rotunda* (Mata palo)

Familia: Melastomataceae
Especie: *Tibouchina lepidota*
Nombre común: Flor de mayo.
Uso: Maderable (leña) y ornamental por la belleza de sus flores.
Endemismo: Nativa
Descripción: Árbol de 12-20 m de altura, el tronco tiene cortezas de color rojizo que se desprende en escamas. Las hojas son de color verde oscuro y al madurar se tornan de color rojizo, las flores son de color violeta y el fruto es de color café claro.

*Fotografía 14: Tibouchina lepidota* (Flor de mayo)

Familia: Myricaceae
Especie: *Morella pubescens*
Nombre común: Laurel de cera.
Uso: Maderable para leña y también para postes para cercas.
Endemismo: Nativa
Descripción: El laurel común es un árbol que mide de 8-16 m de altura, tronco con la corteza gris y la copa densa, oscura, con hojas verdes, sus flores de color castaño rojizo o amarillento y su fruto con gránulos de cera de olor agradable.

*Fotografía 15: Morella pubescens* (Laurel)

Familia: Arecaceae
Especie: *Ceroxylon echinulatum*
Nombre común: Palma de ramo o ramito.
Uso: Se utiliza para la celebración de ramos en la semana santa.
Endemismo: Nativa
Descripción: Es originaria de Ecuador y Perú, se encuentra en la Cordillera de los Andes; tiene un tallo solitario, que alcanza los 10-80 m de altura de color gris, y las hojas son de color blanco a marrón claro y ceroso. Especie vulnerable y en peligro de extinción (MAE, 2019).

*Fotografía 16: Ceroxylon echinulatum* (Palma)

Familia: Cyatheaceae
Especie: *Cyathea heliophila*
Nombre común: Helecho arborescente, más conocido por los moradores como chonta.
Uso: maderable (cercas)
Endemismo: Endémica
Descripción: Se encuentra en los bosques andinos a 2000 – 2500 msnm. Posee un solo tronco y ocasionalmente tiene ramificaciones, tiene forma coposa y sus hojas tienen forma de helechos y pueden llegar a medir hasta 20 m de altura. Especie que está dentro del libro Rojo en la categoría vulnerable.

*Fotografía 17: Cyathea heliophila* (Chonta)

Familia: Moraceae
Especie: *Ficus crocata*
Nombre común: Higuerón
Uso: Comestible
Endemismo: Nativa
Descripción: Árbol con tronco robusto, de raíces fuertes y voluminosas, sus hojas son alargadas y lisas de color verde obscuro con flores de color cremoso.

*Fotografía 18: Ficus crocata (Higo)*

Familia: Annonaceae
Especie: *Annona cherimola*
Nombre común: Chirimoya silvestre
Uso: Comestible, medicinal.
Endemismo: Nativa
Descripción: Árbol pequeño que puede llegar a medir hasta 7 m de altura, el tronco es liso, de hojas ovaladas, ramas frondosas de flores colgantes y aromáticas de color verdoso-blanco, el fruto es grande y carnoso.

*Fotografía 19: Annona cherimola (Chirimoya)*

Familia: Polygonaceae
Especie: *Coccoloba densifrons*
Nombre común: Motilón
Uso: Comestible, maderable.
Endemismo: Nativa
Descripción: Árbol que habita entre los 2.000 a 3.000 msnm, llegan a medir hasta 30 m de altura, el tronco puede medir hasta 1,5 m de diámetro en su base, de hojas elípticas y flores de color rojo, los frutos son similares al capulí, crecen en racimos de color morado de sabor dulce; especie muy utilizada para la construcción de viviendas dentro de la zona.

*Fotografía 20: Coccoloba densifrons (Motilón)*

| Listado de la flora introducida | Registro fotográfico |
|---|---|
| Familia: Myrtaceae<br>Especie: *Eucalyptus globulus*<br>Nombre común: Eucalipto<br>Uso: Maderable.<br>Endemismo: Introducida<br>Descripción: Los eucaliptos son árboles perennes, de porte recto. Pueden llegar a medir más de 60 m de altura. Las hojas jóvenes son sésiles, ovaladas y de forma falciforme con un color verde azulado brillante de adultas | <br>*Fotografía 21: Eucalyptus globulus* (Eucalipto) |
| Familia: Pinaceae<br>Especie: *Pinus oocarpa*<br>Nombre común: Pino<br>Uso: Maderable.<br>Endemismo: Introducida<br>Descripción: Árbol que alcanza un tamaño hasta 25 m de altura, con el tronco grueso y la corteza gris o café-rojiza. Las hojas tienen forma de agujas que crecen en fascículos y son de color verde olivo o verde. | <br>*Fotografía 22: Pinus oocarpa* (Pino) |
| Familia: Fabaceaee<br>Especie: *Acacia dealbata*<br>Nombre común: Acacia<br>Uso: Maderable.<br>Endemismo: Introducida<br>Descripción: Árbol pequeño de 7 a 10 m de altura, propia de bosques de altura, sus flores son de color amarillo pálido y fragante. Es una especie que amenaza hábitats nativos reduciendo la biodiversidad. | <br>*Fotografía 23: Acacia dealbata* (Acacia) |
| Familia: Poaceae<br>Especie: *Setaria sphacelata*<br>Nombre común: Setaria<br>Uso: Alimento para el ganado (forraje).<br>Endemismo: Introducida<br>Descripción: Es una gramínea perenne originaria de África subtropical, que crece formando densas matas de macollos, hasta 1,80 m de altura y su la inflorescencia es una panoja cilíndrica; se cultiva en zonas con precipitaciones superiores a 750 mm, aunque crece en ambientes desfavorables. | <br>*Fotografía 24: Setaria sphacelata* (Setaria) |

Anexo 12: Fotografías de la fauna.

*Fotografía 25:* Gorrión *(Zonotrichia capensis)*

*Fotografía 26:* Gallinazo negro *(Coragyps atratus)*

*Fotografía 27:* Carpintero *(Celeus loricatus)*

*Fotografía 28:* Mirlo grande *(Turdus fuscater)*

*Fotografía 29:* Insectos del orden lepidóptero

Anexo 13: Registro fotográfico en la comunidad San Antonio de Juval y en la zona de Palmira.

Anexo 14: Modelo de la encuesta para levantar la información.

GUÍA PARA REALIZAR LA ENCUESTA

La aplicación de encuestas a los pobladores del lugar se hace con la finalidad de obtener información cuantificable y utilizable en la planeación de programas que serán parte de la propuesta de manejo integral. El modelo de la encuesta se elaboró para aplicar a cada hogar de la comunidad u está estructurado de la siguiente manera:

- Componente social
- Componente económico
- Componente cultural
- Componente ambiental

# ENCUESTAS

Encuesta que se realizara a los habitantes de la Comunidad San Antonio de Juval y la zona del Palmira. El siguiente cuestionario ha sido diseñado con el objetivo de conocer el estado actual del lugar, analizando la interacción sociedad-ambiente para poder identificar las necesidades, potencialidades y problemas ambientales, culturales, económicos y sociales, esto nos permitirá tener una visión general para realizar propuestas integrales donde se establecerán acciones encaminadas al desarrollo sostenible de la comunidad.

Por favor, conteste las siguientes preguntas lo más objetivo/a posible ya que esta información será en beneficio de la comunidad para futuros proyectos que se pueden desarrollar. Tanto el contenido como los resultados serán tratados con la máxima confidencialidad.

Esperamos contar con su colaboración.

CUESTIONARIO SOCIODEMOGRÁFICO

Características sociodemográficas

| | Lista de personas<br><br>(Nombre de los integrantes de este hogar) | Sexo | Edad | Parentesco | Número de hijos | Estado civil | Ocupación<br><br>Agricultura<br>Comerciante<br>Artesano<br>Jornalero<br>Otros | Alfabetismo ¿Sabe leer y escribir? | ¿Asiste actualmente a la escuela? | ¿Cuál es su nivel de educación?<br><br>Sin estudios o enseñanza primaria incompleta<br>Primaria<br>Bachillerato<br>Superior profesional (universitaria) | ¿Cuántos niños de17 años o menores viven en tu hogar? |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 01 | | | | | | | | | | | |
| 02 | | | | | | | | | | | |
| 03 | | | | | | | | | | | |

| | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 04 | | | | | | | | | | | |
| 05 | | | | | | | | | | | |
| 06 | | | | | | | | | | | |
| 07 | | | | | | | | | | | |
| 08 | | | | | | | | | | | |
| 09 | | | | | | | | | | | |
| 10 | | | | | | | | | | | |

| | Lista de personas<br><br>(Nombre de los integrantes de este hogar) | Uso del tiempo libre<br><br>Otro trabajo<br>Labores domesticas<br>Recreación y deporte<br>Estudio<br>Ninguno | Lugar de nacimiento | Tiempo de residencia | A que parroquia pertenece la comunidad o a donde acude para realizar trámites legales |
|---|---|---|---|---|---|
| 01 | | | | | |
| 02 | | | | | |
| 03 | | | | | |
| 04 | | | | | |
| 05 | | | | | |
| 06 | | | | | |
| 07 | | | | | |
| 08 | | | | | |
| 09 | | | | | |
| 10 | | | | | |

Migraciones:

Si _____ No _____

| Parentesco | Edad | Lugar de migración | Motivo |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Características de la vivienda

Régimen de tenencia de la vivienda:
- ☐ Propia
- ☐ Alquilada
- ☐ Heredada
- ☐ Otra situación (cedida, etc.)

_____
_____

¿De qué material es la mayor parte de las paredes de esta vivienda?
- ☐ Adobe
- ☐ Madera
- ☐ Ladrillo
- ☐ Bloque

¿De qué material es la mayor parte del techo de esta vivienda?
- ☐ Zinc
- ☐ Teja
- ☐ Losa de concreto
- ☐ Eternit

¿De qué material es la mayor parte del piso de esta vivienda?
- ☐ Tierra
- ☐ Cemento
- ☐ Madera, mosaico u otro recubrimiento

¿Cuántos años hace que se construyó esta vivienda?
_____

En esta vivienda tienen:
- ☐ Agua entubada dentro de la vivienda
- ☐ Agua entubada fuera de la vivienda, pero dentro del terreno
- ☐ Agua entubada de llave pública

- ☐ Captadores de agua de lluvia
- ☐ Agua de pozo, rio, lago, arroyo u otra
- ☐ Camión, tanque, otro vendedor

El servicio sanitario
- ☐ Tiene descarga directa de agua
- ☐ Le echan agua con cubeta
- ☐ No se le puede echar agua

Esta vivienda tiene drenaje o desagüe conectado a:
- ☐ La red pública
- ☐ Una fosa séptica
- ☐ Una tubería que va a dar a una barranca
- ☐ Una tubería que va a dar a un rio, lago
- ☐ No tiene drenaje

En esta vivienda la luz eléctrica la obtienen:
- ☐ Del servicio público
- ☐ De una planta particular
- ☐ De panel solar
- ☐ No tiene luz eléctrica
- ☐ De otra fuente

El combustible que más usan para cocinar es:
- ☐ Leña
- ☐ Carbón
- ☐ Gas de tanque
- ☐ Electricidad
- ☐ Otro combustible

¿Qué hacen con la basura de la vivienda?

_____

¿Esta vivienda cuenta con escrituras o título de propiedad?
- ☐ A nombre del dueño
- ☐ A nombre de otra persona
- ☐ No tiene escrituras
- ☐ No sabe

¿Qué tipos de electrodoméstico tiene en la vivienda? Mencione

_____

¿Cuántas personas residen habitualmente en la vivienda?
Número de personas: _____
Varones: _____
Mujeres: _____

CUESTIONARIO DE FLORA Y FAUNA

- Listado de plantas y sus correspondientes usos que se encuentran en el lugar de estudio

| Nombre común | Nombre científico | Hábitat | | | Usos | | | | Razones de pérdida |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | Montaña | Bosques | Huertas familiares | Medicinal | Ornamental | Alimenticio | Leña | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | |

- Listado de la fauna existe en el lugar de estudio

| Nombre común | Nombre científico | Taxón | Tamaño | | | Hábitat | ¿Es objeto de caza? | Observaciones |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | Grande | Mediano | Pequeño | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

CUESTIONARIO SOCIOECONÓMICO

¿Cuántos miembros de su familia trabajan o perciben ingresos?

- ☐ 1
- ☐ 2
- ☐ 3 o más

¿En qué actividad económica trabaja para obtener su sustento?

| Parentesco | Actividad | ¿Cuánto tiempo dedica? | Promedio de ingresos ($) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

CUESTIONARIO AMBIENTAL

¿Usted conoce o ha recorrido los bosques de la región?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Cree que los bosques de la región se encuentran amenazados?

- ☐ Si
- ☐ No
- ☐ No sabe

Según su opinión, ¿De dónde proviene el agua que consume en su hogar?

_____

¿De qué forma utiliza usted los bosques que se encuentra alrededor de su hogar?

- ☐ Abastecimiento de leña
- ☐ Alimentación
- ☐ Vivienda
- ☐ Recreación
- ☐ Otros

¿Considera que los bosques de la región son de gran importancia ecológica y que deben conservar?

- ☐ Si
- ☐ No

En su opinión ¿Cuáles son actualmente los principales problemas ambientales en la comunidad?

- ☐ Contaminación del aire
- ☐ Contaminación del agua
- ☐ Ruido
- ☐ Deforestación
- ☐ Depuración de aguas residuales
- ☐ Otros ¿Cuál? _____

Datos de la propiedad

En qué año adquirió la propiedad

---

Cuenta usted con título de propiedad o solo es posesionario

_____

¿Cuál es la superficie total de la propiedad y cuanta área utiliza?

_____

Cuándo usted adquirió la propiedad ¿cuánta área utilizaba inicialmente o se ha mantenido hasta la actualidad?

_____

Distribución de la propiedad (detallar)

¿Tiene usted alguna huerta? Describa (área, especies cultivadas, abonos).

_____

¿Qué cultivos tiene? Aplica técnicas de mejoramiento.

| Cultivo | Área de cultivo | Tipo de abono | Cantidad | Frecuencia | Disposición |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |
| | | | | | |

¿Qué especies de animales tiene y que tipo de alimento consumen?

| Especie | Número | Alimento | Cantidad | Disposición |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

Producción ganadera

El ganado está distribuido de la siguiente manera:

| Total | Propósito para leche | Propósito para carne | Doble propósito |
|---|---|---|---|
| | | | |

¿Número total de machos y hembras?

| Subtotales machos | Toretes | Toros | Subtotal hembras | Vaconas | Vacas | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

¿Con que frecuencia vacuna al ganado? Indique contra que enfermedad vacuna.

| Frecuencia | Mastitis | Fiebre aftosa | Carbunco | Otros |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

El ganado que posee pasa suelto o amarrado a lo largo del año.

_____

En caso de que tenga al ganado amarrado ¿Cuántas veces al día rodea al ganado?

_____

En caso de que pase suelto, indique cual es el método de pastoreo.

_____

Indique la manera de como el ganado se abastece de agua.

_____

¿En que se basa para sacar el ganado a la venta y cada que tiempo?

_____

¿A qué feria lleva el ganado para la venta?

_____

Si tiene ganado con leche responda las siguientes preguntas.

¿Por cuánto tiempo una vaca produce leche? Y como es la crianza del ternero.

_____

En promedio ¿Cuántos litros de leche obtiene por cada vaca? ¿Cuántas veces ordeña al día? ¿Y la cantidad de leche al día?

_____

¿Cuál es el sistema de ordeño utilizado?

_____

¿Cuál es el destino de la leche obtenida y la cantidad?

| Leche para autoconsumo | Leche para comercializar | Otros |
|---|---|---|
| | | |

El precio por litro de leche.

_____

¿Qué productos derivados de la leche elabora?

_____

En el área de producción ganadera ¿Cómo elimina las malas hierbas de la propiedad?

_____

Preguntas generales sobre el entorno.

Esta usted consciente que su propiedad se encuentra ubicada dentro del área de influencia directa de la Central Hidroeléctrica Molino y del Parque Nacional Sangay.

_____

¿Usted protege las cuencas hídricas? Indique como protege.

_____

¿Qué acciones realiza para conservar el ambiente?

_____

Según su criterio cuales son los principales problemas existentes en el lugar y priorice.

_____

De las actividades que realiza ¿Cuál actividad piensa usted que existe un déficit y se debería fortalecer para obtener una mejor producción?

_____

CUESTIONARIO CULTURAL E HISTÓRICO

¿En qué año se declara comunidad?

_____
_____

En los últimos años, el número de pobladores en esta comunidad (Mencione las principales razones).

- ☐ Ha aumentado
- ☐ Ha disminuido
- ☐ Ha permanecido igual

_____
_____

¿Cuáles son las 2 principales actividades económicas a las que se dedican los pobladores de esta comunidad?

_____
_____

¿La comunidad cuenta con una iglesia y cada que tiempo realizan la eucaristía?

_____
_____

¿La comunidad cuenta con un párroco?

_____
_____

¿Qué fiestas religiosas/tradicionales se celebran en la comunidad?

_____
_____

¿Tiene alguna creencia religiosa? Indique cual.

_____
_____

¿A qué etnia pertenece?

_____
_____

A parte del español, ¿habla alguna otra lengua?

_____
_____

¿Qué actividades culturales ha adoptado la comunidad?

_____
_____

¿Qué actividades productivas ha implementado usted recientemente?

_____
_____

Describa el tipo de vestimenta tanto de hombres como de mujeres.

_____
_____

¿Cuál es el plato típico en la comunidad?

_____
_____

Describa el tipo de viviendas con respecto a las primeras casas que existían con la actualidad.

_____
_____

CUESTIONARIO DE SERVICIOS BÁSICOS PRINCIPALES

Vías de comunicación y medios de transporte

¿Cuál es la principal vía de comunicación que utilizan los pobladores para llegar a esta comunidad?

☐ Carretera, calle pavimentada o asfaltada
☐ Camino de herradura

Los medios de transporte que utilizan los pobladores de esta comunidad para movilizarse y trasladar víveres/cosas de un lugar a otro son:

☐ Transporte publico terrestre
☐ Vehículo propio
☐ Caballo
☐ A pie

¿Cada que tiempo realizan mejoramiento de las vías de acceso?

_____

Agua

¿Esta comunidad cuenta con el servicio de Agua en las viviendas? (servicio domiciliario)

☐ Si
☐ No

¿Quién suministra el servicio?

_____

¿Sabe usted de donde proviene el agua? Mencione

_____

En caso de no contar con este servicio ¿de dónde obtiene el agua para consumo?

- ☐ Llave pública
- ☐ Carro cisterna
- ☐ Pozos
- ☐ Rio/quebrada
- ☐ Agua de lluvia

¿Cuáles son los 2 principales problemas del servicio de agua en las viviendas en esta comunidad?

_____
_____

El servicio de agua en las viviendas se brinda a:

- ☐ Toda la comunidad
- ☐ Más de la mitad
- ☐ La mitad
- ☐ Menos de la mitad

¿En qué año instalaron el servicio de agua?

_____

¿Cuál es el tratamiento que aplican para purificar el agua?

_____

Alcantarillado

¿Las viviendas de esta comunidad cuentan con servicio sanitario conectado a un sistema de alcantarillado?

- ☐ Si
- ☐ No

¿Los pobladores que no tienen servicio de alcantarillado utilizan:

- ☐ Letrina
- ☐ Tanque séptico
- ☐ Terrenos (en el monte)
- ☐ Rio/quebrada
- ☐ Usa el del vecino

¿Cuentan las viviendas de la comunidad con cunetas o desagües para evitar que haya inundaciones cuando llueve?

- ☐ Si
- ☐ No

Recolección de basura

¿Esta comunidad cuenta con el servicio de recolección de basura?
☐ Si
☐ No
¿Clasifica usted la basura generada en el hogar?
☐ Si
☐ No

En caso de ser afirmativa su respuesta ¿Qué hace usted con los residuos orgánicos?

_____

¿Cómo elimina usted la basura?
☐ La queman
☐ La botan a otros botes
☐ La botan al rio/quebrada
☐ La entierran
☐ La botan a la calle

¿Qué tipo de residuos produce y cual en mayor cantidad?

| Orgánico | Inorgánico |
|---|---|
| | |
| | |
| | |
| | |
| | |

_____

¿Qué cantidad de residuos orgánicos e inorgánicos produce?

| Residuos | Cantidad |
|---|---|
| Orgánico | |
| Inorgánico | |

Energía Eléctrica

¿Esta comunidad cuenta con el servicio de energía eléctrica en las viviendas?
☐ Si
☐ No

Si su respuesta es negativa indique ¿cómo ilumina su vivienda?

_____

¿En qué año instalaron el servicio de energía eléctrica por primera vez en esta comunidad?

---

¿Qué parte de la comunidad cuenta con el servicio de Energía Eléctrica?

- ☐ Toda la comunidad
- ☐ Más de la mitad
- ☐ La mitad
- ☐ Menos de la mitad

¿Usted cuenta con subvención para la energía eléctrica?

_____

¿Cuánto paga usted en la planilla de luz?

_____

Alumbrado público

¿Esta comunidad cuenta con el servicio de alumbrado público o focos en las calles?

- ☐ Si
- ☐ No

¿En qué año instalaron el servicio de alumbrado público por primera vez en esta comunidad?

_____

¿Está de acuerdo con la distribución del alumbrado público?

_____

Mercado Público

¿A dónde sale usted a realizar el mercado?

_____

¿Cuenta con algún producto para comercializar?

| Producto | Frecuencia | Cantidad | Precio ($) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

¿A qué distancia de la comunidad realizan el mercado?

_____

Tipo de mercadería que adquiere.

| Producto | Frecuencia | Cantidad | Precio ($) |
|---|---|---|---|
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |

Recreación

¿Esta comunidad cuenta con parques y áreas verdes?

☐ Si
☐ No

¿Esta comunidad cuenta con campos o cuadros deportivos?

☐ Si
☐ No

¿Está conforme con el equipamiento del parque de la comunidad?

_____

Sitios de reunión comunitaria

¿La comunidad cuenta con salón, local o casa comunal?

☐ Si
☐ No

El salón, local o casa comunal es utilizado en forma:

☐ Frecuente
☐ Temporal

¿Qué lugar utilizan con mayor frecuencia para sus reuniones los pobladores de esta comunidad?

☐ Casa o salón comunal
☐ Casa de pobladores
☐ Casa de dirigentes
☐ Iglesia/casa parroquial/capilla
☐ Centro de salud/escuela/institución del gobierno
☐ Otro ¿Cuál? _____

Salud

¿Cuáles son las principales enfermedades que afectan a la población (niños y adultos)?

_____

¿La comunidad cuenta con un centro de salud o a que puesto de salud público acude?

_____

¿Qué tiempo le toma para llegar al subcentro o puesto de salud público?

_____

¿Está de acuerdo con la atención recibida?

_____

¿Existen campañas de salud que acuden a su comunidad?

_____

Mencione las principales causas de enfermedad en la comunidad

| Personas | | | Enfermedad | Frecuencia |
|---|---|---|---|---|
| Niños/niñas | Hombres | Mujeres | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

¿Con que frecuencia acude al centro de salud público o solo emplea medicina tradicional?

_____

Educación

¿Existe en esta comunidad alguna/s escuela/s pública/s?

_____

¿Cuál es el nombre del centro educativo?

_____

¿Hasta qué nivel de estudio cuenta dicha escuela?

_____

¿Qué tiempo le toma para llegar a la escuela?

_____

¿En qué estado se encuentra la infraestructura física de la escuela(s) pública(s) de primaria?

- ☐ Muy bueno
- ☐ Bueno
- ☐ regular
- ☐ Malo

¿Cuántos estudiantes hay en el centro educativo?

| Nivel de educación | Número de estudiantes |
|---|---|
| Inicial | |
| 1º de básica | |
| 2º de básica | |
| 3º de básica | |
| 4º de básica | |
| 5º de básica | |
| 6º de básica | |
| 7º de básica | |
| TOTAL | |

¿Cuáles son las 2 principales causas por las que los niños/as no asisten a la Escuela Pública de Primaria?

_____

# ENCUESTAS

Modelo de encuesta realizada a los dueños de las fincas de la zona de Palmira.

Datos del propietario de la finca

| Nombre y apellidos | Edad | Sexo | Estado civil | Cuantos miembros conforman su familia |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |

## CUESTIONARIO DE PRODUCCIÓN

Usted reside en la zona del Palmira. Si usted no reside en la zona, indique el lugar donde habita.

_____

En qué año adquirió la propiedad.

_____

Cuenta usted con título de propiedad o solo es posesionario.

_____

A donde pertenece la zona o a donde acude para realizar trámites legales.

_____

Su propiedad cuenta con una casa o cabaña. Describa.

_____

Que tiempo se demora para llegar a la propiedad y como se traslada.

_____

¿Cuál es la superficie total de la propiedad y cuanta área utiliza?

_____

Cuándo usted adquirió la propiedad ¿cuánta área utilizaba inicialmente o se ha mantenido hasta la actualidad?

_____

La propiedad es exclusiva para la producción ganadera o tiene otros fines.

_____

Distribución de la finca (detallar).

¿Qué tipo de forraje existe en la propiedad para alimentar al ganado?

_____

Tiene algún método para mejorar el forraje.

_____

En el área de producción ganadera ¿Cómo elimina las malas hierbas de la propiedad?

_____

¿Cuál es el número total de cabezas de ganado que posee?

| Total | Propósito para leche | Propósito para carne | Doble propósito |
|---|---|---|---|
| | | | |

¿Número total de machos y hembras?

| Subtotales machos | Toretes | Toros | Subtotal hembras | Vaconas | Vacas | Total |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | |

¿Con que frecuencia vacuna al ganado? Indique contra que enfermedad vacuna.

| Frecuencia | Mastitis | Fiebre aftosa | Carbunco | Otros |
|---|---|---|---|---|
| | | | | |
| | | | | |

El ganado que posee pasa suelto o amarrado a lo largo del año.

_____

En caso de que tenga al ganado amarrado ¿Cuántas veces al día rodea al ganado?

_____

En caso de que tenga suelto ¿Cuántas veces rodea al ganado al mes y que tiempo permanece en la propiedad?

_____

Indique la manera de como el ganado se abastece de agua.

_____

Su visita a la propiedad es exclusivamente para rodear al ganado o realiza otra actividad.

_____

¿En que se basa para sacar el ganado a la venta?

_____

¿Con que frecuencia saca a la venta al ganado y cuantos?

_____

A que feria lleva el ganado para la venta. Mencione el valor aproximado.

_____

Si tiene ganado con leche responda las siguientes preguntas

¿Por cuánto tiempo una vaca produce leche? Y como es la crianza del ternero

_____

En promedio ¿Cuántos litros de leche obtiene por cada vaca? ¿Cuántas veces ordeña al día? ¿Y la cantidad de leche al día?

_____

¿Cuál es el sistema de ordeño utilizado?

_____

¿Cuál es el destino de la leche obtenida y la cantidad?

| Leche para autoconsumo | Leche para comercializar | Otros |
|---|---|---|
| | | |

El precio por litro de leche.

_____

¿Qué productos derivados de la leche elabora?

_____

Preguntas generales sobre el entorno

Esta usted consciente que su propiedad se encuentra ubicada dentro del área de influencia directa de la Central Hidroeléctrica Molino y del Parque Nacional Sangay.

_____

¿Usted protege las cuencas hídricas? Indique como protege.

_____

¿Qué acciones realiza para conservar el ambiente?

_____

Según su criterio cuales son los principales problemas existentes en el lugar y priorice.

_____

De las actividades que realiza ¿Cuál actividad piensa usted que existe un déficit y se debería fortalecer para obtener una mejor producción?

_____