

UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
SEDE QUITO

CARRERA:
INGENIERÍA AMBIENTAL

Trabajo de titulación previo a la obtención del Título de:
INGENIERAS AMBIENTALES

TEMA:
**ESTUDIO DE LA LÍNEA BASE Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA
DE INFLUENCIA DIRECTA PARA EL DISEÑO DEL OBSERVATORIO DEL
PÁRAMO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA EN LA
PARROQUIA OLMEDO**

AUTORAS:
MAYRA FERNANDA GÜILCAPI PAREDES
KATERINE YESENIA SANGOVALÍN ROJAS

TUTORA:
VICTORIA MARÍA COSTA UNDA

Quito, marzo 2019

CESIÓN DE DERECHOS DE AUTOR

Nosotras Güilcapi Paredes Mayra Fernanda con documento de identificación N° 1725604084 y Sangovalín Rojas Katerine Yesenia con documento de identificación N° 1721550224, manifestamos nuestra voluntad y cedemos a la Universidad Politécnica Salesiana la titularidad sobre los derechos patrimoniales en virtud de que somos autoras del trabajo de grado/titulación intitulado: “ESTUDIO DE LA LÍNEA BASE Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA PARA EL DISEÑO DEL OBSERVATORIO DEL PÁRAMO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA EN LA PARROQUIA OLMEDO”, mismo que ha sido desarrollado para optar por el título de: INGENIERAS AMBIENTALES 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 autoras nos reservamos los derechos morales de la obra antes citada. En concordancia, suscribimos este documento en el momento que hacemos entrega del trabajo final en formato impreso y digital a la Biblioteca de la Universidad Politécnica Salesiana.



.....
Mayra Fernanda Güilcapi Paredes

CI: 1725604084

Marzo 2019



.....
Katerine Yesenia Sangovalín Rojas

CI:1721550224

DECLARATORIA DE COAUTORÍA DEL DOCENTE TUTORA

Yo declaro que bajo mi dirección y asesoría fue desarrollado el trabajo de investigación “ESTUDIO DE LA LÍNEA BASE Y DIAGNÓSTICO AMBIENTAL DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA PARA EL DISEÑO DEL OBSERVATORIO DEL PÁRAMO DE LA UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA EN LA PARROQUIA OLMEDO” realizado por los estudiantes Güilcapi Paredes Mayra Fernanda y Sangovalín Rojas Katerine Yesenia, obteniendo un producto que cumple con todos los requisitos estipulados por la Universidad Politécnica Salesiana, para ser considerados como trabajo final de titulación.

Quito, marzo 2019



.....
Victoria María Costa Unda

CI: 1712337664

DEDICATORIA

Mi tesis la dedico con mucho cariño y amor a mis padres Carmen Paredes y Mario Güilcapi quienes con sus valores inculcados, su amor, su respeto y valentía han hecho posible cada uno de mis sueños y uno de ellos es haber culminado esta etapa académica de mi vida, sus enseñanzas, sus abrazos y sus palabras de aliento han hecho que no me dé por vencida y que siempre consiga lo que me propongo con esfuerzo y dedicación, les doy las gracias por no dejarme sola y siempre cuidarme y velar porque no me falte nada.

Agradezco a Dios por permitirme ser quien soy, por llenarme de paciencia, amor y concederme luchar todos los días de mi vida por mis metas.

A mi novio Luis, quien es mi luz, mi fuerza, mi mejor amigo, mi héroe quien con su amor, paciencia, respeto y consideración me ayudado infinitamente a crecer y ser quien soy, agradezco tanto su compañía, sus consejos, sus regaños y más aún su infinita comprensión, sus cuidados y las mil veces que me dice “todo saldrá bien, porque aquí estoy”. Gracias amor por tanto y más porque esto valió la pena.

A mis amigas, mis hermanas Kathy, Nathy y May, por ser esas personas incondicionales que con locuras, risas y enojos nos comprendemos y nos guiamos mutuamente en este vasto mundo, quienes sin esperar nada a cambio compartieron sus conocimientos y me brindan su amistad y solo Dios sabe lo agradecida que estoy porque sean parte de mi vida.

A mis mascotas que son mi familia y mi fuente de energía, por consolarme en esos días oscuros llenos de estrés, insatisfacción, enojo y lágrimas.

Fernanda

El logro de haber culminado este trabajo, se lo dedico a Dios por guiarme en el caminar de mi vida, bendiciéndome en todo momento y sobre todo permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional.

A mi familia por impulsarme cada día, a seguir y nunca desfallecer, a mi madre Alicia Rojas y padre Humberto Sangovalín por ser ejemplo de dedicación, responsabilidad, respeto, honestidad y sobre todo amor, a ellos por apoyarme en todo momento, a mi hermana Viviana y al pequeño Benjamín que pronto llegará a nuestras vidas, porque siempre va ser por y para ellos todos los logros que alcance, por el amor que les tengo.

A mis amigos; Fer, Nathy y Alex por acompañarme en toda esta travesía en la que compartimos momentos inolvidables, que los valoro y atesorare por siempre, igualmente a Joss y Daniel A., por todos los momentos compartidos y que, a pesar de la distancia, sus palabras de aliento están presente en todo momento.

A mi fiel compañera mi gatita, que desde donde este la seguiré amando y recordando, porque aún estas en mis sueños...

“Tarda en llegar y al final, al final hay recompensa”

Cerati

Katy

AGRADECIMIENTO

Expresamos nuestro agradecimiento a Dios por guiarnos en el camino para la culminación de este trabajo y de esta etapa académica, a nuestras familias por el apoyo y motivación que nos impulsaron a seguir y no decaer, por confiar y creer en nuestras expectativas, por los consejos, valores y principios que nos han inculcado.

Agradecemos profundamente a la Universidad Politécnica Salesiana por el apoyo en toda nuestra etapa académica, y a la Carrera de Ingeniería Ambiental y docentes por encaminarnos hacia la obtención de los conocimientos necesarios que nos ayudaron en todo el trabajo y a su culminación.

Al Departamento de Vinculación, campus Girón y Cayambe por el apoyo administrativo y financiero brindado en todo el proceso de ejecución del trabajo, especialmente a la Ing. Carolina Moya por facilitarnos las herramientas necesarias incluido su tiempo y apoyo incondicional.

A nuestra tutora de tesis Ing. Victoria Costa, por sus conocimientos que supieron guiarnos desde el inicio hasta su finalización, y al docente Dr. Carlos Jumbo por guiarnos en la etapa final de nuestro proyecto.

A los extensionistas: Jossimar Alarcón, Stalyn Caiza, Jaime Andrango y Jessica Moran por el apoyo incondicional brindado en el trabajo realizado en campo y a su vez en la cuantificación de las muestras recolectadas, por esto y más les agradecemos su esfuerzo y dedicación en cada visita.

A nuestros compañeros Jefferson Gallegos y Sebastián Medina por facilitarnos los datos de calidad de agua, mismos que nos permitieron continuar con el trabajo.

Fernanda y Katy

ÍNDICE GENERAL

1.	INTRODUCCIÓN	20
2.	OBJETIVOS	22
2.1.	Objetivo general.....	22
2.2.	Objetivo específico.....	22
3.	FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA.....	23
3.1.	Marco conceptual.....	23
3.1.1.	Páramo	23
3.1.2.	Observatorio.....	23
3.1.3.	Bioconstrucción	24
3.1.4.	Términos de Referencia (TdR)	24
3.1.5.	Evaluación de Impacto Ambiental (EIA).....	25
3.1.6.	Estudio De Impacto Ambiental (EsIA)	25
3.1.7.	Diagnóstico Ambiental-Línea Base	25
3.1.8.	Descripción del proyecto	31
3.1.9.	Análisis de Alternativas	32
3.2.1.	Investigación en el ámbito nacional.....	32
3.2.2.	Investigación en el ámbito institucional.....	34
3.2.3.	Centros de investigación a nivel internacional.....	35
3.2.4.	Centros de investigación a nivel nacional.....	36
3.2.5.	Parque Nacional Cayambe Coca (PNCC).....	39
3.2.6.	Implementación de un Observatorio Ambiental	41
3.2.8.	Construcción tradicional	43
3.3.	Marco Legal	44
3.3.1.	Constitución de la República del Ecuador del 2008	44
3.3.2.	Tratados Internacionales	45

3.3.3.	Leyes Orgánicas	49
3.3.4.	Leyes Ordinarias	51
3.3.5.	Decretos y Reglamentos.....	52
3.3.6.	Acuerdos y Resoluciones	54
3.3.7.	Normas INEN	55
3.3.8.	Normas de Construcción.....	56
4.	MATERIALES Y MÉTODOS	57
4.2.	Revisión bibliográfica	57
4.3.	Trabajo en campo.....	57
4.3.1.	Caracterización del agua	57
1.1.1.	Caracterización del suelo	61
4.3.2.	Caracterización del aire.....	63
4.3.3.	Caracterización del ruido	64
4.3.4.	Caracterización de flora	66
4.3.5.	Caracterización de Aspectos Socioeconómicos y Culturales.....	66
4.4.	Trabajo en gabinete	67
4.4.1.	Análisis de alternativas	68
4.4.2.	Descripción del proyecto	70
4.4.3.	Área de influencia directa	70
4.4.4.	Área de influencia indirecta	70
5.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	72
5.1.	Definición del área de estudio.....	72
5.2.	Diagnóstico ambiental - Línea Base Ambiental.....	73
5.2.1.	Componente Abiótico	73
5.2.2.	Componente Biótico	116
5.2.3.	Medio Socioeconómico y Cultural.....	127
5.3.	Análisis de Alternativas	171

5.3.1.	Análisis de alternativas para establecer el lugar de ubicación del observatorio	171
5.3.2.	Análisis de alternativas para el diseño de infraestructura del observatorio	181
5.4.	Descripción del proyecto.....	189
5.4.1.	Descripción de las fases del proyecto	189
5.5.	Área de influencia directa	200
5.6.	Área de influencia indirecta	200
6.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	201
6.1.	Conclusiones	201
6.2.	Recomendaciones.....	204
7.	BIBLIOGRAFÍA	206
8.	ANEXOS	217

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1	Determinación de Factor de Corrección f_c para cálculo de caudales por el método del Flotador.	59
Tabla 2	Métodos para la determinación de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en el agua	60
Tabla 3	Materiales para el muestreo de suelo, la técnica de calicatas	62
Tabla 4	Métodos para la determinación de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en el suelo	62
Tabla 5	Equipos para el monitoreo de gases	64
Tabla 6	Diferencia aritmética entre NPSeq de la fuente Fija y NPSeq de ruido de fondo [dB(a)].	65
Tabla 7	Valores de ponderación de los criterios del Análisis de Alternativas.	68
Tabla 8	Calificación del grado de sensibilidad y riesgo	69
Tabla 9	Datos de la Estación meteorológica Olmedo.	74
Tabla 10	Registro de los datos de precipitación, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015.	74
Tabla 11	Registro de los datos temperatura, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015	76
Tabla 12	Registro de los datos de humedad relativa, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015	77
Tabla 13	Registro de dirección y velocidad de viento, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015	78
Tabla 14	Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de las muestras de suelo	83
Tabla 15	Resultados de laboratorio, parámetro cobre, de las muestras calicata 1	84
Tabla 16	Resultados de laboratorio, parámetros de nutrientes, de las muestras calicata 1	84
Tabla 17	Resultados de laboratorio, parámetros Ph, conductividad eléctrica y cobre, de las muestras calicata 2	87
Tabla 18	Resultados de laboratorios, parámetros de nutrientes de las muestras, calicata 2	87
Tabla 19	Resultados de laboratorio, porcentajes de arena, limo y arcilla, de las muestras calicata 2	90
Tabla 20	Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de las muestras de agua	94
Tabla 21	Medidas de ancho y profundidad de cada sección del río La Chimba	96
Tabla 22	Cálculos y resultados del área total de cada sección y área total del río La Chimba.	96
Tabla 23	Tiempos recorridos por el flotador, río La Chimba	97
Tabla 24	Resultados de laboratorio, de los parámetros de las muestras para calidad de agua del río La Chimba	97
Tabla 25	Medidas de ancho y profundidad de cada sección y cálculo de área del canal de Pesillo	99
Tabla 26	Datos de los tiempos obtenidos del canal de Pesillo	99
Tabla 27	Resultados de laboratorio, de los parámetros de las muestras para calidad de agua del canal de Pesillo.	100
Tabla 28	Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de medición de calidad de aire	102
Tabla 29	Resultados obtenidos del detector inteligente de aire.	102

Tabla 30 Resultados obtenidos de los valores calculados del Analizador portátil de gases de combustión	103
Tabla 31 Resultados obtenidos de los valores medidos del Analizador portátil de gases de combustión	104
Tabla 32 Límites máximos permisibles de los parámetros HCHO, TVOC, PM10, PM 2, 5 Y NOx-NO	105
Tabla 33 Resultados del monitoreo de gases, parámetro HCHO, TVOC, PM10 Y PM2.5	106
Tabla 34 Resultados del monitoreo de gases, valores referenciales NOX, CO, NO, SO2	106
Tabla 35 Resultados del monitoreo de gases, valores referenciales NOX, CO, NO, SO2	107
Tabla 36 Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo de gases en el aire.....	110
Tabla 37 Resultados del proceso de medición acústica en el periodo matutino	110
Tabla 38 Resultados del proceso de medición acústica en el periodo nocturno	111
Tabla 39 Resultados del nivel de presión sonora equivalente Leq corregido del periodo matutino	112
Tabla 40 Resultados del nivel de presión sonora equivalente Leq corregido del periodo nocturno	113
Tabla 41 Cumplimiento de los límites máximos de los NPSeq Leq del horario matutino	114
Tabla 42 Cumplimiento de los límites máximos de los NPSeq Leq del horario matutino	114
Tabla 43 Descripción de las especies vegetales, dentro del Parque Nacional Cayambe Coca	117
Tabla 44 Indicadores de Educación.....	127
Tabla 45 Establecimientos Educativos de la Parroquia	128
Tabla 46 Establecimientos de Salud en la Parroquia.....	128
Tabla 47 Tenencia de Viviendas	129
Tabla 48 Población Económicamente Activa por rama de actividad	132
Tabla 49 Coordenadas WGS 84 de los vértices del área de la Alternativa N° 1	173
Tabla 50 Coordenadas WGS 84 de los vértices del área de la Alternativa N° 2	174
Tabla 51 Coordenadas WGS 84 de los vértices del área de la Alternativa N° 3	175
Tabla 52 Matriz de comparación; Análisis de alternativas para el diseño de la infraestructura del observatorio.....	184

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Distribución de la precipitación media mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015.....	75
Figura 2 Distribución de la precipitación media mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015.....	76
Figura 3 Distribución de la humedad relativa mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015.....	78
Figura 4 Distribución de la velocidad de viento mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015.....	79
Figura 5 Triangulo de texturas	91
Figura 6 Indicador de Vivienda.....	130
Figura 7 Indicador de Servicios Básicos	131
Figura 8 Indicador de Actividades	134
Figura 9 Índice de Población Indígena y Mestiza en la parroquia.....	136
Figura 10 Resultado de encuestas, Pregunta 1: Genero poblacional, encuestas.....	139
Figura 11 Resultado de encuestas, Pregunta 2: Rango de edad.....	140
Figura 12 Resultado de encuestas, Pregunta 3: Conocimientos de lectura y escritura	140
Figura 13 Resultado de encuestas, Pregunta 4: Nivel de educación.....	141
Figura 14 Resultado de encuestas, Pregunta 5: Trabaja usted en su terreno	142
Figura 15 Resultado de encuestas, Pregunta 6: ¿Cuál es su principal actividad económica?.....	142
Figura 16 Resultado de encuestas, Pregunta 7: ¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades?.....	143
Figura 17 Resultado de encuestas, Pregunta 8: ¿Con que tipo de Seguro Social cuenta usted?.....	144
Figura 18 Resultado de encuestas, Pregunta 9: ¿Cuenta con un negocio propio?.....	144
Figura 19 Resultado de encuestas, Pregunta 10: ¿Qué tipo de negocio cuenta?	145
Figura 20 Resultado de encuestas, Pregunta 11: ¿Cuenta con terreno?.....	146
Figura 21 Resultado de encuestas, Pregunta12: Tipo de pertenencia del terreno.....	146
Figura 22 Resultado de encuestas, Pregunta 13: ¿Qué tipo de vivienda tiene?.....	147
Figura 23 Resultado de encuestas, Pregunta 14: Tipo de material predominante de la vivienda	148
Figura 24 Resultado de encuestas, Pregunta15: Servicios básicos que posee	148
Figura 25 Resultado de encuestas, Pregunta 15: Telefonía Móvil	149
Figura 26 Resultado de encuestas, Pregunta 16: ¿Cómo elimina la basura?	149
Figura 27 Resultado de encuestas, Pregunta 17: ¿Tiene agua para riego en su terreno?.....	150
Figura 28 Resultado de encuestas, Pregunta 18: ¿Cómo obtiene el agua, para su terreno?	151
Figura 29 Resultado de encuestas, Pregunta 19: ¿Cómo elimina las aguas servidas?.....	151
Figura 30 Resultado de encuestas, Pregunta 20: Número de miembros de su familia	152
Figura 31 Resultado de encuestas, Pregunta 21: Edad	153
Figura 32 Resultado de encuestas, Pregunta 22: Género poblacional	153
Figura 33 Resultado de encuestas, Pregunta 23: Se encuentra estudiando.....	154
Figura 34 Resultado de encuestas, Pregunta 24: Lee y escribe	155

Figura 35 Resultado de encuestas, Pregunta 25: Nivel de educación.....	155
Figura 36 Resultado de encuestas, Pregunta 26: ¿Se encuentra trabajando?.....	156
Figura 37 Resultado de encuestas, Pregunta 27: Seguro social que cuenta.....	157
Figura 38 Resultado de encuestas, Pregunta 28: Tipo de trabajo	157
Figura 39 Resultado de encuestas, Pregunta 29: ¿Cuántos miembros de la familia presentan alguna discapacidad?	158
Figura 40 Resultado de encuestas, Pregunta 31: ¿Cuántas familias viven en la vivienda?	159
Figura 41 Resultado de encuestas, Pregunta 32: El número de personas en total que habitan la vivienda.....	159
Figura 42 Resultado de encuestas, Pregunta 33: ¿De qué forma ha contribuido usted con la protección de la naturaleza o de los páramos?.....	160
Figura 43 Resultado de encuestas, Pregunta 34: ¿Cuáles son las fiestas culturales que se celebran en su comunidad?	160
Figura 44 Resultado de encuestas, Pregunta 35: ¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?	161
Figura 45 Resultado de encuestas, Pregunta 36: ¿Qué tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias en su finca productiva?	162
Figura 46 Resultado de encuestas, Pregunta 37: ¿Qué mes del año considera usted óptima para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción?	163
Figura 47 Resultado de encuestas, Pregunta 38: ¿Conoce usted alguna práctica ancestral para el cuidado de la madre tierra?.....	163
Figura 48 Resultado de encuestas, Pregunta 39: Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la tierra	164
Figura 49 Resultado de encuestas, Pregunta 40: Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra	165
Figura 50 Resultado de encuestas, Pregunta 41: Significado de los páramos para la comunidad	165
Figura 51 Resultado de encuestas, Pregunta 42: Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra	166
Figura 52 Resultado de encuestas, Pregunta 43: ¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea?	167
Figura 53 Resultado de encuestas, Pregunta 44: ¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado?	167
Figura 54 Resultado de encuestas, Pregunta 45: ¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?	168
Figura 55 Resultado de encuestas, Pregunta 46: ¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?.....	169

Figura 56 Resultado de encuestas, Pregunta 47: ¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Nacional Cayambe-Coca?.....	169
Figura 57 Resultado de encuestas, Pregunta 48: ¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?	170
Figura 58 Resultado de encuestas, Pregunta 49: ¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?.....	171
Figura 59 Foto del área de la Alternativa N° 1	172
Figura 60 Foto del área de la Alternativa N°2.....	174
Figura 61 Foto del área de la Alternativa N° 3.....	175

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1 Solicitud enviada al INAMHI para los datos del Anuario Meteorológico de la Estación Olmedo	217
Anexo 2 Ubicación geográfica de la parroquia Olmedo	218
Anexo 3 Ubicación de los puntos de muestras para caracterización de agua	219
Anexo 4 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de aire (1	219
Anexo 5 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de aire (2)	221
Anexo 6 Ubicación de los puntos de muestras para caracterización de suelo	222
Anexo 7 Ubicación de los puntos de muestras para caracterización de suelo (2)	223
Anexo 8 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de ruido (1).....	224
Anexo 9 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de ruido (2).....	225
Anexo 10 Ubicación de los sectores encuestados de la comunidad Olmedo-Pesillo	226
Anexo 11 Ubicación del área de la Alternativa N° 1	227
Anexo 12 Ubicación del área de la Alternativa N° 2	228
Anexo 13 Ubicación de la Alternativa N°3	229
Anexo 14 Ubicación del área de influencia directa	230
Anexo 15 Ubicación del área de influencia indirecta	231
Anexo 16 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 1 calicata N°1	232
Anexo 17 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 2 calicata N°1	233
Anexo 18 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 1 calicata N°2	234
Anexo 19 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 2 calicata N°2	235
Anexo 20 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 3 calicata N°2	236
Anexo 21 Registro Fotográfico del trabajo en campo, caracterización de suelo.....	237
Anexo 22 Registro Fotográfico del trabajo en campo, caracterización de agua.....	238
Anexo 23 Registro Fotográfico del trabajo en campo, monitoreo de calidad de aire.....	239
Anexo 24 Registro Fotográfico del trabajo en campo, caracterización de ruido.....	240
Anexo 25 Registro fotográfico de las encuestas a la comunidad Olmedo- Pesillo	241
Anexo 26 Formato de encuesta	242
Anexo 27 Diseño de infraestructura del observatorio, Alternativa 1	244
Anexo 28 Diseño de infraestructura del observatorio, Alternativa 2	245
Anexo 29 Diseño de letrina	246
Anexo 30 Resultados de las encuestas realizadas en la comunidad Olmedo - Pesillo, por pregunta y sector.	247

RESUMEN

La evaluación de impacto ambiental es una herramienta vital para la protección y conservación de los recursos naturales, busca prevenir, corregir y mitigar los impactos ambientales que produce la actividad humana. El presente documento considera la ejecución de una línea base y diagnóstico ambiental para la construcción y operación del Observatorio del Páramo en la parroquia Olmedo, planteando las fases en las que se ejecutará el proyecto y las alternativas socio-ambientales y técnico económicas más adecuadas.

La realización de la línea base se fundamentó en la caracterización de los componentes biótico, abiótico y socioeconómico cultural, a través del uso de información bibliográfica y documental, la aplicación de técnicas en campo y el análisis de sus resultados para determinar la calidad ambiental de los recursos agua, suelo, aire, ruido y flora.

En cuanto al componente socioeconómico y cultural se levantó información de los principales sectores de la parroquia Olmedo, comunidad de Pesillo: Manzanas, Molinos; San Jorge; Santa Rosa; Llanos de Alba y Pukará, la información obtenida llevó a concluir que los páramos cumplen un rol preponderante al ser sistemas de recolección y de reserva de agua natural, no solamente para los elementos del entorno natural, sino también para el aporte de corrientes superficiales y subterráneas a la comunidad.

Mediante el análisis de alternativas se determinó el lugar más idóneo para la implementación del observatorio y se definieron las fases del proyecto en las que se determinó que la mejor alternativa estaba encaminada al uso de métodos de bioconstrucción.

Palabras claves: Observatorio, páramo, línea base ambiental, EsIA y Parque Nacional

ABSTRACT

The environmental impact assessment is a vital tool for the protection and conservation of natural resources, it seeks to prevent, correct and mitigate environmental impacts produced by human activity. This document considers the construction of a line basis and environmental diagnosis for the construction and operation the Observatory of the paramo in Olmedo parish, considering the phases that will run the project and the most appropriate economic socio-environmental and technical alternatives.

The realization of the line base was based on the characterization of biotic, abiotic and socio-economic components cultural, with the use of bibliographic information and documentation, the application of techniques in field and the analysis of their results to determine the environmental quality of resources water, soil, air, noise, and flora.

In terms of socio-economic and cultural component rose information of the main sectors of the parish Olmedo, community of Pesillo: Manzanas, Molinos; San Jorge; Santa Rosa; Llanos de Alba y Pukará, the information obtained led to conclude that paramo fulfilled a predominant role to be harvesting systems and reserve of natural water, not only for the elements of the natural environment, but also for the contribution of surface currents and groundwater to the community.

Most ideal for the implementation of the Observatory was determined through the analysis of alternatives and defined phases of the project in which it was determined that the best alternative was to use sustainable building methods.

Key works: Observatory, paramo, Baseline Environmental, EsIA and National Park

1. INTRODUCCIÓN

Actualmente existe evidencia del calentamiento global en todas las regiones del planeta lo que ha provocado una variación en las mediciones de la temperatura promedio del mundo, se estima que en los últimos 150 años la temperatura se ha incrementado en alrededor de 0,6 °C, este cambio ha afectado a los ecosistemas de montaña y a las áreas de transición, entre ellos el páramo, causando un peligro para su mantenimiento, conservación y funciones biofísicas (Isch, 2012).

Además de verse afectados por el cambio climático, estos ecosistemas, también se han convertido en espacios para el desarrollo de actividades agropecuarias, este último aspecto causa que en el páramo hoy en día presente una gran diversidad de paisajes que van más allá de su apariencia natural, encontrándose, según Novoa (2017), “actividades mineras, agrícolas y ganaderas, las cuales han ocasionado gran cantidad de impactos negativos a este ecosistema” (p.2). Desafortunadamente son tan intensivas que perjudican los beneficios del páramo en cuanto a su hidrología y diversidad.

Los páramos ecuatorianos poseen alrededor de 1 800 000 de hectáreas, es decir un 7 % del territorio nacional, (Mena Vázquez, 2010), son ecosistemas atractivos para la investigación y desarrollo científico pero factores como la deforestación, sobrepastoreo, actividades agropecuarias, cacería e introducción de especies exóticas, lo que sumado a lo expuesto anteriormente ha producido una grave afectación, pudiendo considerarse que solo el 30 % de la superficie original, mantiene sus condiciones naturales (Isch, 2012).

En los últimos años a medida en cómo avanza el mundo, la ciencia y la tecnología, ha surgido la necesidad de crear observatorios ambientales, encaminados al control y preservación del estado actual del entorno y sus distintos ecosistemas, sean estos intervenidos o naturales. En este sentido, un observatorio es un espacio abierto de investigación e innovación

multidisciplinar que se dedica al estudio, reflexión y divulgación del conocimiento sobre la realidad de determinado fenómeno o campo de observación (Gudiño, 2005).

En el Ecuador varias instituciones entre ellas de educación superior, han optado por crear observatorios dirigidos a diversos ámbitos de estudio como es el caso del, Observatorio de Turismo de la Universidad Técnica Equinoccial UTE (2015) que tiene como objetivo: “impulsar las actividades turísticas, gastronómicas y hoteleras a nivel de la provincia de Pichincha, pero sobretodo medir ciertos indicadores de estas actividades, en oferta y demanda, responsabilidad social, satisfacción de públicos, impacto ambiental entre otros”. La Pontificia Universidad Católica del Ecuador (2017), tomó “la iniciativa de promover un espacio de análisis y discusión académico que permita reflexionar sobre la política ambiental del Ecuador, así como proponer soluciones desde el punto de vista económico a fallos de mercado y problemas ambientales del país mediante el Observatorio de Política Socio Ambiental OPSA”.

La propuesta de implementación del Observatorio del páramo se direcciona a promover la investigación de estos ecosistemas, y el desarrollo de nueva información para la generación de datos actualizados del lugar, así como de los elementos que lo componen y de esta forma impulsar la protección y conservación de los páramos debido a su vital importancia.

A través de la evaluación de impacto ambiental (EIA), se estudiará el sitio en sus condiciones actuales y se describirá mediante la línea base y diagnóstico ambiental, los elementos abióticos, bióticos, socio económicos y culturales del área de estudio para establecer el grado de conservación y afectación del área, utilizando como base la legislación ambiental vigente que permitirá la regularización del posible proyecto.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

- Elaborar el levantamiento de línea base y diagnóstico socioambiental para el diseño del Observatorio en la parroquia Olmedo cantón Cayambe.

2.2. Objetivo específico

- Definir el marco normativo legal ambiental vigente para el diseño del observatorio en la parroquia Olmedo.
- Elaborar la línea base y diagnóstico ambiental del componente abiótico del área de influencia donde será construida el observatorio en la parroquia Olmedo.
- Elaborar la línea base y diagnóstico ambiental del componente biótico del área de influencia donde será construida el observatorio en la parroquia Olmedo.
- Elaborar la línea base y diagnóstico ambiental del componente socioeconómico y cultural del área de influencia donde será construida el observatorio en la parroquia Olmedo.
- Elaborar el análisis de alternativas del proyecto
- Delinear las fases de ejecución del proyecto y los procesos que se desarrollarán en cada una de ellas.

3. FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En este capítulo se definirá todos los términos relacionados con la construcción del Observatorio del páramo, simultáneamente conceptos a considerar para el Estudio de Impacto Ambiental en función a la normativa ambiental ecuatoriana vigente. Además, temas relacionados en cuanto a investigación científica en el Ecuador y en la Universidad Politécnica Salesiana, y la exposición de centros de investigación como observatorios en el ámbito ambiental, a nivel internacional y nacional.

3.1. Marco conceptual

3.1.1. Páramo

Según Morales y Estévez (2006), definen al páramo como:

Es un ecosistema único de alta montaña en el cual habitan formas de vida singulares y propias y poblaciones humanas con sistemas culturales que contribuyen a enriquecer la diversidad planetaria. Amenazado por diversos factores que han incidido de diversas formas en su conservación, es un ecosistema efímero que yace en algunas montañas entre nieves perpetuas, cultivos y formaciones boscosas y bajo la amenaza de desaparecer en el creciente mar de la extinción. (p.39)

3.1.2. Observatorio

Los observatorios de ubicación urbano según Angulo (2009), los define como “estaciones de campo, centros de información y áreas de monitoreo bajo la supervisión de los científicos y académicos. La misión de un observatorio es vigilar y detectar lo que ocurre en su ámbito de actuación” (p.6).

3.1.3. Bioconstrucción

Según Ojea y Muro (2011), definen a la bioconstrucción:

Como una manera de construir preservando la vida de los que habitan en lo que se construye y la vida del entorno que lo soporta, los ecosistemas, la tierra, etc. Su mantenimiento debe ser óptimo, que sea duradera y que el modo de producción de los materiales sea sostenible, es decir, que tenga la menor repercusión sobre el entorno. (p.65)

3.1.3.1. Biomateriales

Según Ojea y Muro (2011), definen a los biomateriales como:

Aquellas materias primas que en general tienen una escasa repercusión en cuanto a coste energético, son saludables, perdurables, reciclables, y cuya producción uso y deshecho sea lo menos problemática posible. Son, por un lado, aquellos que la naturaleza proporciona y que se han venido utilizando desde hace miles de años como La tierra cruda se utiliza para la fabricación de bloques (adobes), muros (tapial). Otro tipo de materiales ecológicos son elaborados a partir de escombros y de residuos sólidos industriales –siempre y cuando sean inertes. (p.68)

3.1.4. Términos de Referencia (TdR)

El Ministerio del Ambiente (2015b), define lo siguiente:

Son documentos preliminares que determinan el contenido, el alcance, la focalización, los métodos y las técnicas a aplicarse en la elaboración de los estudios ambientales. Los términos de referencia para la realización de un estudio ambiental estarán disponibles en línea a través del SUIA para el promotor del proyecto, obra o actividad; la Autoridad Ambiental Competente focalizará los estudios en base de la actividad en regularización. (p.2)

3.1.5. Evaluación de Impacto Ambiental (EIA)

Según la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO (2012), menciona que “es una herramienta para que los tomadores de decisiones identifiquen posibles impactos ambientales causados por una obra, actividad o proyecto, a fin de evaluar los enfoques alternativos, y de diseñar e incorporar medidas adecuadas de prevención, mitigación, gestión y monitoreo”. (p.2)

3.1.6. Estudio De Impacto Ambiental (EsIA)

Conforme al Instituto Correntino del Agua de Ambiente (2011), menciona que el EsIA es un “documento técnico que describe las características de un proyecto o actividad a efectuarse, proporcionado antecedentes fundados para la predicción, identificación, e interpretación de impactos ambientales y describe las acciones que efectuara para impedir o minimizar efectos negativos adversos”.

Las secciones que deberá contener un Estudio de Impacto Ambiental, según el Ministerio del Ambiente (2015b), comprenderá lo siguiente:

Resumen Ejecutivo, Ficha Técnica, Siglas y Abreviaturas, Introducción, Marco legal e institucional, Definición del área de estudio, Diagnóstico Ambiental - Línea Base, Descripción del proyecto, obra o actividad, Análisis de alternativas, Determinación del área de influencia, Inventario Forestal, Identificación y Evaluación de Impactos, Análisis de Riesgos, Plan de Manejo Ambiental (PMA), Cronograma Valorado del PMA, Anexos, Glosario de Términos y Referencia Bibliográfica. (p.2)

3.1.7. Diagnóstico Ambiental-Línea Base

Según Cardno, (2015) define como una “descripción de condiciones existentes en un punto en el tiempo contra los subsecuentes cambios que se presentan por la ejecución de un proyecto pueden ser medidos y cuantificados en la etapa de monitoreo”. (p.23)

3.1.7.1. Medio Físico o Abiótico

En el estudio realizado por Cardno (2015), se “contempla la caracterización geológica, geomorfológica, sísmica, edafológica, hidrográfico, climatología, geotecnia, contaminantes comunes en el aire, nivel de presión sonora y paisaje del área, donde se implantará el proyecto”. (p.23)

3.1.7.1.1. Topografía y geomorfología

Topografía: Según Fuentes (2012), es la rama de la geometría y “ciencia que trata los principios y métodos utilizados para determinar las posiciones relativas de puntos de la superficie terrestre como posición y formas del suelo natural o artificial”. (p.8)

Geomorfología: estudia las estructuras morfológicas, rasgos geomorfológicos como sistemas de colinas estructurales, drenaje, terrazas, pendientes y paisajes de la superficie terrestre, como también estructuras geológicas y sitios de inestabilidad del terreno.

3.1.7.1.2. Geología

Ciencia que estudia la estructura interna de la Tierra y su composición y los cambios que ha sufrido a lo largo del tiempo geológico, permite estudiar medidas estructurales de sitios de interés geológico-geotécnico e identificación litológica, clasificación lito estratigráfica y mediciones geológicas directas.

3.1.7.1.3. Clima y meteorología

Se denomina al clima al conjunto de fenómenos de tipo meteorológico que tienen lugar en una determinada región a lo largo del tiempo, es un valor permanente. Los parámetros climáticos son los siguientes:

Precipitación: Se denomina a la caída de agua líquida o sólida sobre la superficie terrestre. Las precipitaciones pueden producirse de tres maneras: convectiva, orográfica y ciclónica o frontal (Rodríguez, Capa, & Portela, 2004).

Temperatura: Se define como la cantidad de calor que hay en el aire, en un momento y lugar determinado, se mide con termómetro y se representa por isotermas, varía de acuerdo a la radiación solar, contenido de agua, latitud, altura, relieve, superficies receptoras, masas de aire y corrientes marinas (Ramos, 2009).

Humedad relativa: Es la cantidad de agua o vapor de agua encontrada en el aire.

Dirección y velocidad de viento: El viento es un desplazamiento de aire desde la alta a la baja presión se origina cuando entre dos puntos se establece una cierta diferencia de presión o de temperatura, para medir la velocidad horizontal del viento se utiliza el anemómetro y para medir dirección del viento se utiliza veletas (Rodríguez, Capa, & Portela, 2004).

3.1.7.1.4. Edafología

Es la ciencia que estudia el suelo y todos sus aspectos, desde su composición, estructura, propiedades físicas, químicas y biológicas, utilidad, distribución, taxonomía, recuperación y conservación (Pereira, y otros, 2011).

3.1.7.1.5. Hidrografía

Según la Organización Hidrográfica Internacional (1996), “tiene por objeto la medición y descripción de las características físicas de la porción navegable de la superficie de la tierra y áreas costeras adyacentes, esencialmente, con vista a facilitar la navegación”. (p.118)

3.1.7.1.6. Caracterización de suelo

De acuerdo a lo mencionado por Lutens y Salazar (2000), lo definen “como la capacidad de funcionar de un específico tipo de suelo, se evalúa midiendo un grupo mínimo de datos de propiedades del suelo para estimar la capacidad del suelo de realizar funciones básicas”.

3.1.7.1.7. Caracterización de agua

Chang (2009), afirma que compone “atributos que representa el agua, de manera tal, que reúna criterios de aceptabilidad para varios usos, incluye todos los factores en el uso beneficioso del agua, físico, químico y biológico”. (p.9)

3.1.7.1.8. Caracterización de aire

Virguez (2015), afirma que es un “procedimiento mediante el cual se captan muestras en el área de estudio y se analizan para determinar las concentraciones de contaminantes descargados a la atmosfera”. (p.25)

3.1.7.1.9. Caracterización de Ruido

De acuerdo a ASHA (2012), el ruido se define “como ondas sonoras complejas con vibraciones irregulares y sin tono definido y como una señal de sonido que interfiere con la detección o calidad de otra señal de sonido y otros”. (p.1)

Decibel (dB): Según el Ministerio Del Ambiente, (2015b) es la “unidad adimensional de intensidad acústica utilizada para expresar el logaritmo de la razón entre una cantidad medida y una cantidad de referencia”. (p.2)

3.1.7.2. Medio Biótico

Referencia a todo organismo que se encuentra vivo dentro de un espacio como flora y fauna.

3.1.7.2.1. Flora

Agrupación de especies vegetales pertenecientes a una región geográfica., como las especies nativas, introducidas y especies en peligro de extinción en los diferentes ecosistemas, terrestres y acuáticas. Además de especies vegetales dirigidas para el consumo, mediante actividades en campo realizadas por el hombre determinando como fauna antrópica.

3.1.7.2.2. Fauna

Conjunto de animales pertenecientes a una región geográfica, la fauna silvestre son aquellos animales que viven en independencia y no recibe ayuda directa del hombre, y la fauna antrópica hace referencia a animales que son utilizados en las actividades agrícolas y ganaderas para beneficio de propietario y fauna urbana se considera animales de compañía o mascotas.

3.1.7.3. Medio Socioeconómico y Cultural

En el documento realizado por la Corporación Eléctrica del Ecuador-CELEC.EP (2013), en el componente socioeconómico y cultural, toman en cuenta lo siguiente:

Describir los aspectos demográficos, condiciones económicas, características de los servicios de salud, educación, vivienda y servicios básicos, que brindan un panorama de las condiciones en las que la población del área se desenvuelve. De igual forma, se enlistan los actores sociales predominantes en el área y se realiza un análisis de la percepción de la población frente al proyecto. (p.10)

3.1.7.3.1. Dimensión geográfica

El Gobierno Autónomo Descentralizado de la parroquia Olmedo (2015) menciona que se debe “establecer las condiciones de la población por edad y sexo, tasa de crecimiento poblacional, densidad, migración y características de la Población Económicamente Activa (PEA)”. (p.105)

3.1.7.3.2. Educación

Es un derecho humano fundamental al que todos debemos acceder, denota como prioritaria la formación y capacitación constante del pueblo permitiendo que promuevan sus intereses y mejore sus condiciones de vida (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

3.1.7.3.3. Salud y Servicios Médicos

El Ministerio del Ambiente (2015b), describe los “factores que inciden en la natalidad, mortalidad infantil, general y materna, morbilidad, servicios de salud existentes y prácticas de medicina tradicional”. (p.15)

3.1.7.3.4. Vivienda

Lugar acondicionado para que vivan seres humanos.

3.1.7.3.5. Servicios básicos

Son elementos naturales como el agua y servicios tecnológicos (energía eléctrica, alumbrado público, Tv Cable, Internet, entre otros), necesarios para mejorar la calidad de vida de las personas, conveniente que todos los ciudadanos dispongan para una vida digna y cuyo acceso sea fácil, ilimitado y accesible económicamente (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

3.1.7.3.6. Transporte y conectividad

Establece el acceso y tipo de transporte por el cual se traslada datos, objetos o seres humanos de un lugar a otro, mediante vías de comunicación, ejerciendo conectividad para el desarrollo y comercio (Ministerio del Ambiente, 2015b).

3.1.7.3.7. Actividades económicas y productivas

En el documento emitido por el Ministerio del Ambiente (2015b), resalta “establecer la tenencia y uso de la tierra, producción local, empleo, proyectos productivos y de desarrollo comunitario”. (p.16)

3.1.7.3.8. Organización social

Establece la estructura base de la población, identificando los tejidos sociales y las organizaciones que lo conforman, estableciendo inequidades sociales (pobreza).

3.1.7.3.9. Aspectos culturales y étnicos

Establece la culturalidad y diferencias étnicas entre pueblos y nacionalidades indígenas, afro descendiente, mestizos, mulatos y blancos (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

3.1.7.3.10. Áreas Recreativas y Protegidas

La Universidad Autónoma de Ciudad Juárez (2013), describe que son “ecosistemas conformados por una extensa biodiversidad de flora y fauna, que aseguran el equilibrio y la continuidad de los procesos evolutivos y ecológicos”. (p. 1)

3.1.7.4. Encuestas

En el documento realizado por Casas, Repullo y Donado (2003), define la encuesta como:

Técnica de investigación que utiliza un conjunto de procedimientos estandarizados de investigación mediante los cuales se recoge y analiza una serie de datos de una muestra de casos representativa de una población o universo más amplio, del que se pretende explorar, describir, predecir y/o explicar una serie de características. (p.143)

Una muestra, según la Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey, (2005): “es la representación de una población objeto de estudio que se usa para establecer la percepción y experiencia de los ciudadanos”. (p.1)

3.1.8. Descripción del proyecto

La descripción del proyecto, según Zúñiga (2009), debe contener la “localización, etapas, dimensiones, procesos, identificación y estimación de insumos, productos, residuos, emisiones, vertimientos y riesgos inherentes a la tecnología a utilizar, sus fuentes y sistemas de control del proyecto, obra o actividad”. (p.4)

3.1.9. Análisis de Alternativas

El análisis de alternativas permite definir variedades dentro de proyectos o procesos con el objetivo de alcanzar metas de una manera más eficaz a las planteadas inicialmente, estas variedades pueden ser tecnológicas, de diseño o simplemente procedimientos con un mejor enfoque (Ipsomary, 2018).

Para la definición de las alternativas se considerara de acuerdo a los siguientes lineamientos, en base a lo establecido por Ecuambiente Consulting Group, (2017):

- Lineamientos técnicos. - Facilidad de construcción o costos de construcción
- Lineamientos ambientales. - Reducción de los posibles impactos generados en el proyecto
- Lineamientos socioeconómicos a escala macro. - Evaluar la viabilidad económica de las alternativas planteadas en función de la relación costo-beneficio para el proyecto
- Lineamientos socioeconómicos a escala micro. - Aporte al desarrollo de las poblaciones asentadas en el área de influencia del proyecto y el potencial nivel de conflictividad social de las alternativas a presentarse. (p.1)

3.2. Fundamentación Teórica

3.2.1. Investigación en el ámbito nacional

La Secretaría de Educación Superior, Ciencia, Tecnología e Innovación (SENESCYT), en base a lo establecido por Medina y otros (2016), es una institución que tiene por objeto:

Ejercer la rectoría de la política pública de educación superior y coordinar acciones entre la Función Ejecutiva y las instituciones del Sistema de Educación Superior, entre sus funciones se encuentra establecer desde el gobierno nacional, políticas de investigación científica y tecnológica de acuerdo con las

necesidades del desarrollo del país y crear los incentivos para que las universidades y escuelas politécnicas puedan desarrollarla. (p. 463)

La Senescyt impulsa la investigación científica comprometida, de acuerdo a Medina y otros (2016) “a través del financiamiento de programas o proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, mediante convocatorias dirigidas a los actores del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología, Innovación y Saberes Ancestrales, acorde a los objetivos del Plan Nacional del Buen Vivir”.(p.463)

La Senescyt en conjunto con el Ministerio del Ambiente (MAE) y la Secretaría Nacional de Planificación y Desarrollo (Senplades), otorga un marco legal y conceptual para fortalecer la investigación ambiental en el Ecuador, realizando un análisis de los lineamientos de investigación ambiental con la implementación de los Lineamientos Estratégicos Nacionales de Investigación Ambiental (Lenia), según el Ministerio del Ambiente (2013) menciona:

Priorizar las líneas de la investigación y su aplicación que se orienta hacia la generación del bio conocimiento para el Desarrollo Nacional, contribuyendo a la generación y aplicación del conocimiento para alcanzar el mejoramiento del entorno natural. Se considera una herramienta vital para generar políticas públicas que apunten estratégicamente al desarrollo sostenible y sustentable del Ecuador.

Mediante el Proyecto de Delimitación Física y Desarrollo del Turismo Sostenible en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE) se ha puesto en marcha procesos de construcción y/o remodelación de instalaciones de uso público y/o administrativo además de la estandarización de la señalización, en las áreas protegidas del territorio ecuatoriano, “y delimitar físicamente los linderos de las áreas protegidas para alcanzar la excelencia en la prestación de servicios; al mismo tiempo que se fortalece la sostenibilidad financiera del Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP)”. (Ministerio del Ambiente, 2016, p. 2)

3.2.2. Investigación en el ámbito institucional

En la Universidad Politécnica Salesiana, se fundamenta dentro del proceso de formación universitaria de los estudiantes, relacionarse con la investigación de carácter científico, para la producción principalmente de conocimientos científicos y tecnológicos, por ello la estimulación investigativa que la universidad induce, puede favorecer mejor al conocimiento y solución de los problemas de la sociedad y a optimizar el propio servicio académico de la formación de estudiantes y docentes (Universidad Politécnica Salesiana, 2015a).

Dentro de la (Universidad Politécnica Salesiana, 2015a), existen diversos grupos de investigación, recalcando y detallando a continuación aquellos que siguen una investigación de modelamiento ambiental: Grupo de Investigación en Ecología y Gestión de los Recursos naturales (GIERENA) propone generar información científica e impulsar sinergias institucionales, con miras a lograr un desarrollo apropiado de la gestión ambiental, Grupo de investigación en Biotecnología y Ambiente (INBIAM) plantea generar propuestas enfocadas en la calidad de vida de las personas conservando el ambiente e involucrando a los diferentes actores de la sociedad, Grupo de Investigación en Ciencias Ambientales (GRICAM) se define como un grupo de investigación orientado a la solución de problemas ambientales con un enfoque de sostenibilidad en beneficio del desarrollo de la sociedad ecuatoriana y NUNKUI WAKAN su visión es ser un punto de referencia en los estudios Medio ambientales y biotecnológicos enfocados en el uso de la biodiversidad del Ecuador, proponiendo su manejo racional y mantenimiento del equilibrio en el ecosistema.

La Universidad Politécnica Salesiana, inaugura en el 2015 la Estación biológica Kutukú ubicada en la región amazónica en la en la provincia de Morona Santiago en la cordillera del Kutukú, la estación cubre 250 hectáreas, “cuenta con infraestructura acondicionada para actividades de investigación, un jardín botánico, un área de bosque forestal y una residencia para albergar hasta 34 personas el mismo que se extiende 400 hectáreas, atravesando los ríos Upano y

Yukipa”, que está habitada por pobladores de nacionalidad shuar además de poseer una gran diversidad de flora y fauna se considerada una infraestructura adecuada para investigaciones (Universidad Politécnica Salesiana, 2015b).

3.2.3. Centros de investigación a nivel internacional

A nivel internacional la implementación de un observatorio permite el desarrollo y difusión de información, un observatorio ambiental motiva a que se alcance información primordial de los recursos naturales existente en el área, a continuación, se describen varios localizados en América Latina.

3.2.3.1. Observatorio Ambiental de Bogotá (OAB)

Según el portal del Observatorio Ambiental de Bogotá, (2011) describe al OAB como:

Un espacio que permite conocer a través de indicadores ambientales el estado y la calidad del ambiente en Bogotá, así como los resultados de la gestión desarrollada por varias entidades del Sistema Ambiental del Distrito Capital (SIAC) frente a problemas ambientales del Distrito Capital, se alinea con los principios de la Agenda XXI en el capítulo 40 Información para la adopción de decisiones, donde se enfatiza que cada persona es a la vez usuario y portador de información, que incluye datos y el conjunto adecuado de experiencias y conocimientos.

3.2.3.2. Observatorio Ambiental Argentino

La fundación AZARA (2016), describe este observatorio:

Como una iniciativa, iniciada en abril de 2016, con el objetivo de emitir documentos e informes sobre, distintos temas ambientales y proponer alternativas para el desarrollo de Argentina o de regiones en particular del mismo, en el contexto mundial. Sus principales líneas de trabajo están relacionadas con: Cambio Climático, Recursos Naturales, Alimentos, Energías y Ciudades.

3.2.3.2. Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales

Es una organización que acompaña a comunidades en conflicto socio ambiental, que en condiciones de profunda asimetría, enfrentan un modelo económico depredador impuesto en los territorios, promueve la participación y el protagonismo colectivo, la sistematización y el intercambio de experiencias y conocimientos, la articulación y el desarrollo de procesos de valoración identitaria, con una perspectiva de género y de derechos, e incidir en la construcción de alternativas al desarrollo, que estén al servicio de la vida, los ecosistemas, y las comunidades y pueblos que los habitan (Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales, 2003).

3.2.4. Centros de investigación a nivel nacional

En el Ecuador el impulso a la generación de investigación a través de proyectos y/o programas por parte de instituciones de educación superior e instituciones del estado y privadas, permite obtener información primordial del país, permitiendo ser fuente de conocimiento nativo y contar con la capacidad de detectar problemas existentes y dar solución, en este caso en el ámbito ambiental. A continuación, se describen diversos centros de investigación del país.

3.2.4.1. Observatorio Regional en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad

El página web de la Universidad Andina Simón Bolívar (2013), reitera que el Observatorio Regional en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad, se constituye como:

Un espacio de información y análisis científico, discusión y acción sobre temáticas que afectan a la salud y al medio ambiente, además, en una herramienta de difusión, interactividad y propuestas de acción, cuya operatividad se multiplica mediante sus distintos instrumentos: un portal conformado por ejes críticos de investigación, que incorpora reportes científicos, bibliografía, noticias, artículos y foros, dirigido a construir y fortalecer una visión crítica de la salud y el ambiente.

3.2.4.2. Observatorio de Política Ambiental OPSA

La Pontificia Universidad Católica del Ecuador (2017), describe al OPSA como “una iniciativa para promover un espacio de análisis y discusión académico que permita reflexionar sobre la política ambiental del Ecuador así como proponer soluciones desde el punto de vista económico a fallos de mercado y problemas ambientales del país”.

Entre sus objetivos, según la Pontificia Universidad Católica del Ecuador (2017), resalta:

Promover la aplicación de la economía ambiental para la resolución de problemas de sostenibilidad y fallos de mercado que se evidencian en el Ecuador y analizar las causas y consecuencias de la problemática ambiental desde una perspectiva económica e impulsar a los estudiantes un acercamiento práctico a los conocimientos teóricos y la interacción con actores estratégicos que les habiliten el incidir en procesos de reflexión y análisis social.

3.2.4.3. Estación científica del Yasuní

La Estación Científica de la Pontificia Universidad Católica se encuentra dentro del parque Yasuní, “dedicada a la investigación desde el año 1994, su infraestructura permite albergar a 50 estudiantes y la actividad principal es el conocimiento de la flora del lugar a través de varios estudios botánicos” (Viajando, 2018).

El portal web del Yasuní (2018), recalca que:

Desde la estación se puede acceder a una variedad de hábitats terrestres adicionalmente, ríos de agua blanca, varias lagunas y quebradas de agua negra están próximas a las instalaciones. Las condiciones ambientales del área son ideales para investigadores especializados en ciencias ambientales que están interesados en incrementar los conocimientos sobre la composición y funcionamiento del ecosistema.

A pesar de estar rodeados principalmente de bosque primario, se encuentra muy cerca “pequeños parches de bosque secundario, obras de infraestructura (carreteras, infraestructuras petroleras) y asentamientos humanos (principalmente comunidades indígenas Waorani)” (Yasuní, 2018).

El portal Viajando (2018), reporta que entre los objetivos de la estación es “realizar investigaciones científicas de los recursos naturales del Parque Nacional Yasuní-Reserva Waorani, con miras a un manejo sustentable y conservación de los mismos”

3.2.4.4. Estación Científica Agua y Páramos

La Estación Científica Agua y Páramos es fomentada conjuntamente por la Empresa Pública Metropolitana de Agua Potable y Saneamiento de Quito (EPMAPS) y el Fondo para la protección del Agua (FONAG). El FONAG (2019), menciona que el objetivo general de la estación es:

Coordinar el desarrollo de proyectos de investigación y la generación de conocimientos sobre los ecosistemas de páramo y el agua, promoviendo su aplicación en la toma de decisiones para la gestión integrada de los recursos hídricos y establecerse como un espacio de intercambio científico, tanto físico para el desarrollo del conocimiento y capacitación.

Las líneas de investigación de la estación se basa en función de los problemas en el manejo y conservación de los ecosistemas fuentes de agua que abastecen al DMQ, por ende se plantea con el fin de enfocar los esfuerzos en investigación y conocer más a profundidad la problemática identificada, para aportar con medidas de manejo apropiadas, por ende las “líneas de investigación contienen hidrología, ecología, recuperación de cobertura vegetal y suelos, así como análisis socioeconómicos, economía ambiental y manejo de embalses, entre otras” (FONAG, 2017).

El área abarcada por la Estación Científica corresponde a los predios propios de la EPMAPS y del FONAG, ubicada en las áreas de conservación hídrica Paluguillo, Antisana y Alto Pita, para el alojamiento se utiliza el campamento La Mica en la que existe una capacidad de alojar a 20 personas, cocina, agua entubada, energía eléctrica, cocina a gas, chimenea, baños, camas, sala de reuniones, parqueadero, comedor y guardíanía, en la casa hacienda Antisana se pueden alojar hasta 6 investigadores con las mismas facilidades y la hacienda Campo Alegre donde se pueden alojar hasta 6 investigadores dispone de cocina, agua entubada, cocina a gas chimenea, baños y camas (EMMAPS, 2017).

3.2.5. Parque Nacional Cayambe Coca (PNCC)

Se encuentra en el cantón Cayambe, provincia de Pichincha a una altitud aproximada de 3600 msnm, en base al trabajo realizado por Echeverría y Manosalvas (2016) reporta lo siguiente:

Una población mayoritariamente indígena de la nacionalidad Kíchwa Kayambi. Siendo su principal actividad económica la agricultura y ganadería además del turismo por contar con importantes recursos naturales y culturales como la presencia de escenarios paisajísticos andinos de relevancia, como los páramos de la parroquia Olmedo mayormente ubicados en el Parque Nacional Cayambe Coca. (p.3)

El Parque Nacional Cayambe Coca tiene una extensión de 403 103 hectáreas, a partir de 1970 se denominaba reserva ecológica hasta el 2010 que se estableció como parque nacional, está localizado a unos 100 kilómetros de Quito, característico por contar agua en todas partes de igual forma en la vegetación y hojarasca del suelo además de un ambiente con constante neblina y lluvias, humedades y lagunas en la parte alta y ríos que forman caídas y cascadas (Ministerio del Ambiente, 2014).

Dentro del Parque Nacional Cayambe Coca se ejecuta grandes proyectos de inversión para la explotación del recurso agua, para riego y para generación eléctrica, así como los proyectos grandes agropecuarios, de extracción de materiales de construcción, de extracción de productos forestales y de desarrollo turístico, que demandan de mayor atención de la administración del parque (Ministerio del Ambiente, 2010).

El aumento de explotación de recurso agua para consumo humano se debe a la alta demanda creciente de la población de Quito y Cayambe, por ende es de alto valor e interés para las poblaciones y ciudades de la región de influencia, la Empresa Metropolitana de Alcantarillado y Agua Potable de Quito EMAAP-Q, recibe la concesión para el desarrollo del proyecto de captación de agua para la ciudad de Quito (Ministerio del Ambiente, 2010).

3.2.6. Implementación de un Observatorio Ambiental

Los Observatorios Ambientales (OA), según menciona Bórras, Herrera, Auer y Videla, (2016), consideran “una herramienta que permite monitorear el estado y las tendencias futuras en aspectos biofísicos, socio-económicos e institucionales en sistemas socio-ecológicos complejos” (p. 20), las actividades realizadas dentro del OA, así como el proceso de monitoreo y evaluación ambiental, permite determinar una mejor predisposición en la adopción de medidas tendientes a resolver los problemas de sustentabilidad del territorio.

Según menciona Gudiño, (2005), la implementación de observatorios ambientales, es el notorio esfuerzo incesante de “muchos países que invierten en recursos económicos y tecnológicos para la conservación, protección y prevención de los múltiples aspectos que conforman el ambiente como; los recursos naturales terrestres y marítimos”. (p.4)

Un ejemplo que destaca Gudiño (2005), del Observatorio del ecosistema litoral y monitoreo de la biodiversidad, de la ciudad de Argentina son:

Sus instalaciones que se basan en la necesidad de preservar las condiciones naturales y de biodiversidad de una zona que actualmente se ve amenazada frente al crecimiento del turismo y de nuevas formas de urbanización, como también por la aparición de nuevas inversiones que pueden alterar el ambiente. (p.6)

3.2.7. Estado de los páramos

Según Zambrano (2014), se aprecia en los páramos una combinación de las actividades agrícolas y ganaderas junto a pequeñas poblaciones, debido a su capacidad reguladora del ciclo hidrológico y de almacenamiento de agua por ende los páramos han cobrado una relevancia notable, y la razón de que hayan surgido reclamos de derechos sobre su agua y sobre la manera en que deberían ser gestionados.

De acuerdo a Castaño, Franco y Rey (2003), mencionan que los páramos “tienen un gran potencial de almacenamiento y regulación hídrica, que son considerados ecosistemas estratégicos, otra función reguladora es su capacidad acumuladora de carbono además incentiva el turismo ecológico y la observación e investigación científicas, especialmente en los Parques Nacionales Naturales”.(p.531)

Por razones como el clima, la diversidad de plantas y de animales, determinan al páramo un ecosistema muy particular, una de las características más relevantes para sus funciones de provisión de agua y moderador al cambio climático es el suelo (Zambrano, 2014).

En base a lo mencionado por Castaño, Franco y Rey (2003), describen que el objetivo de la mayoría de iniciativas de conservación de páramos es:

Manejar al páramo como un espacio de desarrollo humano pero a la vez de alta importancia para la conservación de la biodiversidad y la preservación de servicios ambientales se necesita generar alternativas de manejo basadas en investigaciones científicas multidisciplinarias sólidas, participación comunitaria activa y poseer un marco institucional y político coherente, su aplicación dará como resultado tener datos concretos y aplicables que rescaten e incluyan el saber tradicional, una población capacitada, concienciada, empoderada y apropiada de estos saberes, y una voluntad política para apoyar a largo plazo las iniciativas de conservación y manejo.(p.30)

En los páramos, Calpari (2013), remarca que las investigaciones son principalmente dirigidos a la conservación, capacitación, agroecología y tecnificación, resaltando los temas de conservación y preservación, investigación sobre el conocimiento geográfico, ambiental y biofísico, relación entre el calentamiento global y el cambio climático cuyos impactos negativos se verán en los páramos, capacitación para la gestión local.

3.2.8. Construcción tradicional

En el Ecuador la mayor parte de las viviendas son de material de bloque y ladrillo, seguidas de materiales alternativos como bloque, caña guadua, adobe, tapial, bahareque, pared de mano y otros, estas últimas se ha construido con la iniciativa y trabajo de los propietarios ubicados principalmente de áreas rurales (Ceballos, 1992).

Los materiales como tierra, madera y piedra se vinculan con la arquitectura popular donde la utilización estimula la racionalidad del aprovechamiento de los recursos locales, que hoy en día se podría calificar de ecológico o sostenible, siendo protagonizada por la tierra utilizada en crudo en fábricas de tapial y en menos medida adobe, complementada con un limitado uso de piedra (García J. , 2011).

La alternativa de construcción con tierra, con la adaptación e incorporación de nuevos materiales, permitirá mejorar la calidad y dar mejor respuesta de carácter técnico y económico, sin perjudicar el criterio de utilización de una tecnología tradicional (Ceballos, 1992).

El uso de materiales tradicionales, de acuerdo a García J. (2011), permitirá dirigir este modelo de construcción hacia lo que debe ser una buena labor de rehabilitación y conservación de la arquitectura tradicional de estas tierras, respetando su peculiar forma de construir acorde con su modo de vida ancestral, Además, Ceballos (1992), recalca que los materiales locales son considerados como orgánicos y permite solventar el agudo problema habitacional debido a los altos costos operativos y materiales, a comparación de los métodos innovadores como el uso del tapial, adobe y bahareque debido a sus bajos costos los mismos que deben ser adaptados a las normas de construcciones vigente

3.3. Marco Legal

3.3.1. Constitución de la República del Ecuador del 2008

En la carta magna se destaca los siguientes artículos sobre derechos de la naturaleza: art 14, art 57, art 71 art 74, art 83, art 261, art 275, art 396, art 398, art 405 y art 406, Columba (2013) recalca su importancia como:

El objetivo de declarar el interés público, el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado en la que los pueblos, comunas, comunidades y nacionalidades tengan el derecho al uso, administración y conservación de los recursos naturales renovables y que gocen de sus derechos y ejerzan responsabilidades de interculturalidad, respeto a sus diversidades y conservación armónica con la naturaleza o Pacha Mama y se respete su existencia, mantenimiento y regeneración de sus ciclos de vida, también se reconoce los deberes y responsabilidades de todas y todos los ecuatorianos a defender la integridad territorial y los recursos de modo racional, sostenible y sustentable. El Estado Ecuatoriano tendrá emulaciones exclusivas en cuidado y protección sobre las áreas protegidas y los recursos naturales, la constitución reconocerá las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos en la que exista evidencia de daño al ambiente se sancionará e implicará la obligación de restaurar íntegramente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas, por lo que toda decisión o autorización estatal deberá ser consultada a la comunidad a la que se informará amplia y oportunamente sobre actividades a realizarse, el Sistema Nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas a la vez que regulará y velará por la conservación, manejo y uso sustentable de ecosistemas frágiles y amenazados como páramos, humedales, bosque nublado, bosque tropical, manglares, ecosistemas marinos y marinos costeros. (p.28)

A través de los artículos 343 y 385 de la Carta Fundamental, se instauro el impulso para la generación de información mediante investigación científica y tecnológica en el proceso de formación académica, con la ayuda del sistema nacional de educación todo ello. Con la finalidad de mejorar la calidad de vida y que se contribuya al cumplimiento el concepto del Suma Kawsay establecido en el numeral 3, del artículo 385. En el artículo 107 menciona que las instituciones de educación superior promuevan el desarrollo científico, mediante estudiantes y docentes con la finalidad de obtener un avance local, regional y nacional.

3.3.2. Tratados Internacionales

3.3.2.1. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente

Zárate (2013), menciona que esta conferencia fue “realizada en Estocolmo Suecia del 5 a 16 de junio de 1972, convocada por la ONE en la que asistieron 113 países, 19 organismos intergubernamentales, y más de 400 organizaciones intergubernamentales y no gubernamentales”. (p.18)

Se comenzó a tener una visión fundamentada en la importancia del cuidado al medio ambiente por parte del ser humano y se determina que fue el detonante para futuros acuerdos, de esta conferencia se obtuvo 26 principios y 19 recomendaciones en un plan de acción (Zárate, 2013).

3.3.2.2. Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo

Se efectuó en Río de Janeiro Brasil del 3 al 14 de junio de 1992, reforma de la declaración realizada en Estocolmo se incentiva a que las naciones de todo el planeta participen en trabajar conjuntamente para el bien común del cuidado de los recursos naturales renovables, la Tierra y solucionar los problemas sociales como la pobreza y la desigualdad social, por medio del Programa 21 (Zárate, 2013).

3.3.2.3.Cumbre de la Tierra de Johannesburgo

Se llevó a cabo en Johannesburgo al sur de África el 26 de agosto al 4 de septiembre de 2002, se puntualizó el concepto de desarrollo sostenible estableciendo una visión al futuro en la que se establezcan medidas que pueda mejorar las expectativas de todos y hacia el futuro (Zárate, 2013).

3.3.2.4.Convención sobre la Protección de la Flora, Fauna y Bellezas Escénicas Naturales, Registro Oficial No. 990, 17 de diciembre de 1943

Zárate (2013), menciona que se debe:

Establecer, proteger y conservar los paisajes de incomparable belleza natural como Parques Nacionales, Reservas Nacionales, Monumentos Naturales, Regiones Vírgenes y Aves Migratorias que alberguen ejemplares de todas las especies de flora y fauna únicos y de gran importancia nacional, de gran valor histórico o científico y que sean puestas bajo vigilancia oficial. (p.18)

3.3.2.5.Convención sobre el comercio internacional de especies amenazadas de fauna y flora silvestres

El Ecuador está suscrito desde el 12 de diciembre de 1974 y, mediante Decreto Ejecutivo No. 77 de 27 de enero de 1975, establece plantear medidas de mitigación, prevención, control sobre el comercio de especies de flora y fauna, terrestres y marinas, que estén en peligro o amenazadas a extinguirse como las sanciones pertinentes en cada caso.

Todas las partes se comprometen a proteger las especies de flora y fauna de su territorio, por ello el proceso de importación y exportación en cada país debe llevarse como lo establece las leyes de cada país y los convenios suscritos. En el convenio se presenta como apéndices las listas de flora y fauna dependiendo del grado de amenaza en que se encuentren en el comercio internacional (Zárate, 2013).

3.3.2.6. Convenio sobre la Diversidad Biológica

El objetivo principal es conservar la diversidad biológica mediante la planeación, aplicación e integración de medidas in situ y ex situ que permitan prevenir la reducción o pérdida además de la conservación y uso responsable y sostenible de la diversidad biológica como del uso de sus componentes y recursos genéticos a través de programas, proyectos y planes (Zárate, 2013).

3.3.2.7. Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

De acuerdo a lo publicado en el Registro Oficial No. 1046 del 21 de enero de 2004, “el Ecuador está suscrito desde el 6 de enero del 2004”.

En este convenio se reconoció la existencia del problema de cambio climático planteando como objetivo estabilizar las gases principales de efecto invernadero que se obtienen de actividades antropogénicas que producen un cambio al clima en un tiempo establecido con la intervención de esfuerzos intergubernamentales que permitan mitigar el problema con la formulación programas regionales y además poder intercambiar información científico, técnico, tecnológico social y apoyo tecnológico y económico entre los países que han ratificado la convención (Zárate, 2013).

3.3.2.8. Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático

De acuerdo a lo publicado en el Registro Oficial No. 342 del 20 de diciembre de 1999 y Ratificado por el Ecuador mediante Decreto Ejecutivo No. 1588, entro en vigor el 16 de febrero de 2005.

El protocolo es complemento del Convenio Marco de las Naciones Unidas, ratifica la obligación de los países miembros a través de leyes y políticas que ayuden a implementar medidas que permitan disminuir sus emisiones en el sector energético, procesos industriales,

agricultura, desechos, utilización de disolventes y otros productos, en este protocolo se establecen las cantidades en porcentajes de los gases a diferencia de la convención (Zárate, 2013).

3.3.2.9. *Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB)*

Zárate (2013), menciona que:

En octubre de 2000, el Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas (ECOSOC), en su resolución 2000-35 estableció al Foro de las Naciones Unidas sobre los Bosques (FNUB), cuyo objetivo principal es promover la gestión, conservación y desarrollo sostenible de todos los tipos de bosques, con el fin de fortalecer el compromiso político a largo plazo de los principios forestales en la Declaración de Río.

3.3.2.10. *Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (UPOV)*

Zárate (2013), menciona que es una:

Organización intergubernamental con sede en Ginebra – Suiza, constituida en 1961 por el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales (Convenio de la UPOV), fomenta un sistema para la protección de las variedades vegetales con miras al desarrollo de obtenciones vegetales en beneficio de la sociedad, apoya fomentar el Fito mejoramiento mediante concesión.

3.3.2.11. *Convenio Unesco sobre Patrimonio cultural y natural de la humanidad*

El 16 de junio de 1975 en Ecuador el convenio fue ratificado, en el que consta la protección y preservación del patrimonio cultural y natural de todas las regiones que son considerados primordiales para la humanidad.

Para el cumplimiento del objetivo del convenio se plantea medidas y políticas que permitan la protección, conservación y revalorización del patrimonio cultural y natural, estudios e investigaciones sumaran y estimularan al desarrollo del convenio (Zárate, 2013).

3.3.3. Leyes Orgánicas

3.3.3.1. Código Orgánico Integral Penal (COIP), publicado en el Registro Oficial Suplemento N° 180 del 10 de febrero de 2014

El COIP (2016), tiene como finalidad:

Normar el poder punitivo del Estado, establecer infracciones, promover la rehabilitación social y reparación integral de víctimas, contemplado las disposiciones para este proyecto se tomará en cuenta el Art 251 Delitos contra el agua, Art 252 Contaminación del aire, Art 255 Falsedad u ocultamiento de información ambiental y el Art 257 Obligación de restauración y reparación, todas las personas que contraviniendo la normativa contamine cuerpos de agua, vertientes, caudales ecológicos, contamine el aire, atmosfera o demás espacio aéreo será sancionada con pena privativa de libertad de uno a tres años, al igual si se informa o emite hechos falsos para la emisión y otorgamiento de permisos ambientales, estudios de impacto ambiental, auditoría y diagnóstico.

3.3.3.2. Código orgánico de organización territorial, autonomía y descentralización (COOTAD) Registro Oficial Suplemento N° 303 de 19 de octubre de 2010

Normativa que permite asentar una administración político-administrativa en todo el territorio ecuatoriano por parte de las entidades delegadas y las circunscripciones correspondientes a cada zona del país, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera (Mancheno & Medina, 2011).

3.3.3.3.Ley orgánica de la salud Registro Oficial Suplemento 423 de 22-dic.-2006 Última modificación: 24-ene.-2012

Se consagra y prioriza a ámbito nacional a la salud como derecho universal de igual forma como lo estipula la Constitución de la Republica, el recibir servicio de calidad, equitativo, gratuito y justo en el área de la salud.

3.3.3.4.Ley orgánica de recursos hídricos, usos y aprovechamiento del agua. Publicado en el registro oficial suplemento 483 de 20 de abril de 2015.

A través de los artículos 34, 39, 40, 61, 63 y 64 de planificación hídrica se establece proteger el recurso agua y distribuirlo de forma equitativa sin afectar el equilibrio del ecosistema, la distribución y abastecimiento de agua para consumo y sistema de riego se realizará de forma integral por parte de las autoridades pertinentes como las juntas administrativas de agua potable de la comunidad que se regirán a las diversas formas de protección del dominio hídrico público, resguardando su protección y rigiéndose a la Autoridad Ambiental pertinente si fuese el caso por la presencia de actividades que puedan llegar a alterar su composición (Mancheno & Medina, 2011).

3.3.3.5.Código Orgánico del Ambiente (COA)

El COA (2017) fue aprobado el 12 de abril del 2017, mediante Registro Oficial Suplemento 983 y dado por disposición final única de Ley No. 0, entrará en vigencia en abril del 2018. El COA constituye una de las normas más importantes en materia ambiental, pues se encargará de regular adecuadamente las gestiones ambientales que engloben temas de “cambio climático, áreas protegidas, vida silvestre, patrimonio forestal, calidad ambiental, gestión de recursos, etc. Teniendo como objetivo garantizar el derecho a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado”, así como proteger los derechos de la naturaleza, sus ciclos y ecosistemas para la realización del buen vivir o sumak kawsay.

3.3.4. Leyes Ordinarias

3.3.4.1. Ley de Caminos, Registro Oficial 699 del 09 de mayo de 2012

Mancheno y Medina (2011), mencionan que se debe establecer “la regulación y control del Sistema Nacional de Pesos y Dimensiones, aplicada a los vehículos de carga pesada, transporte terrestre, tránsito y seguridad vial a nivel nacional” (p.6), estipulando sanciones en caso de incumplimiento.

3.3.4.2. Ley que Protege la Biodiversidad en el Ecuador, Registro Oficial Suplemento 418 del 10 de septiembre de 2004

Zárate (2013), señala “que son considerados de bienes nacionales de uso público, especies que integran la diversidad biológica del país, organismos vivos, ecosistemas terrestres y marinos, ecosistemas acuáticos y todos los complejos ecológicos que formen parte”, el Estado Ecuatoriano tiene derecho a explotar sus recursos sujetos a leyes vigentes y reglamentación especial.

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

Propone controlar, conservar y fomentar la protección de los bosques y se declara de “interés público la forestación y reforestación de tierras de aptitud forestal, como también controlar la movilización de productos forestales, de flora y fauna silvestre, cuyas exportaciones de especies sean solamente con fines científicos, educativos y de intercambio con instituciones científicas” (Zárate, 2013, p. 39). En el artículo 71 se enfatiza que las obras a ejecutarse dentro de áreas naturales del estado deben ser autorizadas por el Ministerio del Ambiente.

**3.3.4.4. Ley de Defensa contra Incendios, Registro Oficial 815 del 19 de abril de 1979,
Última modificación 09 de marzo de 2009**

Establece velar por los reglamentos y progreso de los cuerpos de bomberos a favor del cuidado de la ciudadanía y preservar la integridad de ecosistemas frágiles y vulnerables ante un desastre, con la finalidad de salvaguardar a especies de flora y fauna (Mancheno & Medina, 2011).

3.3.5. Decretos y Reglamentos

3.3.5.1. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente de marzo del 2003 (incluye modificaciones del Acuerdo Ministerial 175 del 19 de enero de 2009 y del Acuerdo Ministerial 226 del 19 de enero de 2012), última modificación 29 de marzo de 2017

Libro I: De la Autoridad Ambiental. - establece las atribuciones y responsabilidades para una adecuada gestión ambiental, implantando la planificación, evaluación de planes, programas y proyectos, en el que se proporcione bienes y servicios informáticos, administrativos, humanos y financieros que ejerzan de forma eficaz y eficiente, garantizando un ambiente ecológicamente equilibrado (Zárate, 2013).

Libro III: Del Régimen Forestal. - establece preservar los recursos naturales y vida silvestre de flora y fauna, que se fomente la protección, investigación, recuperación, educación y turismo controlado y que sea administrado por el Ministerio del Ambiente cuyos planes estén orientados a su manejo adecuado (Zárate, 2013).

Libro IV de la Biodiversidad. – establece control de cacería y vedas de flora y fauna silvestre, así también el manejo adecuado y gestión integral de los recursos naturales que constituyen ecosistemas frágiles con el propósito de conservar y preservar a través de

alternativas, técnicas, normativa y políticas que mejoren el manejo de las áreas protegidas (Zárate, 2013).

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

Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas (2016), establece:

El régimen y procedimientos aplicables para actividades turísticas en el sistema nacional de áreas protegidas, para el uso sustentable de los recursos naturales y que las operaciones turísticas sean gestionadas responsablemente garantizando la conservación y protección de las especies y ecosistemas vulnerables, frágiles y en peligro de extinción.

3.3.5.3.Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Se estipula mediante el reglamento, considerar al trabajador a desarrollarse de mejor manera en actividades laborales que sean seguras y que resguarden su salud recalcando la importancia del uso correcto de insumos y equipos de seguridad, señalética indicando las respectivas áreas de trabajo y el correcto uso de materiales como el manejo adecuado de sustancias peligrosas, conjuntamente se debe implementar medidas de seguridad para disminuir el riesgo laboral (Mancheno & Medina, 2011).

3.3.5.4.Reglamento de seguridad para la construcción y obras públicas

Se estipula las obligaciones por parte de los empleadores de actividades de construcción para precautelar la seguridad, salud física y mental de los trabajadores proporcionando las herramientas adecuadas para su labor como también un ambiente laboral acorde para el desarrollo del mismo y cumplir con los derechos del trabajador (Valarezo, 2007).

3.3.6. Acuerdos y Resoluciones

3.3.6.1. Acuerdo 061, registro oficial No. 316, 4 de mayo de 2015, se deroga el acuerdo ministerial no. 122, que reforma del Libro VI Del Texto Unificado De Legislación Secundaria (TULSMA).

Mediante los artículos 6 y 27 se establece que las actividades, obras y proyectos que puedan llegar a producir impacto ambiental, afectaciones, daños o perjuicios deberán someterse a lo que rige el Sistema único de Manejo Ambiental, los impactos ambientales que puedan ocasionar las actividades, obras y proyectos se podrán predecir mediante estudios ambientales a los que se categoriza para someterlos a lo que establece el reglamento y se presenta el Plan de Manejo Ambiental como medio para disminuir y controlar los impactos presentes ya sea en el agua, aire, suelo, ruido, así como la gestión en los residuos generados (Zárate, 2013).

3.3.6.2. Acuerdo 103, Expídase en Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecido en el Decreto Ejecutivo No. 1040, Publicado en el Registro Oficial No. 332 del 08 de mayo del 2008

A través de los artículos 1,3 6 y 8, Zárate (2013), menciona que la Autoridad Ambiental Competente informará a la población sobre los proyectos, obras o actividades a realizarse, así como los posibles impactos socioambientales generados, esto permite recoger opciones y observaciones, e incorporar en los Estudios Ambientales para garantizar el respeto a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, la participación social permitirá que la comunidad se mantenga informada acerca de proyectos a efectuarse en un lugar y puedan llegar a beneficiar y/o perjudicar a los mismos mediante los mecanismos de participación.

3.3.6.3. Acuerdo 0028, Registro Oficial No. 303, 19 de octubre de 2010, Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, reformado el 7 de julio de 2014.

Establece la planificación, regulación, control, financiamiento y elaboración de políticas de hábitat y vivienda que serán de cumplimiento obligatorio para los procesos constructivos, estableciendo técnicas básicas para el diseño de estructuras que estén sujetas a soportar efectos de terremotos y que cumplan con índices de calidad y puedan ir acorde a los avances tecnológicos (Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda , 2015).

3.3.7. Normas INEN

Se plantea las siguientes normas INEN como ayuda para el proceso de muestreo del componente agua y los procesos que se debe considerar en la construcción y operación del presente proyecto que ayuden a cumplir de manera directa a lo que estipula la legislación ambiental ecuatoriana.

3.3.7.1. NTE INEN ISO 3864-1: Símbolos, gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad

Esta Norma establece los diseños e indicadores de seguridad en el lugar de trabajo y áreas públicas con el propósito de prevenir accidentes.

3.3.7.2. NTE INEN 0439:84. Obligatoria SG 01.02-402 60 p MFN 1376: Colores, señales y símbolos de seguridad.

Establece señales, formas, símbolos y colores como medios de identificación de seguridad con el fin de prevenir accidentes laborales.

3.3.7.3. NTE INEN 2169:98. Agua: Calidad del agua, muestreo, manejo y conservación de muestras

Se establece las precauciones generales que se deben considerar para conservar y transportar muestras de agua hacia el laboratorio para análisis, empleado medidas de manejo adecuadas conforme el sitio.

3.3.7.4. NTE INEN 2176:98. Agua: Calidad del agua, muestreo, técnicas de muestreo.

Esta norma establece las técnicas de muestreo más usadas en el sitio para que resulte exitosa y se obtenga muestras de calidad.

3.3.8. Normas de Construcción

3.3.8.1. Norma Ecuatoriana de Construcción (NEC), Registro Oficial No. 413, 10 de enero de 2015, promovida por la Subsecretaria de Hábitat y Asentamientos Humanos del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI).

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda-MIDUVI (2015), establece las normas pertinentes de construcción, “con la finalidad de regular los procesos que permitan cumplir las exigencias básicas de seguridad y calidad de todo tipo de edificaciones”, manteniendo criterios en seguridad y salud, control y mantenimiento, diseño y montaje y niveles mínimos de calidad.

4. MATERIALES Y MÉTODOS

En este apartado se establece la metodología a usar para el desarrollo del trabajo experimental.

4.1. Definición del área de estudio

El área de estudio se delimitó considerando la ubicación cartográfica de la zona en que se va ubicar el proyecto.

4.2. Revisión bibliográfica

Se recopiló información secundaria del área de estudio que permitió detallar cada uno de los componentes, se obtuvo principalmente de:

- Plan de Manejo Ambiental del Parque Nacional Cayambe Coca
- Plan de desarrollo y Ordenamiento territorial de la parroquia Olmedo
- Anuarios del INAMHI, estación Olmedo.
- Datos del Institución Nacional de Estadísticas y Censos
- Información de la Biblioteca del Ministerio del Ambiente
- Información de estudios, proyectos, tesis y artículos realizados en el área.

4.3. Trabajo en campo

A continuación, se puntualizó las técnicas a usar para la toma de muestras en campo.

4.3.1. Caracterización del agua

En los Términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental de otros sectores (Ministerio del Ambiente, 2015b), menciona que los cuerpos hídricos encontrados dentro del área del proyecto, deberán obligarse a obtener valores de ancho, profundidad, velocidad y caudal, además con los parámetros de acuerdo a la normativa ambiental vigente se establecerá la calidad de agua de los mismos.

Para la medición del caudal se empleó el método del flotador, primero se seleccionó un tramo recto del curso de agua cuya longitud debió ser entre los 5 y 10 metros de largo, donde se ubicó los puntos A (de inicio), C (mitad) y B (de llegada) y dividió el ancho del cauce o canal en tramos, y se midió la altura en cada una (MINAGRI, 2015).

Calculo de áreas:

Las divisiones del ancho formaron secciones trapezoidales y triangulares, para calcular el área de las secciones trapezoidales y se utilizó la siguiente formula:

$$Area = \frac{h_o + h_1}{2} \times e$$

Para calcular el área de las secciones triangulares se utilizó la siguiente formula

$$Area = \frac{h_o \times e}{2}$$

Dónde:

h_o: altura de cada punto del ancho del cauce [m]

e: espacio de los tramos del ancho del cauce [m]

De acuerdo al Ministerio de Agricultura y Riego-MINAGRI (2015), establece que:

Para la medición de la velocidad del agua en el tramo recto del curso del agua, se lanzó el flotador al canal a 3 metros antes del punto A, cuando el flotador pasó por la línea del punto inicial A se avisó con un grito al personal que se ubicó en el punto B el cual inició el conteo del tiempo a través de un cronometro y se terminó de tomar el tiempo hasta que pasó el flotador por el punto B, se apuntó el tiempo y esta acción se realizó 5 veces. (p.5)

Calculo de la velocidad

La velocidad se obtuvo con la siguiente formula:

$$V = \frac{L}{T_p}$$

Donde;

V: velocidad [m/s]

L: Longitud del tramo recto del curso del agua [m]

T_p: tiempo promedio [s]

Calculo del caudal

$$Q = A \times V \times fc$$

Q: caudal [l/s]

A: Area total [m²]

V: velocidad [m/s]

fc: factor de corrección

Tabla 1

Determinación de Factor de Corrección fc para cálculo de caudales por el método del Flotador

Tipo de canal o río	fc
Canal revestido en concreto, profundidad del agua > 15 cm	0.8
Canal de tierra, profundidad del agua > 15 cm	0.7
Río o riachuelo, profundidad del agua >15 cm	0.5
Ríos o canales o tierra profundidad del agua < 15 cm	0.25-0.5

Fuente: (MINAGRI, 2015).

Muestreo

Las muestras se recolectaron en frascos de plástico virgen 2L para análisis físico químico y 100 ml para análisis microbiológicos, el procedimiento consistió en tomar agua del

rio, canal o efluente, se homogeneizó 3 veces, y por último se tomó la muestra final (Gallegos & Medina, 2018).

En el laboratorio se llevó a cabo los siguientes métodos para determinar los respectivos parámetros, de las muestras de agua:

Tabla 2
Métodos para la determinación de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en el agua

N°	Parámetro	Método
1	Temperatura	ELECTRÓNICO HANNA
2	Turbidez	SM 2130: B
3	Potencial de hidrógeno	SM. 4500-H+ A y 4500-H+ 8
4	Conductividad eléctrica	ELECTRÓNICO MYRON
5	Nitratos	SM. 4500-NO3
6	Amonio	SM. 4500-NH3
7	Nitrógeno total	SM. 4500-N
8	Fosfatos	SM. 4500-P E
9	Dureza total	SM. 2111 B
10	Sólidos totales	2540 A y 2540 D
11	Oxígeno disuelto	SM. 5220 B
12	Demanda bioquímica de oxígeno	SM. 5210 B
13	Demanda química de oxígeno	SM. 5220 D
14	Coliformes totales y Coliformes fecales	SM 9221:C

Fuente: Laboratorio de agua y suelo Campus Cayambe Universidad Politécnica Salesiana, 2018

Las muestras tomadas fueron enviadas al laboratorio para su respectivo análisis y los resultados obtenidos se compararon con lo establecido en las siguientes normas:

- Normativa ambiental ecuatoriana: Acuerdo Ministerial 097A ANEXO 1 del Libro VI del TULSMA: Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes al recurso agua norma de calidad ambiental.
- Norma ambiental de la Secretaría de Estado del Medio Ambiente y Recursos naturales de República Dominicana.
- La Guía Canadiense de la Calidad del Agua
- La Norma Técnica Nacional para Agua, de Honduras, para aguas destinadas al uso agrícola.
- La Ley General de Aguas establece para Aguas de Perú destinadas al riego de vegetales de Consumo Crudo y bebida de animales.
- Límites máximos de descargas industriales, Norma Ambiental de Republica Dominicana
- La legislación de Venezuela para aguas destinadas al riego de hortalizas y legumbres consumidas en estado crudo
- Guías para la calidad de agua potable de la Organización Mundial de la Salud

1.1.1. Caracterización del suelo

En base a los Términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental: otros sectores, se obtuvieron características físicas, químicas y microbiológicas del suelo (Ministerio del Ambiente, 2015b).

Mediante la técnica de calicata se recolectó las muestras de cada horizonte en el perfil de suelo, se cuantificó las propiedades a cada profundidad, mediante la excavación de 1.50 m de largo, de 0.80 a 1.0 m de ancho y 1.2 a 1.5 m de profundidad, en la cual se describió el suelo, sus capas u horizontes y se tomaron diversas muestras para los análisis en laboratorio y se conoció sus características (Reynaldo Mendoza & Espinoza, 2017).

Las calicatas se realizaron en intervalos a partir de los 500 m una con respecto a la otra y al momento de la extracción de la muestra se consideró el espesor de las capas, forma, color y material fotográfico, la identificación de los calicatas se realizó con el GPS (García W. , 2014).

Los materiales empleados en esta técnica fueron:

Tabla 3
Materiales para el muestreo de suelo, la técnica de calicatas

N°	Materiales
1	Palas
2	Picos
3	GPS
4	Cinta métrico o flexómetro
5	Fundas herméticas

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Se tomó una muestra considerable de cada horizonte, de cada calicata, y se llenaron las fundas herméticas membretadas, y se asignó un código, ubicación, características y fecha y por último se transportaron al laboratorio.

Las muestras fueron analizadas en el laboratorio con los siguientes métodos, para determinar el respectivo parámetro.

Tabla 4
Métodos para la determinación de los parámetros físicos, químicos y microbiológicos en el suelo

N°	Método	Parámetro
1	WALKLEY & BLACK “Calculo”	Materia Orgánica
2	SM 4500-H+ A y 4500-H+ 8	Potencial de hidrogeno
3	ELECTRÓNICO MYRON	Conductibilidad eléctrica
4	Pipeta Robinson	determinar textura “arena, limo y arcilla”

5	Incineración por Mufla	Porcentaje de humedad
6	Método de SM. 450-P E	Nitrógeno, fósforo, potasio, calcio y magnesio
7	SM 3111- B	Sodio, hierro, manganeso y cobre
8	AOAC990.12 (PETRIFILM)	Mesófilos aerobios, mohos y levaduras.
9	filtración y empleando estufa a 60 °C	Porcentaje de capacidad de campo

Fuente: Laboratorio de agua y suelo Campus Cayambe Universidad Politécnica Salesiana, 2018

En base a los criterios de la Tabla 1: Criterios de calidad del suelo del Anexo 2: Norma de calidad ambiental del Recurso Suelo y criterios de remediación para suelos contaminados del Acuerdo Ministerial 097-A, Reforma del Libro VI TULSMA, se compararon con los resultados de las muestras tomadas, que fueron enviadas al laboratorio, para su respectivo análisis.

La identificación de la textura del suelo se realizó mediante el método del triángulo textural donde se determinó el tipo de suelo trazando líneas perpendiculares en los tres lados del triángulo en base a los porcentajes de arcilla, limo y arena; el punto donde coincidieron permitió identificar el tipo de suelo (Gisbert, Ibáñez, & Moreno, 2010).

4.3.2. Caracterización del aire

El monitoreo de gases se realizó como lo estipula el Anexo 4 Norma de calidad del aire ambiente o nivel de emisión del Acuerdo Ministerial 097-A Reforma del Libro VI del TULSMA.

A través de la Tabla 1. Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad de aire del Anexo 4, se establece que las concentraciones promediales de los contaminante PM 10, PM 2.5, NO_x y SO₂ se obtuvo dentro del periodo de veinticuatro horas y para CO en ocho horas.

Los equipos utilizados en el monitoreo de gases fueron los siguientes:

Tabla 5
Equipos para el monitoreo de gases

Equipo	Parámetros
Analizador portátil de gases de combustión	CO, NO, SO ₂ , NO _x .
Detector inteligente de aire	PM10, PM2.5, HCHO , TVOC
Detector digital portátil de fuga de gas	CH ₄

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

En base a los criterios de la Tabla 1: Límites máximos permisibles de concentración de emisión de contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión abierta (mg/nm³) del Anexo 3: Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas y la Tabla 1. Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire del Anexo 4: Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión del Acuerdo Ministerial 091-A, ambas de la Reforma del Libro VI TULSMA, Hoja de seguridad del formaldehído y Norma Europea-Real Decreto 227/2006, se compararon con los resultados del monitoreo de gases para su respectivo análisis.

4.3.3. Caracterización del ruido

El monitoreo de niveles de ruido se realizó como lo estipula el Anexo 5 Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles del Acuerdo Ministerial 097A Reforma del Libro VI del TULSMA.

Las mediciones se llevaron a cabo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca y en base a la norma se identificó el tipo de suelo de esta zona como Protección Ecológica (PE) por tal razón las mediciones se registraron en lapsos de 15 minutos por una hora tanto en el periodo diurno entre las 07:01 y 21:00 horas y periodo nocturno entre 21:01 y 07:00 horas.

Los valores registrados fueron: el Nivel máximo de emisión de ruido (Lamax) y nivel mínimo de emisión de ruido (Lamin) tanto del Nivel de Presión Sonora (NPSeq) de la fuente y Nivel de Presión Sonora (NPSeq) de fondo, en cada punto de muestreo.

Se promediaron los valores de las muestras de cada punto y periodo, y se determinó mediante la Diferencia aritmética entre NPSeq de la fuente y NPSeq de fondo [dB(a)] el factor de corrección.

Tabla 6

Diferencia aritmética entre NPSeq de la fuente Fija y NPSeq de ruido de fondo [dB(a)]

Diferencia aritmética entre NPSeq de la fuente Fija y NPSeq de ruido de fondo [dB(a)]	Factor de corrección
10 ó mayor	0
De 6 a 9	-1
De 4 a 5	-2
3	-3
Menor a 3	Medición nula

Fuente: Anexo 5 del AM097A, Reforma del Libro VI TULSMA

La corrección se realizó en los valores del Nivel máximo de emisión de ruido (Lamax) y Nivel mínimo de emisión de ruido (Lamin) del Nivel de Presión Sonora (NPSeq) de la fuente dando como resultado el Nivel de presión sonora equivalente Leq corregido [dB(a)], por punto y horario.

Los valores de Nivel de presión sonora equivalente Leq corregido [dB(a)] se examinó en base a los criterios de la Tabla 1: Niveles máximos de emisión de ruido (Lkeq) para fuentes fijas de ruido y la Tabla 2 Niveles máximos de emisión para fuentes móviles de ruido determinados del Anexo 5 Niveles máximos de emisión de ruido y metodología de medición para fuentes fijas y fuentes móviles y niveles del Acuerdo Ministerial 097A, Reforma del Libro VI TULSMA.

4.3.4. Caracterización de flora

En base a lo acotado en los Términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental de otros sectores (Ministerio del Ambiente, 2015b), se describió que en las Áreas Protegidas se considerará el levantamiento de información primaria por medio a observaciones directas e información secundaria para complementarla.

La observación directa permitió la recolección de información de manera directa en el campo de estudio y se obtuvo información de primera mano (Cuaro, 2014), básicamente se capturó en fotografías las especies más representativas del lugar al momento de recorrer el área determinada dentro del Parque Nacional Cayambe Coca.

4.3.5. Caracterización de Aspectos Socioeconómicos y Culturales

Mediante lo estipulado en los Términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental de otros sectores, estableció que el levantamiento de información se realizará mediante encuestas a los actores sociales relevantes (Ministerio del Ambiente, 2015b).

Las encuestas estadísticas se emplearon para recopilar datos, económicos, sociales y cultural, actuales de los habitantes, y se conoció la percepción de la población al proyecto, en la que se empleó cuestionarios con preguntas abiertas y cada respuesta fue única. Para evaluar, según Jansen (2013), se consideró:

Las características de las unidades en una población se requirieron un muestreo probabilístico con el fin de establecer la confiabilidad estadística de las estimaciones, el investigador necesita conocer la probabilidad de seleccionar a cada miembro de la población en el muestreo. Por lo tanto, se necesitó un registro completo de los miembros de la población como marco de referencia del muestreo. (p.42)

4.3.5.1. Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se determinó, de acuerdo a Jansen (2013), que “el nivel de precisión necesario en las estimaciones de la población, medido por el intervalo de confianza y el nivel de confianza”. (p.42)

El tamaño de la muestra a encuestar se calculó con la siguiente formula:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{NE^2 + Z^2 p q}$$

Dónde:

n: tamaño de la muestra

N: Población

p: Probabilidad de ocurrencia

q: probabilidad de no ocurrencia

Z: niveles de confianza

E: error muestral

Los resultados que se obtuvo de cada uno de las preguntas, se cuantificaron y esbozaron en gráficos de barras y/o pasteles, que determinó el porcentaje de respuesta para su mejor comprensión, además se identificó las áreas encuestadas por medio de la ubicación en mapas.

4.4. Trabajo en gabinete

La etapa de gabinete comenzó una vez terminado el trabajo en campo, y consistió en la codificación de la información bibliográfica, sistematización de los datos que se obtuvieron en el trabajo de campo, tabulación de resultados en las que se realizó análisis de comparación con la normativa legal y así se interpretó los resultados (Universidad Rafael Landívar, 2011).

La interpretación de la información primaria y secundaria, permitió describir las secciones de Análisis de Alternativas y Descripción del proyecto, además se determinó el área de influencia directa e indirecta.

4.4.1. Análisis de alternativas

La metodología expuesta se basó en la priorización de proyectos mediante la utilización de criterios ponderados; y se consideró la importancia o peso relativo de cada uno de los criterios de selección en la alternativa (Ecuambiente Consulting Group, 2017).

Para la aplicación de esta metodología fue necesario definir inicialmente los valores ponderados de los criterios, necesarios en el análisis matemático del proceso, de tal manera se estableció para el proyecto la siguiente ponderación:

Tabla 7
Valores de ponderación de los criterios del Análisis de Alternativas

N°	Criterios	Ponderación
1	Ambiental	0.6
2	Social	0.2
3	Técnico	0.15
4	Económico	0.05

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Una vez definida la ponderación de los criterios, se cumplió con los siguientes pasos:

- **Definición de las alternativas:** se describió las características de cada uno de las alternativas.
- **Construcción de matrices de comparación:** se utilizó de acuerdo a Ecuambiente Consulting Group (2017), “una matriz de comparación entre los criterios seleccionados valorados de acuerdo a su respectiva ponderación y la calificación se otorgó por el equipo” (p.2) para cada alternativa. Las matrices

señalaron finalmente, los resultados globales del proceso de análisis comparativos

Para el análisis comparativo, entre las alternativas y los criterios seleccionados, se utilizó de Ecuambiente Consulting Group (2017), una “escala de calificación en función del grado de sensibilidad y riesgo de cada criterio, estableciendo un sistema de calificación numérico apropiado (1 a 10) para cada nivel de análisis” (p.2), y mediante la valoración de Greenleag Ambiental Company (2018) “se implantando una escala de colores acorde a la ponderación numérica. Este método aportó a la comprensión de la selección de alternativas”. (p.162)

Tabla 8
Calificación del grado de sensibilidad y riesgo

Grado de sensibilidad y riesgo	Calificación (%)
Grave	9-10
Considerable	7-8
Moderado	5-6
Leve	3-4
Muy leve	1-2
Nula	0

Fuente: (Ecuambiente Consulting Group, 2017) y (Greenleaf Ambiental Company , 2018)

Una vez definida la calificación del grado de sensibilidad y riesgo de cada alternativa, se multiplicó por el valor de ponderación de cada criterio obteniendo el resultado, y finalmente se obtuvo el resultado total de cada alternativa y se detalló a través de visitas a campo cada alternativa en términos ambientales, sociales, técnicos y económicos.

- **Selección de la alternativa óptima:** la alternativa que tuvo una menor valoración, fue la más apropiada, ya que producirá un grado de sensibilidad y riesgo menor a los criterios.

4.4.2. Descripción del proyecto

En base a lo establecido en los Términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental de otros sectores del Ministerio del Ambiente (2015b), se detalló cada una de las fases de proyecto, construcción, operación y cierre, tomando a consideración la siguiente información:

- Técnicas a utilizar para la construcción: materiales, insumos y tiempo
- Actividades que se contemplan para las distintas etapas del proyecto
- Ubicación de la instalación, superficie, dimensiones y descripción de la instalación.

4.4.3. Área de influencia directa

En base a lo establecido en los Términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental de otros sectores del Ministerio del Ambiente (2015b), la metodología que se utilizó fue de conformidad a la planteada por parte del equipo de trabajo.

Se delimito dentro del área total de estudio, parroquia Olmedo, el área de influencia directa en base a la zona donde se va a ubicar el Observatorio, dirigido a temas ambientales para el cuidado y conservación del páramo de la Universidad Politécnica Salesiana, tomando a consideración los posibles impactos directos e indirectos que pueda ocasionar los procesos de construcción y operación del observatorio a los componentes bióticos, abióticos y socioeconómicos.

4.4.4. Área de influencia indirecta

En base a lo señalado en los Términos de referencia estándar para estudio de impacto ambiental de otros sectores del Ministerio del Ambiente (2015b), se definió el límite del área de

influencia indirecta, evaluando los componentes involucrados y la metodología utilizada fue de conformidad a la planteada por parte del equipo de trabajo.

El área de influencia indirecta se delimitó, tomando a consideración el área de influencia directa hasta el límite donde se evidencie el cambio de uso y ocupación del suelo, y a su vez donde se observó la presencia de otro tipo de actividades a las que se realizan en el área de influencia directa.

5. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Este capítulo detalla los resultados obtenidos mediante las metodologías propuestas la caracterización de cada uno de los componentes de los medios físico, biótico, socioeconómico y cultural del estudio de línea base ambiental, y las alternativas planteadas fueron analizadas y se describen las fases de ejecución del potencial proyecto.

5.1. Definición del área de estudio

La parroquia Olmedo es una de las cinco parroquias rurales más grandes del cantón Cayambe, ubicada al nororiente de la provincia de Pichincha (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015), (*Ver Anexo 2*).

Según el GAD de la parroquia de Olmedo (2015), sus límites son los siguientes:

Norte: desde el cerro Cusín una línea imaginaria a la quebrada Quintahuaico a la altura de la localidad Mirador; por esta quebrada, aguas abajo hasta la confluencia con la Quebrada Santa Rosa. Por esta quebrada, aguas arriba, hasta sus nacientes. Desde estas nacientes una línea imaginaria hasta la cumbre de la loma Callejón Cunga. Desde este punto la línea de cumbre que pasa por las lomas Ventana Grande y Yanajaca y llega hasta la loma Aulucunga; de esta, sigue la línea de cumbre de la Cordillera Espina Chupa hasta el nacimiento del río Pimampiro. **Sur:** desde la línea de cumbre del cerro Sarahurco hasta la línea de cumbre del Nevado Cayambe. De éste a la loma Chimborazo y de aquí siguiendo la línea de cumbre hasta la loma El Rosario. De este punto una línea imaginaria hasta las nacientes de la quebrada San Javier y por ésta aguas abajo hasta su desembocadura en el río La Chimba. Siguiendo el río La Chimba aguas abajo hasta recibir las aguas de la quebrada Pucarumi desde el río San José. **Este:** desde el nacimiento del río Pimampiro aguas abajo hasta su unión con el

rio Azuela y por éste aguas abajo hasta su unión con el río Clavaderos. Por éste aguas arriba donde toma el nombre de río Huataringo y de éste en dirección sur hasta la línea de cumbre del cerro Saraurco. **Oeste:** Curso del río San José hasta la confluencia de sus quebradas formadoras Yanahuaico y San José, aguas arriba hasta sus nacientes. Desde este punto una línea imaginaria hasta la cumbre del cerro Cusín. (p. 105)

5.2. Diagnóstico ambiental - Línea Base Ambiental

5.2.1. Componente Abiótico

A continuación, en base a lo establecido en la metodología de trabajo en campo, se detallan los pasos y resultados obtenidos para la caracterización del medio físico. }

Se revisó la información detallada en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de Olmedo 2015-2025, el Plan Ambiental del Parque Nacional Cayambe Coca y los anuarios meteorológicos del INAMHI.

5.2.1.1. Clima y meteorología

De acuerdo a Escalante (2017), el clima ecuatoriano es

Generalmente caluroso y subtropical, a causa de la geografía del país atravesado por los Andes, que ha generado diferentes regiones climáticas. Así, las zonas andinas son muy frías, mientras que en las regiones del litoral y de la selva, abundan las fuertes lluvias. (p.10)

El Ministerio Coordinador de Patrimonio (2010), define al clima de Pichincha como:

Un clima variado que la convierte en un territorio fértil para la producción de frutas, verduras y hortalizas. El paisaje de la provincia está surcado por varias elevaciones con una diversidad de pisos climáticos que varía entre el glacial en los páramos que rodean al Cayambe, subtropical en las tierras bajas, tropical en

las regiones más cercanas a la costa y tropical húmedo en las regiones de ceja de montaña, próximas a la Amazonía. (p.6)

La parroquia Olmedo al situarse en la Región Interandina del Ecuador, misma que es característica por su geografía debido a sus elevaciones de gran altura como la presencia del volcán Cayambe influye en las condiciones climáticas, siendo esta área de clima frío.

A partir de los datos meteorológicos proporcionados por el INAMHI se pudo conocer las condiciones climáticas tomando a consideración la estación meteorológica más cercana cuyas características se presentan en la siguiente tabla.

Tabla 9
Datos de la Estación meteorológica Olmedo

Nombre	Código	Latitud	Longitud	Elevación
Olmedo Pichincha	M0023	0G 8' 16" N	78G 4' 39" W	3120

Fuente: (INAMHI, 2015)

5.2.1.1.1. Precipitación

Los datos presentados en los anuarios meteorológicos del INHAMI comprendidos entre los años 2005 y 2015, fijaron que los meses más pluviosos fueron: febrero, marzo, octubre, noviembre y diciembre, mientras que los meses secos son: julio y agosto.

La precipitación máxima fue de 104.7 mm, precipitación mínima de 17.23 mm y la precipitación media de 74.38 mm.

Tabla 10
Registro de los datos de precipitación, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2005	49,3	88,8	65,4	135	60,9	32,2	16,2	9,1	39,7	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	14,1	16,1	6,8	77,2	-	117,6
2007		96,5	75,3	121,3	62,2	71,4	12,3	27,4	11,3	160,4	99,9	136,8

2008	103,9	152,9	138,1	69,6	150,8	50	-	31,8	59	173,7	128,1	93
2009	82,6	93,7	102,3	33,6	30,7	38,8	18,6	18	20,7	119,7	71,9	67,5
2010	-	-	-	-	-	-	-	9,7	67,6	79,9	199,2	106,4
2011	65,7	149		33,5	38,1	53,5	38,2	9,7	77,8	0,4	134,9	138,3
2012	110	146,4	36,6	108	18,7	11,1	6,2		4,2	59,2	56,2	45,8
2013	22,4	136,9	50,2	74,4	118,9	13	28,4	20,7	20,5	76,7	120,4	54,3
2014	57,5	9,1	174,2	32,9	148,2	70	20,5		77,7	102	135,4	65,1
2015	67,9	69,3	106,4	39,1	24,3	36,3	32,1	12,6	13	30,4	90,3	3,7
P.MED.	69,91	104,7	93,56	71,93	72,53	41,81	20,73	17,23	36,21	87,96	115,1	82,85

Fuente: (INAMHI, 2015)

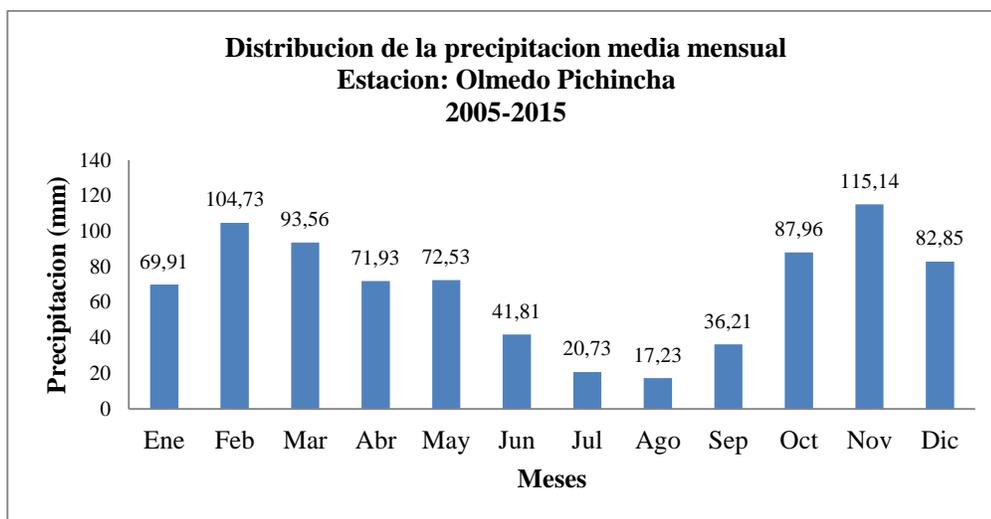


Figura 1 Distribución de la precipitación media mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015

Fuente: (INAMHI, 2015), Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

5.2.1.1.2. Temperatura

Los datos presentados en los anuarios meteorológicos del INHAMI comprendidos entre los años 2005 y 2015, determinaron que los meses que presentan temperaturas más altas, fueron abril, mayo, junio, noviembre y diciembre, mientras que los meses con temperaturas más bajas fueron, febrero, marzo y octubre.

La temperatura máxima fue de 14.45°C, la mínima de 10.43°C y la media de 12.44°C.

Tabla 11
Registro de los datos temperatura, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2005	11,9		11,8	-	-	-	-	-	-	-		
2007		11,9	11,8	12,1	12,8	11,4	11,5	11,5	11,6	12,4	12,1	11,7
2008	12,2	11,6	11,8	12,6	12,7	12,5		11,4	12,4	12,3	12,6	12,4
2009	12,2	12,2	12,6	12,6	12,5	12,6	12,1	12,1	12,2	12,8	12,9	12,8
2011	12	11,6		12,7	12,4	12,3	11,9	11,6	11,5	12,2	12	12,3
2012	11,8	11,6	12,4	12,1	12,2	11,6	11,9		11,7	11,9	12	11,6
2013	12,5	12,1	12,5	12,4	12,3	12,4	11,6	12,1	12,1	12,2	12,4	12,6
2014	12,2	12,7	12,3	12,5	12,3	12,3	12		11,9	12,1	12,4	12,3
2015	12,2	12,4	12,7	12,6	12,7	12,2	12,2	12,6	12,8	12,9	12,9	13,1
T	12,13	10,43	10,66	12,45	12,49	12,16	11,89	11,88	12,03	10,84	12,41	12,35

MENSUAL

Fuente: (INAMHI, 2015)

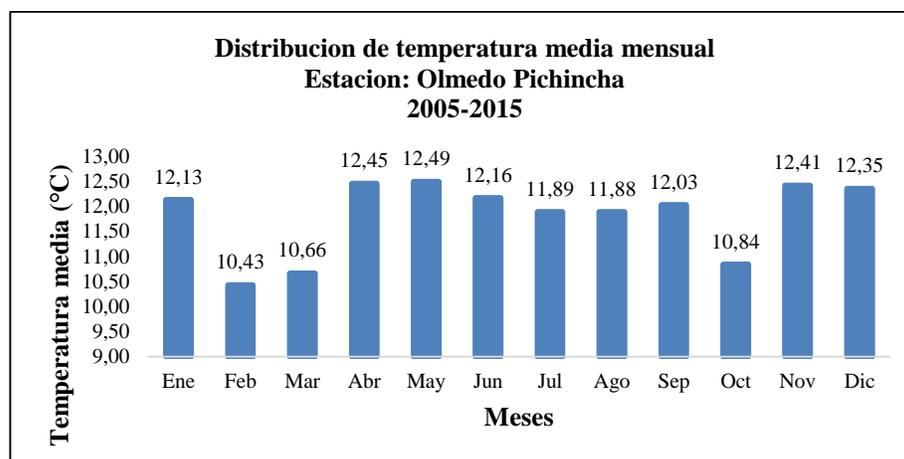


Figura 2 Distribución de la precipitación media mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015

Fuente: (INAMHI, 2015), Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

5.2.1.1.3. Humedad relativa

Los datos presentados en los anuarios meteorológicos del INHAMI comprendidos entre los años 2005 y 2015, establecieron que la mayoría de meses del año presentaron una alta humedad relativa y solo los meses de julio, agosto y septiembre tuvieron una baja humedad relativa.

La humedad relativa máxima fue de 84.3%, mínima de 76.13% y la media de 80.22%.

Tabla 12
Registro de los datos de humedad relativa, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015

Año	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2005	80	-	82	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	-	82		86		84
2007	-	82	81	83	79	76	71	71	71	81	81	84
2008	84	83	84	85	85	84		78	79	85	88	85
2009	86	85	87	84	80	81	79	72	74	79	79	79
2010	-	-	-	-	-	-	-	70	74	77	81	81
2011	77	83		83	80	83	80	71	74	82	87	86
2012	87	86	85	86	85	78	80		80	80	80	83
2013	80	82	79	84	85	87	85	85	87	87	90	89
2014	87	88	88	85	85	84	82		77	81	82	81
2015	83	84	85	85	84	82	81	80	80	83	84	82
HR MEDIA	83,00	84,13	83,88	84,38	82,88	81,88	79,71	76,13	77,33	82,10	83,56	83,40

Fuente: (INAMHI, 2015)

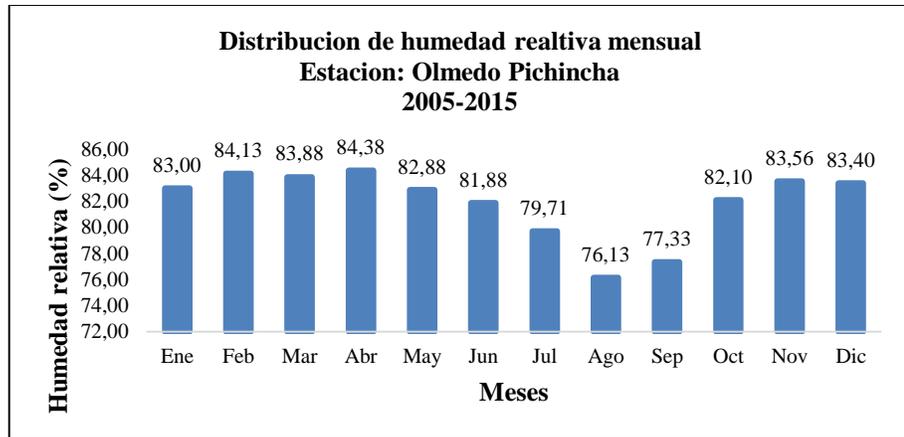


Figura 3 Distribución de la humedad relativa mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015

Fuente: (INAMHI, 2015), Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

5.2.1.1.4. Dirección y velocidad del viento

En base a datos proporcionados por el INAMHI comprendidos entre los años 2005 y 2015, determinaron que la dirección predominante es de sentido norte-este, además que los meses con mayor velocidad de viento fueron entre julio-septiembre y se manifestó mayormente velocidades entre 4 a 6 m/s.

La velocidad de viento máxima fue de 7.18 m/s, la mínima de 3.85 m/s y la media de 5.34%.

Tabla 13

Registro de dirección y velocidad de viento, Estación Olmedo Pichincha 2005-2015

AÑO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
2005	2,9 E	-	1,5 E	-	-	-	-	-	-	-	-	-
2006	-	-	-	-	-	-	2,8 E	8,7 SE	-	4,1 NE	-	4,7 N
2007	-	7,9 NE	6,1 NE	4,3 NE	5,1 NE	6,1 NE	6,7 SE	6,7 NE	8,4 NE	4,7 NE	5,6 NE	3,8 NE
2008	5 NE	4,8 NE	3,6 NE	5,6 NE	6,2 NE	5,6 NE	-	5,9 NE	7,3 NE	5,6 NE	3,9 NE	3,9 NW
2009	4,6 NE	5,3 NE	4,6 NE	4,8 NE	4,6 NE	5,8 NE	6,8 SE	6,7 NE	8,2 SE	6,1 NE	5,3 NE	4,1 NE
2010	-	-	-	-	-	-	-	5,7	4,5	4,2	2,4	2,8

								NE	NE	NE	NW	NW
2011	3,9 NE	2,5 NE	-	3,7 NE	4,1 NE	4,9 NE	6,6 SE	5,7 NE	4,1 NE	2,3 NE	2,8 NE	3,2 NE
2012	2,8 NE	2,5 NE	3,6 NE	2,7 NE	4,2 NE	3,8 NE	5,5 NE	-	7 NE	2,9 NE	3,2 NE	2,9 NE
2013	4,7 NE	3,8 NE	4,4 NE	5,1 NE	4,2 NE	7,5 SE	9,7 SE	6,8 SE	7 SE	6 SE	4,1 NE	5,3 SE
2014	5,5 SE	4,5 NE	4,2 NE	5,6 SE	4,4 SE	5,4 NE	8,3 SE	-	5,3 NE	5,6 SE	3,4 SE	4,7 SE
2015	5,5 SE	4,9 SE	4,1 NE	4,2 NE	5,4 SE	6,8 SE	11 SE	9,4 SE	8,8 NE	4,9 NE	4,1 SE	7,6 SE
VV media	4,36	4,53	4,01	4,50	4,78	5,74	7,18	6,18	6,73	4,64	3,87	4,30

Fuente: (INAMHI, 2015)

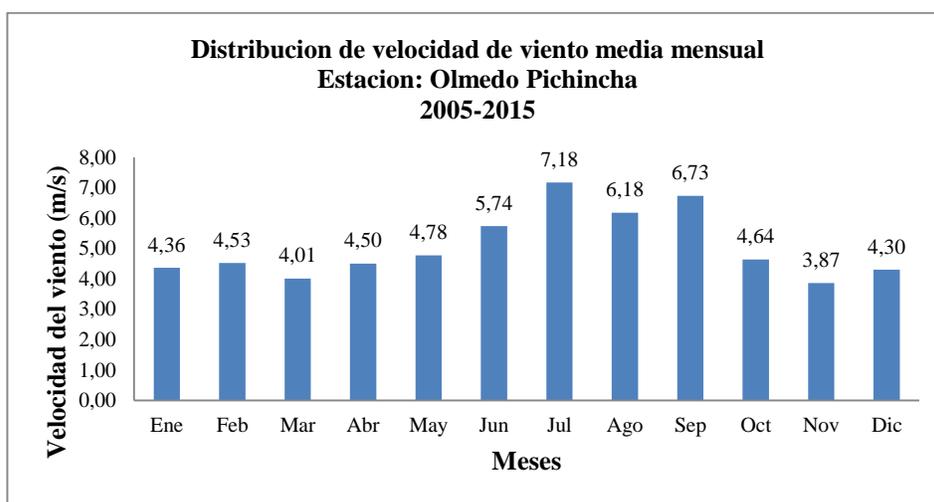


Figura 4 Distribución de la velocidad de viento mensual, Estación: Olmedo Pichincha 2005-2015

Fuente: (INAMHI, 2015), Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

5.2.1.2. Caracterización del recurso suelo

A continuación, se describen los componentes topografía y geomorfología, geología regional y local, clima y meteorología, edafología e hidrología.

5.2.1.2.1. Topografía y Geomorfología

En base a estudios realizados por el GAD de la parroquia Olmedo (2015), Olmedo geográficamente “se caracteriza por el predominio de pendientes mayores a 25°, pudiendo llegar a áreas escarpadas con pendientes mayores a 50° ubicadas en las partes más altas, donde se localizan mayoritariamente los páramos”.(p.122)

León (2014), menciona que la topografía general de Olmedo es del valle interandino, con pendientes suaves, ligeramente onduladas del 5 al 12 % y planas, con un tipo de pendiente escarpada del 50 al 70 % y montaña con menos del 70 %, así mismo se encuentran vertientes convexas y cóncavas, que corresponden a pendientes moderadamente onduladas del 15 al 25 % y colinas del 25 al 50 %.

Olmedo es conocido por poseer principalmente relieves montañosos con cimas agudas y redondeadas, relieves colimados muy altos ubicados a lo largo de la superficie cantonal, las vertientes presentan formas convexas irregulares y rectilíneas (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

5.2.1.2.2. Geología

Geología regional

El área de estudio se encuentra constituida según menciona el GAD de la parroquia Olmedo (2015):

Por una serie de formaciones volcánicas de diferentes edades que se encuentran influenciadas por la tectónica regional Andina debido a que se hallan direccionadas a las fallas, las unidades litológicas se hallan en dirección de la Cordillera de los Andes en sentido NE y las rocas más antiguas que se encuentran dentro de los límites están hacia el extremo noreste y corresponde a rocas metamórficas y semimetamórficas pertenecientes a la Cordillera Oriental o Real encontrándose

pizarras, cuarcitas, esquistos, gneiss, granitos, gnéisicos, metalavas y metagrauwacas. (p.126)

Geología local

En el área de estudio se determinó que la composición y estructura de la tierra que caracteriza a la parroquia Olmedo corresponde a los periodos: Cretáceo y Plio pleistoceno y debido a esto en las zonas se han encontrado formaciones de rocas que han sufrido un leve metamorfismo (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

La geología de la parroquia Olmedo está constituida por rocas intrusivas, efecto del metamorfismo y potentes secuelas volcánicas asociadas a eventos tanto continentales, la geología se caracteriza por secuencias metamórficas relacionadas con el proceso de acreción, la topografía del sector es irregular, cuyos relieves se encuentra en las cotas más altas de la parroquia, con desniveles pronunciados y pendientes muy fuertes (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

5.2.1.2.3. Edafología

Clasificación del suelo

Según el Mapa de Suelos del Parque Nacional Cayambe Coca, tomando como punto de referencia la Laguna San Marco debido a la cercanía al área de influencia directa se determinó que mediante la clasificación de suelos basada en el Sistema Norteamericano SOIL TAXONOMY el tipo de suelos correspondiente a esa área es el Inceptisol (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

El Inceptisol es un suelo mineral donde en las partes altas el horizonte superficial son de colores pardo claro a pardo rojizo y grisáceo y con una textura franco arcilloso a arcilloso en cuanto a los horizontes del subsuelo tienden a tener coloraciones grises oscuros y una textura franco arenosa muy fina a arcillosa, se los puede encontrar en diversas formaciones vegetales

como páramo pluvial Sub Alpino, Bosque muy húmedo Pre Montano y en Bosque húmedo Montano Bajo donde las temperaturas van entre los 4 y 24 °C y con precipitaciones entre los 1000 y 5000 mm anuales, se evidenció inundaciones ocasionales y prolongadas dependiendo la zona y el clima en la que se encuentre, además presentó alto contenido de materia orgánica y un pH que varía extremadamente desde neutra a ácido (Ministerio del Ambiente, 2010).

El suelo mineral Inceptisol es predominante en la Cordillera de los Andes. Su relieve va desde planos a muy escarpados y la fertilidad depende del área.

El Ministerio del Ambiente (2010), expone que en esta área:

Se han desarrollado sedimentos aluviales, fluviales, coluviales, de cenizas volcánicas, de rocas básicas y ácidas, en general estos suelos son aptos para cultivos anuales y semiperenne, perennes y bosque en tierras con pendiente <15% y en pendiente de hasta 30% para silvopastura, agroforestería, pero por su susceptibilidad a la erosión hídrica o eólica se recomiendan para bosques o reforestación ácido. (p.51)

Uso de suelo

Mediante datos del Censo de Población y Vivienda 2010 de la parroquia Olmedo se reveló la cantidad de área que cubren los diferentes tipos de uso de suelo: “sector agropecuario 170 km², uso forestal 92.79 km², uso forestal con uso agropecuario 42.71 km², uso agropecuario forestal 12.24 km², uso forestal agropecuario 12.15 km² uso agropecuario parcial 0.514 km² y otros usos 20.58 km²” (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015, p. 74).

Dentro de Olmedo las actividades productivas más representativas han sido la agricultura y ganadería siendo la de mayor predominancia la ganadería con la producción de leche de origen bovino por la facilidad en mano de obra, su obtención es inmediata y con un costo que ha ido incrementando los últimos años, por ende, también se ha provocado el aumento de la producción del pasto y forrajes para la alimentación del ganado bovino. En cuanto a la

agricultura esta es la menos preferida por los habitantes debido a su dificultad en cuanto a mano de obra, para su obtención debe esperar que complete el ciclo de vida del producto y un precio que varía dependiendo la época del año, y los cultivos que tiene predominancia en su producción son las habas, papa y maíz (Beltrán & Cuarán, 2015).

Según el Mapa de Uso y Ocupación de Suelos presentado en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Olmedo gran parte de esta zona es considerada de conservación y protección al localizarse dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, su ingreso es restringido y solo con un permiso otorgado por el Ministerio del Ambiente se podrá ingresar, esto ha ayudado a contar con la ausencia de asentamientos humanos por tal motivo no se divisan actividades productivas. En el ingreso al parque se visualizó las minas de material pétreo pertenecientes a la Constructora Hidalgo e Hidalgo.

Las empresas dedicadas a la actividad florícola han ido en aumento en todo el cantón Cayambe influyendo en el sector agropecuario en la adquisición de más superficies para la producción de flores.

5.2.1.2.4. Análisis del recurso suelo

Se realizó dos calicatas la primera dentro del Parque Nacional Cayambe Coca y la segunda en la entrada al parque con respecto a la parroquia Olmedo, evidenciándose actividades agrícolas y ganaderas (*Ver Anexo 6 y Ver Anexo 7*).

Tabla 14
Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de las muestras de suelo

Punto	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE 18N	NORTE
1	166908.10 m	11888.61 m
2	832813.01 m	12484.34 m

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Calicata punto 1

Se realizó hasta una profundidad de 0.80 m, debido a la acumulación de agua en la calicata, impidiendo cavar a más profundidad y se presenciaron los siguientes horizontes:

Horizonte A: capa superficial en la que se encontraron fibras vegetales, a una profundidad hasta los 0.12 m y de color oscuro por la presencia de materia orgánica.

Horizonte B: capa compacta con excesiva cantidad de agua retenida en el suelo, se evidenció desde una profundidad desde los 0.12 m con un grosor de 0.68 m y con un color café oscuro por ser un suelo rico en materia orgánica.

Calidad de suelo, Calicata 1

Los resultados de las muestras revelaron lo siguiente:

Tabla 15
Resultados de laboratorio, parámetro cobre, de las muestras calicata 1

Parámetros	Resultados de laboratorio			Límite máximo		Cumplimiento de la norma
	Unidad	H-A1	H-B1	Unidad	Valor	
Cobre	ppm	58,1	48,0	mg/kg	25	No cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 16
Resultados de laboratorio, parámetros de nutrientes, de las muestras calicata 1

Parámetros	Unidad	Resultados de laboratorio	
		H-A1	H-B1
Humedad	%	87,7	89,0
Materia Orgánica	%	57,3	61,3
Nitrógeno	%	2,9	3,1

Fosforo	%	<0,50	0,09
Potasio	%	0,16	0,08
Calcio	%	0,44	0,59
Magnesio	%	<0,05	0,04
Sodio	%	0,08	0,22
Hierro	<i>ppm</i>	71343,9	766,1
Manganeso	<i>ppm</i>	528,9	104,5
Mesófilos Aerobios	<i>ufc/g</i>	4,3X10 ⁴	6,4X10 ⁴
Mohos y Levaduras	<i>ufc/g</i>	1,5X10 ⁴	6400

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K.,2018

Los resultados de laboratorio de las muestras del horizonte uno (H-A1) y horizonte dos (H-B1) de la calicata 1:

Humedad: presentaron altos valores de humedad en el horizonte uno (H-A1) de 87.7 % y horizonte dos (H-B1) 89 %, debido al tipo de flora endémica que predomina en la zona, capaz de almacenar grandes cantidades de agua, por la presencia de bajas temperaturas, alta nubosidad y vientos fuertes que ocasionan lluvias permanentes.

Materia Orgánica: se presentó altos valores de materia orgánica de color negro tanto en el horizonte uno (H-A1) de 57.3 % como en el horizonte dos (H-B1) de 61.3 % debido a que el suelo del páramo posee una elevada tasa de retención de agua y una gran permeabilidad que cede el desarrollo de raíces aumentado la capacidad del suelo a degradar la materia orgánica.

Cobre: los valores obtenidos de cobre tanto en el horizonte uno (H-A1) de 58.1 % como en el horizonte dos (H-B1) de 48 %, mostró que se encuentran fuera de los límites máximos permisibles, debido a que el suelo del páramo al tener un alto nivel de materia orgánica, pH y disponibilidad de agentes complejantes incrementan el porcentaje de cobre, como también por la

presencia de otros elementos como calcio, fósforo, aluminio, hierro y zinc, así también se ha determinado que los suelos con alta humedad disponen de altos contenidos de cobre.

Macronutrientes: en este grupo se encontró los siguientes valores del horizonte uno (H-A1) nitrógeno 2,9 %, fósforo <0,50, potasio 0.16 %, calcio 0.44 %, magnesio <0.05 % y sodio 0.08 % y del horizonte dos (H-B1) los siguientes valores del grupo de macronutrientes fueron nitrógeno 3.1 %, fósforo 0.09 %, potasio 0.08 %, calcio 0.59 %, magnesio 0.04 % y sodio 0.22 %, su baja concentración se debió a que la vegetación necesita de mayores cantidades para su desarrollo.

Micronutrientes: en este grupo se encontraron los siguientes valores del horizonte uno (H-A1) hierro 731343.9 ppm, manganeso 528.9 ppm. y del horizonte dos (H-B1) hierro 766.1 ppm y manganeso 104.5 ppm, las concentraciones altas encontradas pudo deberse por a que la vegetación necesita en menos cantidad para su desarrollo concentrándose mayoritariamente en la tierra.

Análisis microbiológicos se encontraron los siguientes valores del horizonte uno (H-A1) mesófilos aerobios $4,3 \times 10^4$ ufc/g y mohos y levaduras $1,5 \times 10^4$ ufc/g y del horizonte dos (H-B1) mesófilos aerobios $6,4 \times 10^4$ ufc/g y mohos y levaduras 6400 ufc/g. debido a las altas concentraciones de materia orgánica influenciados por la humedad.

Calicata punto 2

Se realizó hasta una profundidad de 1m y se evidencio tres horizontes con las siguientes características:

Horizonte A: capa superficial en la que se encontró vegetación, donde pastorean el ganado vacuno, está a una profundidad hasta los 0.10 m y es de color café oscuro por la presencia de materia orgánica.

Horizonte B: esta capa se encontró a una profundidad entre los 0.10 m hasta los 0.56 m con presencia de raíces, de color café marrón característico indicador del inicio de la presencia de óxidos de hierro en el suelo.

Horizonte C: se encontró a una profundidad que va desde los 0.56 m con un grosor de 0.34 m, es de un color café rojizo ladrillo característico por la presencia de óxidos de hierro.

Calidad de suelo, Calicata punto 2

Los resultados de las muestras llevadas a laboratorio mostraron lo siguiente:

Tabla 17

Resultados de laboratorio, parámetros Ph, conductividad eléctrica y cobre, de las muestras calicata 2

Parámetros	Resultados de laboratorio				Límite máximo		Cumplimiento de la norma
	Unidad	H-A1	H-B1	H-C1	Unidad	Valor	
Potencial Hidrogeno	<i>UpH</i>	5.6	5.6	5.9	<i>UpH</i>	6-8	Cumple
Conductividad Eléctrica	<i>mS/cm</i>	0.1	0.05	0.03	<i>US/cm</i>	200	Cumple
Cobre	<i>ppm</i>	1098,0	23,6	4,6	mg/kg	25	No cumple H-A1 Cumple H-B1 y BC1

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 18

Resultados de laboratorios, parámetros de nutrientes de las muestras, calicata 2

Parámetros	Unidad	Resultados de laboratorio		
		H-A1	H-B1	H-C1
Humedad	%	89,0	34,4	12,8
Materia Orgánica	%	61,3	11,1	2,5
Nitrógeno	%	3,1	0,6	0,1
Fosforo	%	0,09	<0,50	<0,50

Potasio	%	0,23	0,05	0,01
Calcio	%	0,56	0,17	0,05
Magnesio	%	0,34	0,07	0,01
Sodio	%	0,27	0,08	0,01
Hierro	<i>ppm</i>	4717 7,2	10468, 6	6927,6
Manganeso	<i>ppm</i>	828,8	148,3	21,4
Mesófilos Aerobios	<i>ufc/g</i>	1.0x1 0 ⁵	1600	2.0X10 ⁴
Mohos y Levaduras	<i>ufc/g</i>	5.0x1 0 ⁴	140	550

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Los resultados de laboratorio de las muestras del horizonte uno (H-A1), horizonte dos (H-B1) y horizonte tres (H-C1) de la calicata 2:

Ph: mediante los valores de pH en el horizonte uno (H-A1) es de 5.6 U pH, horizonte dos (H-B1) 5.6 U pH y horizonte tres (H-C1) 5.9 U pH, se determinó que el suelo de la muestra es de tipo ácido debido a que es un suelo ya intervenido por actividades agropecuarias y conforme a lo estipulado en la norma se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos.

Conductividad eléctrica: los valores de conductividad eléctrica en el horizonte uno (H-A1) es de 0.1 ms/cm, horizonte dos (H-B1) 0.05 ms/cm y horizonte tres (H-C1) 0.03 ms/cm, todos se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos en la norma.

Humedad: Se presentó un alto valor de humedad conforme al horizonte uno (H-A1) del 89 %, mientras que en el horizonte dos (H-B1) del 34.4 % y horizonte tres (H-C1) del 12.8 % determinándose bajos porcentajes de humedad debido a que una vez perdida la estructura porosa

del suelo por pisoteo o desecación, el suelo ya no puede guardar o retener tanta agua volviéndose hidrofóbico o repelente del agua.

Materia Orgánica: conforme al horizonte uno (H-A1) se determinó un alto contenido de materia orgánica del 61.3 %, debido a que al ser un suelo intervenido por actividades agropecuarias presenta ya un alto nivel de materia orgánica mismo que se pudo obtener de forma natural como por la utilización de abonos orgánicos de mercado, mientras que el horizonte dos (H-B1) presenta un porcentaje de materia orgánica del 11.1% y el horizonte tres (H-C1) del 2.5 %, niveles bajos debido a una sobreexplotación del suelo y a una erosión permanente.

Cobre (macronutriente): los valores de cobre en el horizonte uno (H-A1) muestran 1098 %, del horizonte dos (H-B1) del 23,6 %, ambos fuera de los límites máximos permisibles, esto debido a que al ser un suelo ya intervenido, cultivable pudo haberse utilizado compuestos químicos con contenidos de cobre que alteran su composición y aumentan la concentración, mientras que el horizonte tres (H-C1) con el 4.6% se encuentra dentro de los límites máximos permisibles, esto debido que al ser una de las últimas capas de suelo pudo no haberse contaminado directamente como las dos primeras capas superficiales.

Macronutrientes: en este grupo se encontraron los siguientes valores del horizonte uno (H-A1) nitrógeno 3.1 %, fosforo 0.09 %, potasio 0.23 %, calcio 0.56 %, magnesio <0.34 % y sodio 0.27 %, del horizonte dos (H-B1) los siguientes valores del grupo de macronutrientes fueron nitrógeno 0.6 %, fosforo <0.50, potasio 0.05 %, calcio 0.17 %, magnesio 0.07 % y sodio 0.08 % y del horizonte tres (H-C1) los siguientes valores del grupo de macronutrientes fueron nitrógeno 0.1 %, fosforo <0.50, potasio 0.01 %, calcio 0.05 %, magnesio 0.01 % y sodio 0.01 %., las bajas concentraciones se debió por contar con un suelo intervenido por actividades humanas los cultivos y vegetación nativa del lugar absorben con mayor concentración los macronutrientes.

Micronutrientes: en este grupo se encontraron los siguientes valores del horizonte uno (H-A1) hierro 47177.2 ppm, manganeso 828.8 ppm horizonte dos (H-B1) hierro 10468.6 ppm y manganeso 148.3 ppm y horizonte tres (H-C1) hierro 6927.6 ppm y manganeso 21.4 ppm., evidenciando concentraciones más bajas que en calicata punto 1 debido a la presencia de actividades mineras y agropecuarias.

Análisis microbiológicos se encontraron los siguientes valores del horizonte uno (H-A1) de mesófilos aerobios 1.0×10^5 ufc/g y mohos y levaduras 5.0×10^4 ufc/g, horizonte dos (H-B1) la presencia de mesófilos aerobios 1600 ufc/g y mohos y levaduras 140 ufc/g y horizonte tres (H-C1) mesófilos aerobios 2.0×10^4 ufc/g y mohos y levaduras 550 ufc/g., evidenciando concentraciones más bajas que en calicata punto 1 debido a la presencia de actividades mineras y agropecuarias.

Textura del suelo

Debido a que en laboratorio las muestras de la calicata 1 no se pudieron realizar por temas de excesiva humedad, para obtener los porcentajes de arena, arcilla y limo, se tomaron de las muestras de la calicata 2 y se realizó la técnica para determinar la textura del suelo.

Tabla 19
Resultados de laboratorio, porcentajes de arena, limo y arcilla, de las muestras calicata 2

Tipo de suelo	H-A	H-B	H-C	Promedio
Arena (%)	58	54	56	56
Limo (%)	40	42	40	41
Arcilla (%)	2	4	4	3

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

En base a los porcentajes resultantes de la muestra del punto N° 2 se consideró al suelo como franco arenoso.

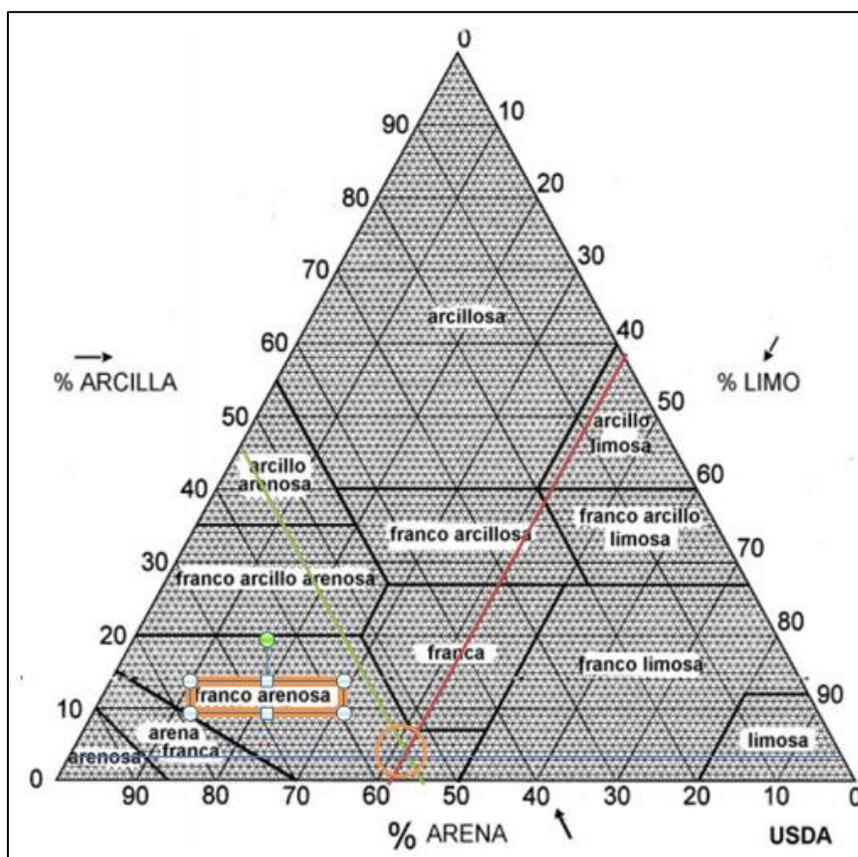


Figura 5 Triangulo de texturas

Fuente: (Gisbert, Ibáñez, & Moreno, 2010), Modificado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Discusión de los resultados obtenidos para la caracterización del recurso suelo

Guayaquil (2013), menciona que el suelo del páramo concentra una gran cantidad de materia orgánica y gracias a eso cumple dos funciones fundamentales: retener agua y regular su flujo, la vegetación también ha influenciado en su formación como “los microorganismos encargados de descomponer los residuos de plantas y animales, trabajan más lentamente debido al excesivo frio, lo que da como resultado una capa superficial de materia orgánica semidescompuesta, generalmente de color negro o muy oscuro” (p.16). En otros casos y en su mayoría los volcanes cercanos, expulsan numerosa materia mineral en sus erupciones que acompañan en la formación de los suelos del páramo teniendo en su estructura una mezcla de ceniza volcánica por lo que se habla se suelos órgano-volcánicos.

La estructura del suelo del páramo, según lo menciona Mena y Ochoa (2008), “es granular con una textura franco arenosa debido a que su origen es el resultado de múltiples erupciones volcánicas y cuyo color se encuentra en tonalidades muy oscuras debido a la alta presencia de materia orgánica” (p.33), determinándose así que los resultados obtenidos del análisis de la calicata 1 y calicata 2 en cuanto a porcentajes de humedad y materia orgánica son altos esto principalmente se debe al tipo de suelo que predomina en la zona, que es del páramo, de acuerdo Mancheno y Medina (2011), el cual al estar constituido de una vegetación endémica específica de almohadillas del género *Azorella*, *Werneria* y *Plantago* y paja hacen que el lugar sea un gran reservorio y acumulador de depósitos de agua, además tiene una gran permeabilidad que cede el desarrollo de raíces aumentado la capacidad del suelo a degradar la materia orgánica y facilitándolo a tener altos niveles de humedad por la presencia de bajas temperaturas, alta nubosidad y vientos fuertes que ocasionan lluvias permanentes, en base a Mena, Josse y Medina (2000), ayudan a la descomposición de la materia orgánica mediante un proceso lento, haciendo esto que se vaya acumulando una gruesa capa de suelo orgánico de color negro.

Según Cordero y Ramírez (1979), la distribución de cobre está relacionado con la materia orgánica en forma positiva, es decir, donde se presenta mayor contenido de materia orgánica aumenta el contenido de cobre, determinándose así que los valores altos obtenidos de cobre y materia orgánica de las muestras de H(A) y H (B) de la calicata 1, materia orgánica de 57.3 % y 61.3 % y cobre 58,1 % y 48 % respectivamente son favorables, en cuanto a su relación materia orgánica/cobre debido a que estas muestras al ser tomadas en el páramo donde no se evidencia actividades humanas, pero si altos niveles de humedad, pH y minerales como fósforo, calcio, zinc y hierro hacen que el lugar tenga un nivel alto de concentración de cobre, mientras que las muestras de H(A) y H(B) de la calicata 2, materia orgánica de 61.3 % y 11.1 % y cobre 1098 % y 23.6 % respectivamente no hay una relación concreta entre materia orgánica/cobre esto debido a que las muestras al ser tomadas en un área donde se evidencio actividades agropecuarias, sobreexplotación de suelo, actividades mineras y movilización de transporte

pesado con material pétreo de la constructora Hidalgo e Hidalgo han provocado que el suelo se vea afectado por el incremento de concentración de cobre.

De acuerdo a lo que recalca Mena y Ochoa (2008), el nitrógeno, fósforo y potasio son los elementos que se disminuyen con mayor facilidad en el suelo por actividades de extracción de nutrientes por parte de cultivos, comprobándose así en cuanto a los resultados obtenidos de macronutrientes datos bajos de nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio y sodio ya que tienen una gran demanda por parte de las plantas y organismos por lo cual son consumidos rápidamente, y los valores altos de micronutrientes de hierro y manganeso, según Crosara (2007) se debió a que las plantas requieren de menos cantidades, además que se obtienen principalmente de productos de combustión de materiales fósiles, volcánicos y residuos industriales, los valores altos de Nitrógeno (N), se encuentran relacionados con los valores altos de Mesófilos Aerobios, Mohos y Levaduras, ya que a mayor reservorio de nitrógeno en el suelo se encontraran microorganismos que lo habitan como bacterias, hongos y nematodos, como en el caso de los horizontes H (A) y H (B) de la calicata 1 se presenta valores de nitrógeno 2.9 % y 3.1 % , valores de Mesófilos aerobios $4,3 \times 10^4$ ufc/g, $6,4 \times 10^4$ ufc/g y valores de Mohos y Levaduras $1,5 \times 10^4$ ufc/g, $1,5 \times 10^4$ ufc/g respectivamente y de los horizontes H (A), H (B) y H (C) de la calicata 2 se presenta valores de nitrógeno 3.1 % , 0.6 % y 0.1 % , valores de Mesófilos aerobios 1.0×10^5 ufc/g, 1600 ufc/g y 2.0×10^4 ufc/g y valores de Mohos y Levaduras 5.0×10^4 ufc/g, 140 ufc/g y 550 ufc/g respectivamente. En cuanto al Fosforo, Crosara (2007), señala que ocurre lo contrario ya que solo un porcentaje muy bajo se encuentra realmente en solución, plenamente disponible para plantas y microorganismos, como los horizontes H (A) y H (B) de la calicata 1 que presentan valores de P <0.50 % y 0.09 % y de los horizontes H (A), H (B) y H(C) de la calicata 2 valores de P 0.09 % , <0.50 % y <0.50 % respectivamente.

Las bajas concentraciones de Potasio (K) en los horizontes H (A) y H (B) de la calicata 1; 0.16 % y 0.08 % respectivamente y de los horizontes H (A), H (B) y H(C) de la calicata 2; 0.23 % , 0.05 % y 0.01 % , “se debe a las raíces de las plantas en crecimiento, producen una

rápida disminución en la concentración de K de la solución del suelo cercana a ellas” (Crosara, 2007, p. 50).

Crosara (2007), recalca que “los suelos generalmente contienen menos Magnesio (Mg) que Calcio (Ca) debido a que el Mg no es absorbido tan fuertemente como el Ca por los coloides del suelo” (p.67), como los resultados de las muestras de Mg de los horizontes H (A) y H(B) de la calicata 1; <0.05 y 0.04 % y de los horizontes H (A), H(B) y H(C) de la calicata 2 valores de 0.34 %, 0.07% y 0.01% siendo mayores los valores de calcio de los horizontes H (A) y H(B) de la calicata 1; 0.44 % y 0.59 % y de los horizontes H (A), H(B) y H(C) de la calicata 2 valores de 0.56 %, 0.17% y 0.05%.

5.2.1.3. Caracterización del recurso agua

Dentro del área de estudio se estableció la presencia de dos cuerpos de agua el canal de Pesillo y el río La Chimba y para la caracterización del recurso agua, se recolectaron muestras en el canal de Pesillo y el río La Chimba, en los puntos mencionados en la siguiente tabla: (*Ver Anexo 3*).

Tabla 20
Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de las muestras de agua

Punto	Lugar	Coordenadas UTM WGS 84	
		ESTE 17N	NORTE
1	Rio La Chimba	831045.05 m	14443.20 m
2	Canal de Pesillo	827406 m	0016233 m

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

5.2.1.3.1. *Caracterización del río La Chimba*

El río La Chimba, a través del GAD de la parroquia Olmedo (2015) menciona que:

Es la principal fuente hídrica de la parroquia Olmedo, considerada como una subcuenca que se forma desde las faldas del volcán Cayambe y fluye hasta el río Granobles y desemboca en el río Pisque a una altitud aproximada de 3200 msnm, toma el nombre del río La Chimba al unirse a las quebradas Chaguancorral, Pucapaccha y el Ismuquiro, en su recorrido recibe las aguas de las quebradas Turucucho por su margen derecha y en cuanto a las quebradas Jatun turo, Frailejones, Chuchisirpampa, Ingañan, río Cariacu y río Paquiestancia le vierten sus aguas por el margen derecho. De toda la parroquia son 10 acequias captadas por el río La Chimba, como Chalhua, Pumamaqui, Obando, Calvario, Acequia El Chaupi- San Pablo Urco, Acequia Compañía, Acequia San José, Acequia Miraflores, Acequia Remonta, Canal Tabacundo (p. 16)

Las aguas del río La Chimba son utilizadas por la comunidad mediante el canal de Tabacundo y el sistema de agua de riego Adjudicación Chaupi –Muyurku, este como muchos de los ríos que cruzan la parroquia pueden verse afectados por las principales actividades productivas de la población como son la agricultura y la ganadería, como también de la minería de material pétreo, siendo esta el principal factor de la presencia de desechos sólidos inertes (Ministerio del Ambiente, 2010).

Se considera que parte del río La Chimba que se encuentra dentro del Parque Nacional Cayambe Coca tiene una vocación ecológica por las condiciones naturales de valor biológico, además cuenta con un drenaje dendrítico que se forma por el alto grado de denudación de las rocas por la gran cantidad de drenajes, se caracteriza por tener rocas sedimentarias y depósitos glaciares (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

Medición del caudal del río La Chimba

En el tramo recto del río La Chimba se tomó las siguientes medidas:

Tabla 21
Medidas de ancho y profundidad de cada sección del río La Chimba

Sección o tramo	Longitud (L)	e ₁	e ₂	e ₃	(e ₄)	Ancho total de cada sección	h ₁	h ₂	h ₃
A-Inicial	0	1	0,70	1.53	0.22	3.45	0,338	0,22	0,116
B-Mitad	5	0.72	0.68	1.1	0.3	2.80	0,47	0,34	0,11
C-Final	10	0,80	1.2	1.7	0.8	4.50	0,16	0,142	0,14

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Mediante la fórmula planteada se calculó el área (m²), reemplazando los datos de *e* y *h*, de la tabla 15 y los cálculos obtenidos se presentan en la siguiente tabla:

Tabla 22
Cálculos y resultados del área total de cada sección y área total del río La Chimba

Sección o tramo	Calculo A ₁	Calculo A ₂	Calculo A ₃	Calculo A ₄	Área total de cada sección
A-Inicial	$(0.338*1)/2=0.169$ m ²	$((0.338+0.22)*0.70)/2=0.195$ m ²	$((0.22+0.116)*1.53)/2=0.257$ m ²	$(0.116*0.22)/2=1.0$ 46 m ²	1.046 m ²
B-Media	$(0.47*0.72)/2=0.99$ 5 m ²	$((0.47+0.34)*0.68)/2=0.275$ m ²	$((0.34+0.11)*1.1)/2=0.248$ m ²	$(0.11*0.3)/2=0.017$ m ²	1.495 m ²
C-Final	$(0.16*0.80)/2=0.064$ m ²	$((0.16+0.142)*1.2)/2=0.251$ m ²	$((0.142+0.14)*1.7)/2=0.113$ m ²	$(0.14*0.8)/2=0.56$ m ²	0.988 m ²
Área total del río La Chimba					1.17 m ²

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

El tiempo recorrido por parte del flotador en el tramo de 10 m del río La Chimba se presenta a continuación:

Tabla 23
Tiempos recorridos por el flotador, río La Chimba

t_1 (min)	t_2 (min)	t_3 (min)	t_4 (min)	t_5 (min)	Tiempo promedio
2.15	2.26	2.21	2.22	2.34	2.24 min

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Calculo de velocidad:

$$V = \frac{10 \text{ m}}{2.24 \text{ min}} = 4.46 \text{ m/min}$$

$$V = 0.0744 \text{ m/seg}$$

Calculo del Caudal:

$$Q = 0.0744 \text{ m/seg} \times 1.17 \text{ m}^2 \times 0.05 = 0.002968 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q = 4.35 \text{ l/seg}$$

El caudal del río La Chimba es de 4.35 l/seg, se consideró un caudal bajo, debido a las condiciones del lugar como a la baja pendiente que no permite contar con una caída óptima del flujo de agua como la influencia de la época de verano característico del mes de agosto.

Calidad de agua del río La Chimba

A continuación, se presentan los resultados de las muestras tomadas:

Tabla 24
Resultados de laboratorio, de los parámetros de las muestras para calidad de agua del río La Chimba

Parámetros	Resultados de laboratorio		de Norma de calidad	Criterios de calidad		Cumplimiento de la norma
	Unidad	Valor		Unidad	Valor	

Temperatura	°C	11,10	-	-	-	-
Turbidez	UNF	3,02	Ecuador	UNF	100	Cumple
Potencial Hidrógeno	U pH	7,97	Ecuador	U pH	6,5 a 8,4.	Cumple
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,04	Honduras	Us/cm	3000	Cumple (40 Us/m)
Nitratos	mg/L	1,75	Ecuador	mg/L	10	Cumple
Amonio	mg/L	< 1,00	-	-	-	-
Nitrógeno Total	mg/L	2,86	Ecuador	mg/L	3	Cumple
Fosfatos	mg/L	< 0,50	Colombia	mg/L	< 0,50	Cumple
Dureza Total	mg/L	13,38	Ecuador	mg/L	5	No cumple
Sólidos Totales	mg/L	0,04	OMS	mg/L	600	Cumple
Oxígeno Disuelto	mg/L	8,98	Ecuador	mg/L	3	No cumple
Demanda Bioquímica De Oxígeno	mg/L	< 4,75	Chile	mg/L	15	Cumple
Demanda Química De Oxígeno	mg/L	< 10,00	Ecuador	mg/L	40	Cumple
Coliformes Totales	nmp/100mL	10	Honduras	(100ml) NMP	5000	Cumple
Coliformes Fecales	nmp/100mL	< 1	Ecuador	nmp/100mL	1000	Cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Los resultados que se obtuvieron del análisis de las muestras de agua tomadas en el río La Chimba, arrojan que los parámetros analizados se encontraron dentro de los límites máximos permisibles estipulados en la normativa ambiental ecuatoriana vigente como refleja la tabla 18.

Únicamente los datos de oxígeno disuelto y dureza total se encontraron fuera de los límites máximos permisibles.

5.2.1.3.2. Caracterización del canal de Pesillo

El canal de Pesillo se considera como un sistema de agua que desemboca de lo más alto del volcán Cayambe para ayudar a los habitantes a desempeñar sus principales actividades económicas que son la ganadería y la agricultura.

Medición del caudal del canal de Pesillo

Por la estabilidad en el tramo recto del canal de Pesillo se tomó solo un valor de las medidas de ancho del tramo y profundidad.

Tabla 25

Medidas de ancho y profundidad de cada sección y cálculo de área del canal de Pesillo

Sección o tramo	Distancia (d)	Ancho de cada sección (e)	Profundidad (d)	Calculo del área	Área de cada sección
A-Inicial	0	0.80	0.27	$(0.80*0.27)/2$	0.216
B-Media	5	1	0.45	$(1*0.45)/2$	0.45
C-Final	10	1	0.39	$(1*0.39)/2$	0.39
Área promedio de la sección longitudinal					0.352

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Tiempo que ha recorrido el objeto flotador en los 10 m de longitud del canal de Pesillo.

Tabla 26

Datos de los tiempos obtenidos del canal de Pesillo

t ₁ (min)	t ₂ (min)	t ₃ (min)	t ₄ (min)	t ₅ (min)	Tiempo promedio
10.46	13.80	12.22	10	9.63	11.22 segundos

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Calculo de velocidad:

$$V = \frac{10 \text{ m}}{11.22 \text{ s}} = 0.89 \text{ m/seg}$$

Calculo de caudal:

$$Q = 0.89 \text{ m/seg} \times 0.352 \text{ m}^2 \times 0.08 = 0.02421 \text{ m}^3/\text{seg}$$

$$Q = 24.2 \text{ l/seg}$$

El caudal del canal de Pesillo es de 24.2 l/seg., presentó un caudal óptimo, permitiendo que el agua llegue de forma regular y constante a la población, debido a que se localiza en una zona alta con pendientes mayores que permite mantener un flujo de agua adecuada y abundante.

Calidad de agua del canal de Pesillo

A continuación, se presentan los resultados de las muestras tomadas:

Tabla 27

Resultados de laboratorio, de los parámetros de las muestras para calidad de agua del canal de Pesillo

Parámetros	Resultados de laboratorio		Norma ambiental	Criterios de calidad		Cumplimiento de la norma
	Unidad	Valor		Unidad	Valor	
Temperatura	°C	9,40				
Turbidez	UNF	2,48	Ecuador	UNF	100	Cumple
Potencial Hidrógeno	U pH	7,50	Ecuador	U pH	6,5 a 8,4.	Cumple
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,06	Honduras	Us/cm	3000	Cumple
Nitratos	mg/L	0,90	Ecuador	mg/L	10	Cumple
Amonio	mg/L	< 1,00	-	-	-	-
Nitrógeno Total	mg/L	< 0,50	Ecuador	mg/L	3	Cumple
Fosfatos	mg/L	< 0,50	Colombia	mg/L	< 0,50	Cumple
Dureza Total	mg/L	9,90	Ecuador	mg/L	5	No cumple
Sólidos Totales	mg/L	0,07	OMS	mg/L	600	Cumple
Oxígeno Disuelto	mg/L	7,82	Ecuador	mg/L	3	No Cumple
Demanda Bioquímica De Oxígeno	mg/L	< 4,75	Chile	mg/L	15	Cumple

Demanda Química De Oxígeno	mg/L	< 10,00	Ecuador	mg/L	40	Cumple
Coliformes Totales	nmp/100mL	130	Honduras	(100ml) NMP	5000	Cumple
Coliformes Fecales	nmp/100mL	< 1	Ecuador	nmp/100mL	1000	Cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Los resultados que se obtuvieron del análisis de las muestras de agua tomadas en el río La Chimba, arrojan que los parámetros analizados se encontraron dentro de los límites máximos permisibles estipulados en la normativa ambiental ecuatoriana vigente como refleja la tabla 21.

Únicamente los datos de oxígeno disuelto y dureza total se encontraron fuera de los límites máximos permisibles.

Discusión de los resultados obtenidos para la caracterización del recurso agua

Los valores altos de oxígeno disuelto encontrados en el canal de Pesillo y río La Chimba se debieron según la USEPA (1986), a que un cuerpo de agua superficial tiene un rango normal de OD (Oxígeno Disuelto) mayor a 5 mg/L, mismo que es sustancial para garantizar la supervivencia de las comunidades y complejos biológicos que viven en las fuentes de agua, al igual que puede deberse a una sobresaturación de oxígeno provocado por acumulación o crecimiento de algas que producen oxígeno más rápidamente del que puede ser usado o liberado a la atmósfera o por las bajas temperaturas del agua que predomina en el canal de Pesillo y río La Chimba ya que como bien se sabe el OD disminuye al aumentar la temperatura (Mena, Salgado, Benavides, Vega, & Coto, 2014).

Los valores altos de dureza que se obtuvieron del canal de Pesillo y río La Chimba, según (Facsa, 2016), corresponde a la presencia de minerales, en particular sales de magnesio y calcio, provenientes fundamentalmente de las formaciones geológicas, dado que este lugar es característico por contar con distintos relieves montañosos y diferentes tipos de rocas

sedimentarias metamórficas que hacen que las fuentes de agua tengan alto contenido de dureza por atravesar acuíferos carbonatados o calizas.

5.2.1.4. Caracterización del recurso aire

Se determinó 4 puntos para el muestreo del recurso aire ambiente dentro del Parque Nacional Cayambe Coca del potencial proyecto (*Ver Anexo 4 y Ver Anexo 5*).

Tabla 28
Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de medición de calidad de aire

Punto	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE 18N	NORTE
1	167116 m	11751 m
2	167173 m	11984 m
3	166951 m	11860 m
4	166865 m	11967 m

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

A continuación, se presentarán los valores obtenidos en los días del monitoreo de los gases del ambiente del detector inteligente de aire, cabe mencionar que el primer día solo se tomó muestras hasta las 17:30 debido a la presencia de lluvias y podría ocasionar una alteración en los resultados.

Tabla 29
Resultados obtenidos del detector inteligente de aire.

Punto	Muestra	Fecha	Hora	Parámetros			
				HCHO (mg/m3)	TVOC (mg/m3)	PM10	PM2.5
1	1	24/11/18	9:20	0,023	2,960	005	005
	2	24/11/18	10:15	0,020	0,722	001	001
	3	24/11/18	11:10	0,019	0,433	001	001
2	1	24/11/18	12:15	0,007	0,003	003	003
	2	24/11/18	13:20	0,007	0,001	002	002
	3	24/11/18	14:10	0,007	0,003	002	002
3	1	24/11/18	15:10	0,000	0,001	004	004
	2	24/11/18	16:12	0,025	0,000	003	003
	3	24/11/18	17:05	0,039	0,003	003	003

1	1	25/11/18	9:20	0,023	2,960	005	005
	2	25/11/18	10:15	0,020	0,722	001	001
	3	25/11/18	11:10	0,019	0,433	001	001
2	1	25/11/18	12:15	0,007	0,003	003	003
	2	25/11/18	13:20	0,007	0,001	002	002
	3	25/11/18	14:10	0,007	0,003	002	002
3	1	25/11/18	15:10	0,000	0,001	004	004
	2	25/11/18	16:12	0,025	0,000	003	003
	3	25/11/18	17:05	0,039	0,003	003	003
4	1	25/11/18	8:45	0,000	1,647	008	008
	2	25/11/18	9:50	0,000	0,150	012	013
	3	25/11/18	10:00	0,000	0,035	005	005
3	1	25/11/18	11:10	0,014	0,000	002	002
	2	25/11/18	12:00	0,050	0,002	004	004
	3	25/11/18	12:55	0,022	0,000	002	002
2	1	25/11/18	14:00	0,007	0,003	003	003
	2	25/11/18	14:55	0,007	0,001	002	002
	3	25/11/18	15:58	0,007	0,003	002	002
4	1	25/11/18	16:40	0,000	0,288	005	005
	2	25/11/18	17:28	0,000	0,102	002	002
	3	25/11/18	18:20	0,000	0,001	005	005
1	1	25/11/18	19:05	0,019	0,405	002	002
	2	25/11/18	19:57	0,019	0,002	003	003
	3		20:02	0,063	0,002	003	003

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Los valores obtenidos del Analizador portátil de gases de combustión se presentan a continuación:

Tabla 30

Resultados obtenidos de los valores calculados del Analizador portátil de gases de combustión

Punto	Muestra	Fecha	Hora	Valores calculados				
				NOX/NO 1,05 NOX (mg/m3)	Ref. O2 1,0% CO (mg/m3)	Ref. O2 1,0% NO (mg/m3)	Ref. O2 1,0% SO2 (mg/m3)	Ref. O2 1,0% NOX (mg/m3)
1	1	24/11/18	10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	24/11/18	10:15	2,00	0,00	-	0,00	-
	3	24/11/18	11:10	2,00	0,00	-	0,00	-
2	1	24/11/18	12:15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

	2	24/11/18	13:20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	24/11/18	14:10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1	24/11/18	15:10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	24/11/18	16:12	2,00	0,00	-	0,00	-
	3	24/11/18	17:05	4,00	0,00	-	0,00	-
1	1	25/11/18	9:20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	10:15	2,00	0,00	-	0,00	-
	3	25/11/18	11:10	2,00	0,00	-	0,00	-
2	1	25/11/18	12:15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	13:20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	14:10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1	25/11/18	15:10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	16:12	2,00	0,00	-	0,00	-
	3	25/11/18	17:05	4,00	0,00	-	0,00	-
4	1	25/11/18	8:45	0	0	0	0	0
	2	25/11/18	9:50	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	10:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
3	1	25/11/18	11:10	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	12:00	2,00	0,00	-	0,00	-
	3	25/11/18	12:55	2,00	0,00	-	0,00	-
2	1	25/11/18	14:00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	14:55	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	15:58	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
4	1	25/11/18	16:40	0	0	0	0	0
	2	25/11/18	17:28	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	18:20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
1	1	25/11/18	19:05	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	19:57	2,00	0,00	-	0,00	-
	3	25/11/18	20:02	2,00	0,00	-	0,00	-

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 31

Resultados obtenidos de los valores medidos del Analizador portátil de gases de combustión

Punto	Muestra	Fecha	Hora	Valores medidos		
				CO (mg/m3)	NO (mg/m3)	SO2 (mg/m3)
	1	24/11/18	9:20	0,00	0,00	0,00
1	2	24/11/18	10:15	0,00	1,00	0,00
	3	24/11/18	11:10	0,00	1,00	0,00
	1	24/11/18	12:15	0,00	0,00	0,00
2	2	24/11/18	13:20	0,00	0,00	0,00
	3	24/11/18	14:10	0,00	0,00	0,00
	1	24/11/18	15:10	0,00	0,00	0,00

3	2	24/11/18	16:12	0,00	1,00	0,00
	3	24/11/18	17:05	0,00	3,00	0,00
1	1	25/11/18	9:20	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	10:15	0,00	1,00	0,00
	3	25/11/18	11:10	0,00	1,00	0,00
2	1	25/11/18	12:15	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	13:20	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	14:10	0,00	0,00	0,00
3	1	25/11/18	15:10	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	16:12	0,00	1,00	0,00
	3	25/11/18	17:05	0,00	3,00	0,00
4	1	25/11/18	8:45	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	9:50	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	10:00	0,00	0,00	0,00
3	1	25/11/18	11:10	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	12:00	0,00	1,00	0,00
	3	25/11/18	12:55	0,00	1,00	0,00
2	1	25/11/18	14:00	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	14:55	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	15:58	0,00	0,00	0,00
4	1	25/11/18	16:40	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	17:28	0,00	0,00	0,00
	3	25/11/18	18:20	0,00	0,00	0,00
1	1	25/11/18	19:05	0,00	0,00	0,00
	2	25/11/18	19:57	0,00	1,00	0,00
	3	25/11/18	20:02	0,00	1,00	0,00

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

A continuación, se presentarán los valores de los límites máximos permisibles de acuerdo a lo estipulado en la norma:

Tabla 32

Límites máximos permisibles de los parámetros HCHO, TVOC, PM10, PM 2, 5 Y NOx-NO

Parámetro	Norma	Límite máximo permisible
HCHO (mg/m ³)	Hoja de datos de seguridad	0.37
TVOC (g/l)	Norma Europea-Real Decreto 227/2006	200
PM10	Anexo 4 Del libro VI del TULSMA: Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión Tabla 1. Concentraciones de contaminantes	250
PM2.5	criterio que definen los niveles de alerta, de	150

	alarma y de emergencia en la calidad del aire
NOx y NO (mg/Nm3)	Anexo 3 Del libro VI del TULSMA: Norma de 180 emisiones al aire desde fuentes fijas
	Tabla 1: Límites máximos permisibles de concentración de emisión de contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión de combustión abierta (mg/nm3) del

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

De cada punto de muestreo de calidad aire que se estableció, dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, se obtuvo una cantidad promedio de las muestras obtenidas, presentadas en las siguientes tablas y se estableció si se encuentran dentro de los límites máximos establecidos en la siguiente tabla:

Tabla 33

Resultados del monitoreo de gases, parámetro HCHO, TVOC, PM10 Y PM2.5

Punto	HCHO (mg/m3)	TVOC (mg/m3)	PM10	PM2.5	Cumplimiento de los límites máximos establecidos
1	0.03	0.96	2.44	2.44	Cumple
2	0.01	0	2.33	2.33	Cumple
3	0.02	0	3.11	3.11	Cumple
4	0	0.37	6.17	6.33	Cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 34

Resultados del monitoreo de gases, valores referenciales NOX, CO, NO, SO2

Punto	Valores calculados					Cumplimiento de los límites máximos establecidos
	NOX/NO 1,05 NOX (mg/m3)	Ref. O2 1,0% CO (mg/m3)	Ref. O2 1,0% NO (mg/m3)	Ref. O2 1,0% SO2 (mg/m3)	Ref. O2 1,0% NOX (mg/m3)	
1	1.33	0	0	0	0	Cumple
2	0	0	0	0	0	Cumple
3	1.78	0	0	0	0	Cumple
4	0	0	0	0	0	Cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 35

Resultados del monitoreo de gases, valores referenciales NOX, CO, NO, SO2

Punto	Valores medidos			Cumplimiento de los límites máximos
	CO (mg/m ³)	NO (mg/m ³)	SO ₂ (mg/m ³)	
1	0	0.67	0	Cumple
2	0	0	0	Cumple
3	0	1.11	0	Cumple
4	0	0	0	Cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

HCHO: se obtuvo valores de HCHO en el punto 1; 0.03 mg/m³, punto 2; 0.01 mg/m³, punto 3; 0.02 mg/m³ y punto 4; 0 mg/m³, determinándose que se encuentran muy por debajo en cuanto a lo establecido en su Hoja de datos de seguridad de 0.37 mg/m³.

TVOC: se obtuvo valores en el punto 1; 0.96 mg/m³, punto 2 y punto 3; 0 mg/m³ y punto 4; 0.37 mg/m³, encontrándose muy por debajo según la Norma Europea-Real Decreto 227/2006, que establece límites máximos permisibles de 200 mg/m³.

PM10: se obtuvo valores en el punto 1; 2.44, punto 2; 2.33, punto 3; 3.11 y punto 4; 6.17 que se encontraron muy por debajo de la Norma según el Anexo 4 Del libro VI del TULSMA: Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión, Tabla 1. Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire que establece límites máximos establecidos; de 250.

PM2.5: se obtuvo valores en el punto 1; 2.44, punto 2; 2.33, punto 3; 3.11 y punto 4; 6.33 que se encontraron muy por debajo de la Norma según el Anexo 4 Del libro VI del TULSMA: Norma de calidad del aire ambiente o nivel de inmisión, Tabla 1. Concentraciones de contaminantes criterio que definen los niveles de alerta, de alarma y de emergencia en la calidad del aire que establece límites máximos establecidos; de 150.

NOX: se obtuvo valores en el punto 1; 1.33 mg/m³, punto 2 y punto 4; 0 mg/m³ y punto 3; 1.78 mg/m³, que se encontraron muy por debajo según lo menciona el Anexo 3 Del libro VI del TULSMA: Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas, Tabla 1: Límites máximos permisibles de concentración de emisión de contaminantes al aire para fuentes fijas de combustión y combustión abierta (mg/nm³) que establece los límites máximos establecidos de 180 mg/Nm³.

CO, NO Y SO₂: los valores en todos los puntos de estos componentes de calidad de aire ambiente fueron de 0 mg/m³, debido a que el lugar de muestreo al ser un sitio natural que no presencia alteraciones o modificaciones directamente por actividades humanas no registró presencia de estos contaminantes.

NO: se obtuvo valores en el punto 1; 0.67 mg/m³, punto 2 y punto 4; 0 mg/m³ y punto 3; 1.11 mg/m³, determinándose muy por debajo según lo menciona el Anexo 3 Del libro VI del TULSMA: Norma de emisiones al aire desde fuentes fijas que establece los límites máximos establecidos; de 180 mg/Nm³.

CO Y SO₂: los valores en todos los puntos fueron 0 mg/m³.

Discusión de los resultados obtenidos para la caracterización del recurso aire

Garcés (2013), indica que los contaminantes principales que forman el PM son las partículas sedimentables PM₁₀ y PM_{2,5} que se forman en la atmosfera por condensación de gases precursores, los PM₁₀ se originan por la radiación solar o la presencia de radicales OH o por metales, polvo de suelo, carbono orgánico, nitrato, polen o esporas, mientras que el PM_{2,5} está conformado por aerosoles de tipo: inorgánico y/o orgánico, también de sulfato, nitrato, amonio, metales y carbono orgánico. Conforme a los valores obtenidos de PM_{2,5} y PM₁₀ de las muestras analizadas de calidad de aire realizadas dentro del Parque Nacional Cayambe Coca

determinan niveles bajos, mismos que se encuentran dentro de la norma ambiental vigente ecuatoriana debido a que al ser un lugar en el que se evidencia bajas actividades de percusión ambiental no se registra niveles altos de estos contaminantes y los mínimos registros que se han obtenido pudo deberse a elementos naturales que se encuentran en la zona como son el polvo, esporas, nitrato, polen, amonio, entre otros, como también por la velocidad del viento, características del suelo, humedad y condiciones meteorológicas ya que para la REMMAQ las emisiones de PM10 tienen como fuente principal la suspensión eólica.

Según lo menciona, Suárez (2017), la principal fuente de emisión de Dióxido de Azufre (SO₂) es mediante termoeléctricas e industrias, y un bajo porcentaje originado por fuentes móviles. Determinándose que los valores obtenidos de SO₂ de las muestras de calidad de aire tomadas dentro del Parque Nacional Cayambe Coca fueron de 0 (mg/m³), no se registran datos de este contaminante debido a que en el lugar no se evidencio actividad alguna relacionada a termoeléctricas e industriales. Conforme a los valores obtenidos de Monóxido de Carbono (CO), también se registró valores de 0 (mg/m³), esto debido a que este contaminante en su gran mayoría proviene del tráfico vehicular de automotores a gasolina, a pesar de que existe en la zona una movilización de transporte pesado que lleva material pétreo, no se registra concentraciones elevadas del mismo dado el caso que esta movilización no es constante ni permanente y solo se lleva a cabo en horas de la noche.

Los óxidos de nitrógeno (NO_x), es la suma de Óxido nítrico (NO) y dióxido de nitrógeno (NO₂), en presencia del ozono las emisiones provienen principalmente del tráfico vehicular y pueden aumentar en periodos de lluvia y a menores temperaturas Suárez (2017). Los valores obtenidos de las muestras de calidad de aire realizadas determinan que la concentración de NO_x en el punto 1 y punto 3 son de: 1.33 mg/m³ y 1.78 mg/m³, esto debido a que las muestras se tomaron cerca a la carreta y se registró concentraciones del contaminante por la movilización de transporte pesado que se lleva a cabo en el lugar.

A pesar de que las concentraciones obtenidas, en todos los puntos en los que se realizó el monitoreo de gases presentaron valores muy por debajo de lo que indican los criterios de las normas establecidas, se puede decir que la movilización de transporte pesado que lleva material pétreo de actividades mineras, influye de cierta forma en el aumento de los gases analizados, aunque estos no estén en concentraciones alarmantes.

5.2.1.5. Caracterización del ruido

El proceso de medición acústica se realizó dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, considerando siete puntos de muestreos viables y significativos, mismos que fueron seleccionados previamente al realizar visitas a campo y mediante la inspección visual de toda el área (Ver Anexo 8 y Anexo 9).

Tabla 36

Coordenadas en UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo de gases en el aire

Punto	Coordenadas UTM WGS 84	
	ESTE 18N	NORTE
1	167012,810 m	11698,740 m
2	167122,590 m	11750,420 m
3	167173,620 m	11965,090 m
4	166973,287 m	11867,976 m
5	166859,741 m	11854,263 m
6	166804,375 m	11994,613 m
7	166898,650 m	12065,108 m

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

A continuación, se muestran los resultados del proceso de medición del ruido que se realizó en el periodo matutino:

Tabla 37

Resultados del proceso de medición acústica en el periodo matutino

Punto	Muestra	Fecha	Hora	Directo		Fondo	
				Lmax	Lmin	Lmax	Lmin
1	1	23/08/18	10:07	58,1	40,1	58,4	32,3
	2	23/08/18	10:23	53,3	36,6	49,2	35,7
	3	23/08/18	10:38	47,7	35,8	51,2	35,6
	4	23/08/18	10:53	47,4	34,2	47,2	30

2	1	23/08/18	11:25	55,3	25,8	46,8	31,3
	2	23/08/18	11:40	56,2	33,3	45,6	40,5
	3	23/08/18	11:55	61,4	43,8	82,3	57,3
	4	23/08/18	12:05	62,2	42	53,9	45,1
3	1	23/08/18	12:15	51	47,1	58,9	51,2
	2	23/08/18	12:30	46,4	41,5	52,2	49,9
	3	23/08/18	12:45	47,1	43,2	56,9	49,6
	4	23/08/18	13:00	58,1	46,4	52,3	51,6
4	1	23/08/18	13:13	54,6	38,7	53,7	46,5
	2	23/08/18	13:45	46,2	30,8	47,3	30,5
	3	23/08/18	14:00	45,3	21,4	60,4	27,6
	4	23/08/18	14:16	47,9	34,8	46,6	28,9
5	1	23/08/18	14:45	52,6	35,7	55,9	47,9
	2	23/08/18	15:00	45,1	45,4	55,9	48
	3	23/08/18	15:20	64,4	48,3	82,3	57,3
	4	23/08/18	15:40	49,4	36,2	47,2	30
6	1	23/08/18	16:00	40,5	23,4	46,6	38,6
	2	23/08/18	16:15	49,6	36,6	53,5	37,5
	3	23/08/18	16:30	47,7	35,8	51,2	36,5
	4	23/08/18	16:45	45,4	30,9	48,6	34,2
7	1	23/08/18	17:10	51,9	34,9	49,6	30,6
	2	23/08/18	17:25	46,1	26,5	48,9	25,9
	3	23/08/18	17:40	56,4	28	51,3	26,7
	4	23/08/18	17:55	60,8	23,5	63,2	21,6

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

A continuación, se muestran los resultados del proceso de medición del ruido que se realizó en el periodo nocturno:

Tabla 38

Resultados del proceso de medición acústica en el periodo nocturno

Punto	Muestra	Fecha	Hora	Directo		Fondo	
				Lmax	Lmin	Lmax	Lmin
1	1	23/08/18	20:00	82,8	63,2	88,2	69,1
	2	23/08/18	20:13	83,2	65	86,7	74,9
	3	23/08/18	20:28	85,8	65,7	87,6	74,8
	4	23/08/18	20:39	87,4	65,6	88,3	73,8

2	1	23/08/18	20:52	71,4	48,7	59,8	59,1
	2	23/08/18	21:08	80,6	49,3	73,4	51,3
	3	23/08/18	21:23	87,7	52,6	73,2	42,2
	4	23/08/18	21:38	88,8	56,2	76,3	43,2
3	1	23/08/18	21:53	78,4	57	87,4	68,7
	2	23/08/18	22:00	78,2	65,3	83,1	67,8
	3	23/08/18	22:10	79,6	62,1	86,7	65,8
	4	23/08/18	22:25	77,9	59,7	87,4	66,9
4	1	23/08/18	21:05	85,8	64,7	85,9	77,3
	2	23/08/18	21:19	83,2	65	86,7	74,9
	3	23/08/18	21:35	85,8	65,7	87,6	74,8
	4	23/08/18	21:50	87,4	65,6	86,9	73,8
5	1	23/08/18	21:12	52,5	34,3	47,6	35,2
	2	23/08/18	21:27	53,8	48,6	60,6	54
	3	23/08/18	21:42	61,2	52,3	65,3	58,9
	4	23/08/18	21:55	70,3	64,3	63,2	59,2
6	1	23/08/18	21:00	59,1	43,7	54,9	45,6
	2	23/08/18	21:16	60,1	43,6	56,8	41,4
	3	23/08/18	21:32	60,5	43,7	58,3	39,7
	4	23/08/18	21:49	57,9	43,6	60,9	44,5
7	1	23/08/18	21:58	78,4	57	87,4	68,7
	2	23/08/18	22:10	83,2	65	86,7	74,9
	3	23/08/18	22:25	61,2	52,3	65,3	58,9
	4	23/08/18	22:40	57,9	43,6	60,9	44,5

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

En base a los resultados de la medición de ruido se calculó los valores promediales de cada punto del periodo matutino, para proseguir con el proceso metodológico propuesto y obtener los valores presentados en la siguiente tabla:

Tabla 39

Resultados del nivel de presión sonora equivalente Leq corregido del periodo matutino

Punto	NPSeq de la fuente [dB(a)]	NPSeq de fondo [dB(a)]	Diferencia aritmética entre NPSeq de la fuente y NPSEQ de fondo [dB(a)]	Corrección	Nivel de presión sonora equivalente corregido [dB(a)]	Leq horario matutino lkeq
--------------	-----------------------------------	-------------------------------	--	-------------------	--	----------------------------------

	Lmax	Lmin								
1	51,6	36,7	51,5	33,4	0,1	3,3	-	-3	51,6	33,7
2	58,8	36,2	57,2	43,6	1,6	-7,3	-	-	58,8	36,2
3	50,7	44,6	55,1	50,6	-4,4	-6,0	-	-	50,7	44,6
4	48,5	31,4	52,0	33,4	-3,5	-2,0	-	-	48,5	31,4
5	52,9	41,4	60,3	45,8	-7,5	-4,4	-	-	52,9	41,4
6	45,8	31,7	50,0	36,7	-4,2	-5,0	-	-	45,8	31,7
7	53,8	28,2	53,3	26,2	0,5	2,0	-	-	53,8	28,2

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K.,2018

En base a los resultados de la medición de ruido se calculó los valores promediales de cada punto del periodo nocturno, presentados en la siguiente tabla:

Tabla 40

Resultados del nivel de presión sonora equivalente Leq corregido del periodo nocturno

Punto	NPSeq de la fuente [dB(A)]	NPSeq de fondo [dB(A)]	Diferencia aritmética entre NPSEQ de la fuente y NPSEQ de fondo		Corrección		Nivel de presión sonora equivalente Leq corregido [dB(A)]horario nocturno Lkeq	
	Lmax	Lmin	Lmax	Lmin	Lmax	Lmin	Lmax	Lmin
1	87,4	63,2	88,3	69,1	-0,9	-5,9	-	-
2	88,8	48,7	76,3	42,2	12,5	6,5	0	-1
3	78,5	61,0	86,2	67,3	-7,6	-6,3	-	-
4	87,4	64,7	87,6	73,8	-0,2	-9,1	-	-
5	70,3	34,3	65,3	35,2	5,0	-0,9	-1	-
6	60,5	43,6	60,9	39,7	-0,4	3,9	-	-2
7	83,2	43,6	87,4	44,5	-4,2	-0,9	-	-

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K.,2018

Los resultados del Nivel de presión sonora equivalente Leq corregido [dB(A)] del horario matutino y nocturno se analizó en base a los niveles máximos de emisión, aludiendo que el punto 1 y 2 al situarse en la carreta se consideró los niveles máximos de emisión para fuentes móviles de ruido en la categoría de vehículo de carga peso máximo mayor a 12 toneladas.

Tabla 41

Cumplimiento de los límites máximos de los NPSeq Leq del horario matutino

Punto	NPSeq Leq Lmax [dB(a)] del horario matutino	Niveles máximos de emisión de ruido dB(a)]	Cumplimiento de la norma
1	51,6	88	Cumple
2	58,8	88	Cumple
3	50,7	65	Cumple
4	48,5	65	Cumple
5	52,9	65	Cumple
6	45,8	65	Cumple
7	53,8	65	Cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 42

Cumplimiento de los límites máximos de los NPSeq Leq del horario matutino

Punto	NPSeq Leq Lmax [dB(a)] del horario nocturno	Niveles máximos de emisión de ruido dB(a)]	Cumplimiento de la norma
1	87,4	88	Cumple
2	88,8	88	No Cumple
3	78,5	45	No Cumple
4	87,4	45	No Cumple
5	69,3	45	No Cumple
6	60,5	45	Cumple
7	83,2	45	No Cumple

Elaborado por: Güilcapi, M. & Sangovalín K., 2018

Los resultados que se obtuvo de Nivel de presión sonora Lmax [dB(a)] del horario matutino en el punto 1; fue de 53.8 [dB(a)], punto 2; 58.8 [dB(a)], punto 3; 50.7 [dB(a)], punto 4; 48.5 [dB(a)], punto 5; 52.9 [dB(a)], punto 6; 45.8 [dB(a)] y punto 7; 53.8 [dB(a)], se determinó que se encuentran dentro de los límites máximos permitidos de 65 [dB(a)] y 88 [dB(a)], como lo establece la norma. En cuanto a los Niveles de presión sonora Lmax [dB(a)] del horario nocturno en el punto 1; fue de 87,4 [dB(a)], punto 2; 88,8 [dB(a)], punto 3; 78,5 [dB(a)], punto 4; 87,4 [dB(a)], punto 5; 69,3 [dB(a)], punto 6; 60,5 [dB(a)] y punto 7; 83,2 [dB(a)], se comprobó que los valores de los puntos 1 y 6 se encuentran dentro de la norma, de 45 [dB(a)] y 88 [dB(a)], según los límites máximos permisibles, mientras que los puntos 2,3,4,5

y 7 no cumplen con lo que indica la norma, esto debido a que en el horario nocturno se evidencio mayor movilización de transporte pesado que circula por la carretera en horas de la noche llevando material pétreo procedente de la mina.

Discusión de los resultados obtenidos para la caracterización del ruido

Los páramos han sido objeto de ocupación humana desde mucho tiempo atrás, tanto por actividades agropecuarias como parte de un sistema de desarrollo y turismo que está siendo fuertemente intervenido y en ocasiones genera alteraciones de gran importancia, el proyecto de agua de riego de la laguna San Marcos dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, generó la construcción de una carretera principal, fuente de movilización de vehículos livianos y pesados (Morales & Estévez, 2006).

De acuerdo a los resultados obtenidos se determinó que los niveles de presión sonora en horario matutino se encuentran dentro de los límites máximos permisibles establecidos según lo menciona la norma, esto debido a que en horas de la mañana no hay una afluencia continua de movilización de transporte pesado que concurra en la carretera, algo que alarmantemente cambia en horas de la noche en la que los niveles de presión sonora aumentan considerablemente llegando a estar fuera de los límites máximos permisibles de emisión de ruido, esto se debe a que en la noche se incrementa la movilización de transporte pesado que lleva material pétreo de la constructora Hidalgo e Hidalgo hacia el proyecto de agua de riego de la laguna San Marcos, esta actividad se presencia de forma continua y casi permanente, provocando la migración de especies animales debido al estrés al que están expuestos en horas de la noche, así mismo alterando su comportamiento de descanso y por ende, la afectación de este ecosistema natural (Galindo & Silva, 2016).

5.2.2. Componente Biótico

5.2.2.1. Flora

Se detalló los siguientes aspectos de este componente principalmente de un estudio bibliográfico y el trabajo en campo, establecido en el capítulo metodológico.

5.2.2.1.1. Formación Vegetal

En la parroquia Olmedo se localizada el Parque Nacional Cayambe Coca que cuenta con una extensa variedad de especies nativas endémicas propias del lugar como lo indica el Plan de Manejo Ambiental del Parque Nacional Cayambe Coca, conforme a lo mencionado por parte del Ministerio del Ambiente (2010), se tiene la siguiente clasificación: “vegetación natural, vegetación de áreas intervenidas y áreas sin vegetación formadas por nieve, lava y material piroclastos, siendo la vegetación natural la que mayor predomina sobre la superficie del parque, cubriendo un espacio de territorio aproximadamente de 408 287,63 ha” (p.66)

La formación vegetal predominante en el área donde se realizó el muestreo de flora, se encontró a una altitud de 3600 msnm, en base a la clasificación de Sierra el ecosistema es Páramo Andino característico por encontrarse a una altitud entre los 3400 a 4000 msnm. El Parque Nacional Cayambe Coca se caracteriza por contar con páramos herbáceos (pajonales) particulares por ser muy húmedos específicamente en la zona oriental del Ecuador y páramos de frailejones debido a la presencia de frailejones especie del genero *Espeletia* y Familia *Asteraceae* (ECOLAP y MAE, 2007).

El páramo alto andino, según (Sierra, 1999), es “predominantemente herbácea, las plantas gramíneas forman generalmente densos haces, además de una cantidad variable de plantas almohadillas y puede estar intercalado con pequeñas manchas de bosques o arbustos”(p.46), y el páramo tipo pantanoso es característico por la abundancia de especies de

almohadillas, este tipo de paramo se halla a una altura entre los 4000 a 4500 msnm y se encuentra en valles planos, profundos y zonas donde se acumula constantemente el agua.

5.2.2.1.2. Especies vegetales

A continuación, se visualizó las especies halladas, en base a la metodología planteada, dentro del área seleccionada del Parque Nacional Cayambe Coca complementando con información bibliográfica.

Tabla 43

Descripción de las especies vegetales, dentro del Parque Nacional Cayambe Coca

Imagen	Nombre común	Nombre científico	Distribución
	Chuquiragua	<i>Chuquiragua jussieui</i> Familia: <i>Asteraceae</i>	Crece en zonas de paramos arbustivos y en zonas de taludes y formando pequeñas colonias y son conocidas como las flores del andinista, se encuentran a una altitud entre los 2500 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).
	Helecho	<i>Blechnum auratum</i> Familia: <i>Blechnaceae</i>	Son helechos que crecen formando colonias en zonas anegadas y zonas de paramo arbustivo, se encuentran a una altitud aproximada de 2000 a 4000 msnm (Ronquillo, 2010).
	Piñuelo	<i>Greigia vulcanica</i> <i>André</i>	Crece asociadas a las zonas de matorral húmedo y sus frutos sirven como alimento



Familia:
Bromeliaceae

para animales como venados y osos de anteojos.

Se encuentran a una altitud entre los 3000 a 4000 msnm (Ronquillo, 2010)..

Taruga Cacho

Huperzia crassa



Familia:
Lycopodiaceae

Plantas que crecen solitarias o agrupadas formando colonias pequeñas se encuentran frecuentemente en zonas de paramo de almohadillas, en zonas anegadas y en menor número en paramo de pajonal, se encuentra a una altura de entre los 2500 y 4500 msnm (Ronquillo, 2010).



Gynoxys sp.

Se lo encuentra mayormente en la región Sierra o Interandina a una altitud entre los 3000 a 4000 msnm (Ronquillo, 2010).

Chinana
(Oyacachi)

*Melpomene cf.
Moniliformis*

Familia:
Polypodiaceae

Crecen en zonas rocosas y en taludes de tierra formando colonias pequeñas se encuentra en paramo de almohadillas en el sector de



las antenas, se encuentran a una altitud de los 1000 a 4000 m (Ronquillo, 2010).



Raiz de
culebrilla

Chinana
(oyacachi)

*Terpsichore
heteromorpha*

Familia:
Polypodiaceae

Tipo de helecho que crece en taludes de tierra o rocosos, forman colonias pequeñas y en ocasiones pueden ser epifitas, se encuentran en zonas de paramo arbustivo y zonas de matorral húmedo montano y a una altitud de entre los 2000 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).



sunfo

*Clinopodium
nubigenum*

Familia:
Lamiaceae

Crecen formando colonias en zonas de paramo arbustivo y paramo herbáceo, se distribuye a una altura entre los 3000 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).

Contra hierba

*Monticalia
veccinioides*

Familia:

Tipo de arbusto que crecen formando colonias pequeñas en zonas de paramo arbustivo y en zonas de matorral

	<i>Asteraceae</i>	húmedo montano y son frecuentes, se encuentran a una altitud de entre los 2500 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).	
	Sigze	<i>Cortaderia hapalotricha</i>	Plantas que crecen formando colonias en zonas de paramo herbáceo y paramo arbustivo, se distribuyen a una altura entre los 3500 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).
	Puca huma	<i>Castilleja nubigena</i>	Forman grupos pequeños y crecen en zonas de paramo herbáceo y en paramos de almohadillas y se distribuyen a una altitud de entre 3000 a mayor de los 4500 msnm (Ronquillo, 2010).
Romerillo	<i>Hypericum laricifolium</i>	Crecen formando pequeñas colonias o extensas en zonas de paramo arbustivo o paramo herbáceo y se distribuye a una altitud entre los 2000 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).	



Cenecio

Dorobea
pimpinellifolia

Familia:
Asteraceae

Crecen en forma solitaria o formando grupos pequeños, se encuentran generalmente en zonas de paramo herbáceo (pajonales), en taludes y en los márgenes de carreteras y caminos, se encuentran a una altura entre los 2000 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).



Achupalla

Puya hamata

Familia:
Bromeliaceae

Estas plantas crecen solitarias o formando grupos pequeños de dos o tres plantas, se encuentran en zonas de paramo y sirven de alimento para el oso de anteojos, se distribuye a una altura entre los 3000 a 4000 msnm (Ronquillo, 2010).



Paja

Calamagrostis
intermedi

Familia
Poaceae

Crecen formando colonias bastante extensas llegando a ser dominantes en las zonas de paramo herbáceo, se distribuye a una altitud entre



los 2500 a 4500 msnm
(Ronquillo, 2010).



Valeriana

*Valeriana
microphylla Kunth*

Familia:
Valerianaceae

Crece en zonas solitarias o en pequeños grupos en páramos arbustivos, paramos herbáceos y en matorral húmedo montano, se distribuye a una altitud entre los 2000 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).



Jata

*Loricaria
thuyoides*

Familia:
Asteraceae

Crece formando colonias extensas en las zonas de paramos arbustivos y paramo herbáceo o pajonales y se distribuye a una altitud entre los 3000 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).

Mortiño pato
blanco

*Disterigma
empetrifolium*

Familia: *ericaceae*

Plantas que crecen formando pequeñas agrupaciones en zonas de paramos de almohadillas y paramo herbáceo, se distribuye a una



altitud entre los 2500 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).



Cladina Nyl. Se encuentran en las zonas altas del páramo en el suelo.



Tarugsauna *Plantago rigida* Forman colonias grandes en
Kunth zonas de paramos de
Familia: almohadillas a una altitud
plantaginaceae entre los 3000 a 4500 msnm
(Ronquillo, 2010).



Gynoxys sp. Se lo encuentra mayormente en la región Sierra o Interandina a una altitud entre los 3000 a 4000 msnm (Ronquillo, 2010).



Alpatauri	<i>Lupinus microphyllus</i> Desr.	Crecen solitarios o formando colonias se los encuentra en zonas de paramo herbáceo y de almohadillas, se encuentra a una altitud de entre los 2500 a 4500 msnm (Ronquillo, 2010).
	Familia	
	<i>Fabeceae</i>	

Fuente: (Ronquillo, 2010).

La vegetación que se presentó en la tabla, corresponde a la encontrada dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, se identificó cada especie permitiendo determinar la variedad de vegetación, con mayor predominancia se encontró especies de las familias de *Asteraceae*, *Blechnaceae*, *Lycopodiaceae* y de especies con menor incidencia fueron *Polypodiaceae*, *Lamiaceae*, *Poaceae*, *Scrophulariaceae*, *Hypericaceae*, *Bromeliaceae*, *Poaceae*, *Valerianaceae*, *Ericaceae*, *Plantaginaceae*, *Fabeceae*, siendo la mayoría especies herbáceas.

5.2.2.1.3. Vegetación antrópica

La parroquia de Olmedo es una zona rural agrícola-ganadera, en la que predomina la siembra de cultivos de ciclo corto: maíz, papa, arveja, fréjol y además una variedad de hortalizas en cuanto al pastoreo de ganado vacuno, el GAD de la parroquia Olmedo (2015), “resalta que se obtienen de las mismas parcelas, además de un incremento en la implementación y producción de cultivos de rosas, comercializadas en diversos puntos de ventas localizados en los cantones Cayambe y Pedro Moncayo”.(p.66)

5.2.2.2.Fauna

Según menciona el Ministerio del Ambiente (2014), dentro del Parque Nacional Cayambe Coca se ha identificado aproximadamente:

200 especies de mamíferos, 900 de aves, 140 de reptiles y 116 de anfibios repartidas en todos sus ecosistemas. En las grandes planicies del páramo

cercanas a las lagunas en donde el pajonal se mezcla con arbustos forrados de pelos para aguantar el frío, se puede observar conejos que se esconden tras el pajonal, y al curiquingue o a la perdiz de páramo, a las comadreja andinas o chucuris deslizándose sobre la vegetación al igual que algunos ratones, en el cielo se encuentran gavilanes (*Accipiter nisus*), curiquingues (*Phalcoboenus carunculatus*) y el cóndor andino (*Vultur gryphus*), en las lagunas nadan patos y gaviotas y al caer la noche aparecen los lobos de páramo (*Lycalopex culpaeus reissii*) y zorrillos (*Mephitidae*). (p.204)

5.2.2.2.1. Mamíferos

De acuerdo al Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador (2015), entre la mastofauna reportada dentro del Parque Nacional Cayambe Coca se encuentra: oso de anteojos (*Tremarctos ornatus*), lobo de paramo (*Lycalopex culpaeus reissii*), puma (*Puma concolor*), gato montano o andino (*Leopardus jacobitus*), cuchucho andino (*Nasuella olivacea*), ciervo enano (*Pudu mephistophiles*), raposa común (*Didelphimorphia*), murciélago orejón andino (*Histiotus macrotus*), conejo de paramo (*Oryctolagus cuniculus*) y encontrándose especies endémicas: la rata pescadora o acuática (*Epíteto leander*), puerco espín (*Hystrix cristata*), ratón de cola corta (*Oligoryzomys longicaudatus*), ratón andino o de páramo (*Abrothrix andinus*) y musaraña andina (*Caenolestes fuliginosus*)

5.2.2.2.2. Aves

El Parque Nacional Cayambe Coca alberga alrededor de 395 especies de aves, dato que puede aumentar debido a que hay zonas que aún no han sido estudiadas, sobre todo en las estribaciones interandinas, en los humedales se ha encontrado numerosas especies como: zambullidor plateado (*Podiceps occipitalis*), pato punteado (*Anas discors*), garceta grande (*Ardea alba*), perdiz o curiquingue (*Phalcoboenus carunculatus*), gavilanes (*Accipiter nisus*) y surcando el cielo el cóndor andino (*Vultur gryphus*) (Ministerio del Ambiente, 2014).

5.2.2.2.3. *Anfibios y Reptiles*

El Parque Nacional Cayambe Coca, reportó la presencia de especies de sapos y ranas específicamente de la Serranía, también se reportó especie de salamandra (*Urodela*), cecilido (*Caeciliidae*), culebras (*Colubridae*) y lagartijas (*Lacertilia*). Uno del registro más destacado fue el hallazgo de una lagartija aun no descrita del género *Dactyloa* y el primer registro ecuatoriano de la lagartija *Cercosaura ocellata* (Ministerio del Ambiente, 2010).

En la región existe un alto endemismo de anfibios, pero muy baja en reptiles, entre las especies que con frecuencia se encuentra están las lagartijas del género (*Anolis fitchi* y *Phenacosaurus vanzolinii*), también se reporta que a los 3200 msnm se halla especies de (*Eleutherodactylus buckleyi*) y a los 2360-3650 msnm la presencia de (*Eleutherodactylus trepidotus*) ambas especies nativas del nevado Cayambe (Ministerio del Ambiente, 2010).

5.2.2.2.4. *Fauna Antrópica*

La parroquia Olmedo, es una de las zonas rurales más grandes del cantón Cayambe, cuyas actividades productivas, económicas e históricas han sido por varios años la obtención de productos derivados de leche y productos cárnicos, por tal motivo se observa una Fauna de crianza de vacunos, bovinos, porcinos, aviar y caprinos.

5.2.2.2.5. *Fauna Urbana*

La fauna urbana de la parroquia Olmedo está compuesta por animales de compañía como son perros y gatos, como también animales de plaga como roedores, aves, e insectos y animales de consumo como cabras, aves de corral, cuyes y conejos.

5.2.3. Medio Socioeconómico y Cultural

5.2.3.1. Educación

De acuerdo a información presentada por el INEC en base al censo realizado en el 2010 y mediante el GAD de la parroquia Olmedo, (2015) se muestra la siguiente información de indicadores:

16,99 % de analfabetismo, 5.65 % nivel de escolaridad, 90.42 % tasa de asistencia neta básica, 45.17 % tasa de asistencia neta bachillerato, 9.57 % tasa de asistencia neta superior, 21.28 % educación básica completa, 57.34 % educación básica completa (16 años y más), 11.61 % secundaria completa, 30.38 % secundaria completa (19 años) y 17.85 % de madres jóvenes con secundaria completa. A partir del cierre de algunas escuelas en la parroquia Olmedo-Pesillo en el gobierno del Ec. Rafael Correa se optó por la implementación de la escuela del milenio “Ernesto Noboa y Caamaño” en la comunidad de Pesillo en la que asisten 444 estudiantes y 24 docentes. (p.24)

Tabla 44
Indicadores de Educación

Indicadores de Education	
DESCRIPCIÓN	%
Analfabetismo	16,99
Nivel de escolaridad	5,65
Tasa de asistencia neta básica	90,42
Tasa de asistencia neta bachillerato	45,17
Tasa de asistencia neta superior	9,57
Educación básica completa	21,28
Educación básica completa (16 años y mas)	57,34
Secundaria completa	11,61

Secundaria completa (19 años)	30,38
Madres jóvenes con secundaria completa	17,85

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 45
Establecimientos Educativos de la Parroquia

Parroquia/ Comunidad	Nombre del Establecimiento	Número de estudiantes	Número de docentes	Observaciones
Pesillo	Ernesto Noboa y Caamaño	444	24	Unidad educativa del Milenio

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

5.2.3.2. Salud y servicios médicos

En la parroquia Olmedo se encuentra dos centros médicos Seguro Social Campesino y Sub centro de Salud cada centro cuenta con 5 especialistas de la salud se afirmó que dentro de Olmedo las principales causas de muerte son “enfermedades crónicas, muerte materna, mortalidad infantil por desnutrición, escasas de profesionales de la salud y otros como alcoholismo y depresión” (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015, p. 27).

La información obtenida en campo a través de la población, mostro la existencia de casos de discapacidad como: derrame cerebral, parálisis cerebral, discapacidad visual, intelectual, sordomudo, discapacidad auditiva y ceguera permanente.

Tabla 46
Establecimientos de Salud en la Parroquia

ESTABLECIMIENTOS DE SALUD EN LA PARROQUIA		
Parroquia/ Comunidad	Centros Médicos	Número de Profesionales
Pesillo	Seguro Social	1 auxiliar, 1 enfermera, 1 odontólogo, 1 obstetra, 1
	Campesino	médico general.
	Sub centro de salud	1 auxiliar, 1 enfermera, 1 odontólogo, 1 obstetra, 1 médico general.

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

5.2.3.3. Vivienda

Los valores estadísticos proporcionados por el INEC a través del censo de población y vivienda del 2010, revelan en cuanto a la tenencia de viviendas en la parroquia Olmedo la mayor parte son propias y totalmente pagadas y en cuanto al tipo de vivienda la mayoría son casa/villa (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

Tabla 47
Tenencia de Viviendas

Grupos de hogares con vivienda	Sector	
	CASOS	%
Propia y totalmente pagada	1073	63
Propia y la está pagando	58	3
Propia (regalada, donada, heredada o posesión)	257	15
Prestada o cedida (no pagada)	242	14
Por servicios	18	1
Arrendada	59	3
Anticresis	4	0
Total	1711	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

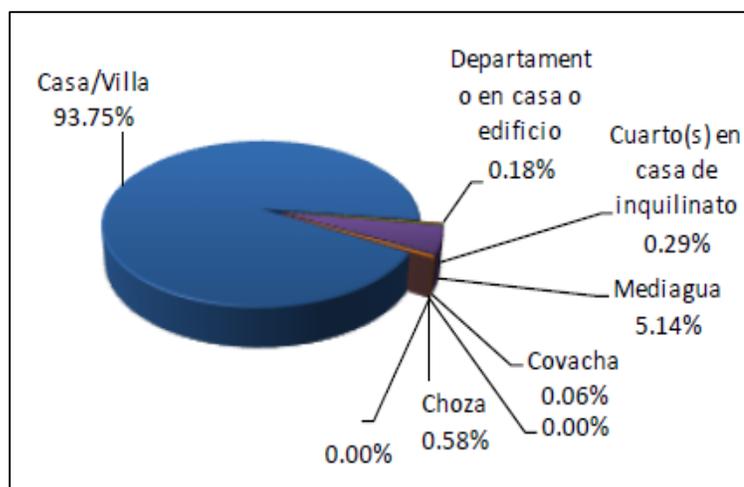


Figura 6 Indicador de Vivienda

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado: (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

5.2.3.4. Servicios básicos

Una parte de la población de la parroquia Olmedo cuenta con los servicios básicos necesarios como: agua de consumo, alcantarillado, luz eléctrica, alumbrado público y con un sistema de eliminación de desechos sólidos o basura, pero se recalca que una gran mayoría de su población aún vive en pobreza y pobreza extrema, mismo que afecta a que los servicios básicos sean escasos y de difícil acceso como: energía eléctrica, alcantarillado, internet, servicio de telefonía fija y móvil y desechos sólidos, siendo este el que más afecta debido a la ausencia de un sistema de eliminación adecuado provocando a que la población opte por arrojar la basura en ríos, quebradas, lo queman y/o entierran (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

A través de los datos obtenidos del INEC, se conoció la situación de pobreza y pobreza extrema de la parroquia, el cantón Cayambe en relación a datos de pobreza de la provincia de Pichincha que son del 33.4 %, le corresponde el 82,8 %, de los cuales los mayores índices de pobreza y de pobreza extrema se encuentran en las parroquias de Cangahua y Olmedo (León, 2014).

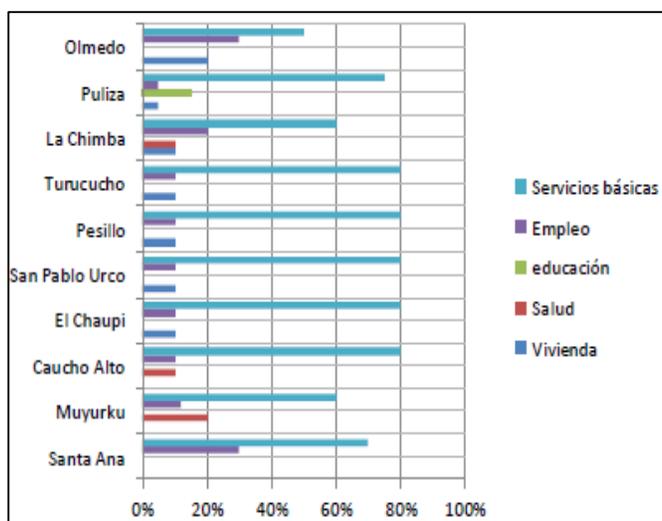


Figura 7 Indicador de Servicios Básicos

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado: (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

5.2.3.5. Transporte y conectividad

El GAD de la parroquia Olmedo (2015), informa que la parroquia cuenta con 3 vías principales:

La vía Olmedo-Ayora y La Chimba-Ayora que permiten conexión con la parroquia de Ayora y la vía Olmedo –Zuleta y la población de Zuleta en la provincia de Imbabura, la red secundaria está constituida por el sistema vial interno de la parroquia las que conectan los barrios y comunas, las áreas productivas y los asentamientos humanos y la red vial terciaria lo constituyen los caminos vecinales y caminos de herradura, que son utilizados principalmente por los dueños de pequeñas propiedades para el transporte de productos agrícolas, ganaderos y animales de pastoreo. (p.89)

Las vías son mayormente hechas de tierra 30 km, siguiendo de lastre 9.5 km, empedrado 2 km y adoquinado 1km se considera que los pobladores al estar asentados en las faldas del nevado Cayambe utilizan la “vía Cayambe- La Chimba ya que es un camino vecinal a esa área, en cuanto a la conectividad está dada por la empresa Corporación Nacional de Telefonía en lo

referente a telefonía e internet como también las empresas telefónicas de Claro y Movistar” (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015, p. 89).

5.2.3.6. Actividades económicas y productivas

Olmedo es una de las tres más grandes parroquias rurales del cantón Cayambe, y sus principales actividades socioeconómicas se ven directamente vinculadas con el uso y aprovechamiento de los recursos naturales, lo cual conlleva a la generación de riquezas, productos y bienes de consumo.

Los datos proporcionados por el GAD de la parroquia Olmedo (2015), sobre las actividades económicas, expusieron:

Con gran porcentaje de PEA (Población Económicamente Activa) en la parroquia con un 58 %, son agricultura, ganadería, silvicultura y pesca de los cuales un 45 % laboran por cuenta propia y un 8 % de la población no tienen ocupación estable, ya que están dispuestos a trabajar en cualquier actividad que se les encomiende. (p. 43)

Tabla 48
Población Económicamente Activa por rama de actividad

Población económicamente activa por rama de actividad		
ACTIVIDAD	CASOS	%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	1757	58
Explotación de minas y canteras	1	0,03
Industrias manufactureras	152	4,98
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	1	0,03
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	6	0,200
Construcción	179	5,87
Comercio al por mayor y menor	153	5,01
Transporte y almacenamiento	82	2,69
Actividades de alojamiento y	16	0,52

servicio de comida		
Información y comunicación	8	0,26
Actividades financieras y de seguros	2	0,07
Actividades inmobiliarias	1	0,03
Actividades profesionales, científicas y técnicas	8	0,26
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	23	0,75
Administración pública y defensa	32	1,05
Enseñanza	41	1,34
Actividades de la atención de la salud humana	25	0,82
Artes, entretenimiento y recreación	7	0,23
Otras actividades de servicio	16	0,52
Actividades de los hogares como empleadores	106	3,37
No declarados	404	13,24
Trabajador nuevo	31	1,02
TOTAL	3051	100

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

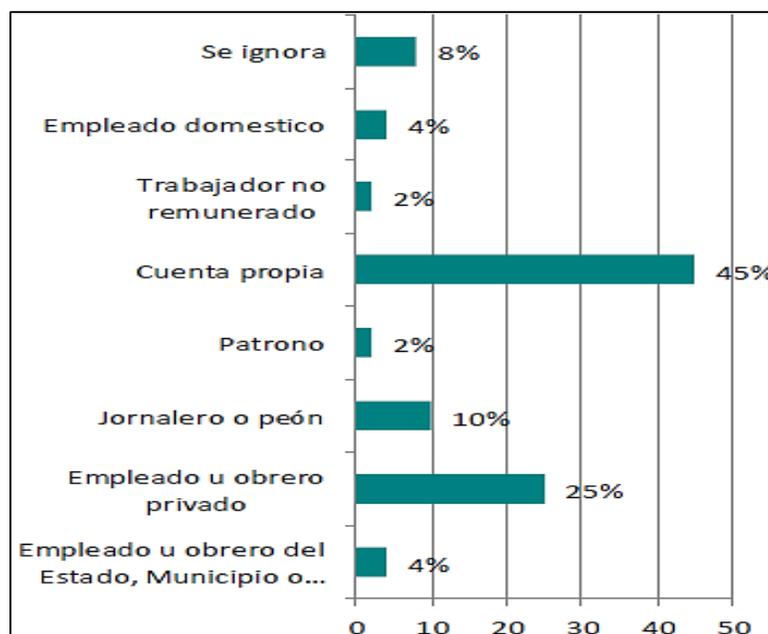


Figura 8 Indicador de Actividades

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado: (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

La actividad económica que más se desempeña es la ganadería, siendo sus principales productos la leche y el queso.

Dentro de la parroquia Olmedo se puede encontrar centros de acopio de leche como: Jatary Guagra, Ataquepa 1 y 2 y Sumak Guagra y Queserías como: San Luis, Ataquepa y La Montaña.

5.2.3.7. Organización social

La comunidad de Pesillo, perteneciente a la parroquia Olmedo está conformada por las siguientes autoridades:

Gobernadora: Graciela Alba

Vicegobernadora: Martha Nepas

Dirigente de actas: Evelyn Quilo

Dirigente de asuntos Económicos: Selso Andrango

Dirigente de Ambiente: Carlos Lechón,

Dirigente de Turismo: Jorge Nepas

Dirigente de deportes: Marcelo Ulcuango

Dirigente de Educación y Cultura: Jhoana Alba

Dirigente de Riego: Mario Catucuamba,

Dirigente de Agua de Consumo: Guillermo Catucuamba.

5.2.3.8. Aspectos culturales y étnicos

Olmedo es un lugar lleno de historia, tradiciones, constituido de la herencia de un grupo humano que emocionalmente le da sentido a la comunidad con una identidad propia y caracterizada por su belleza relevante por su naturaleza exclusiva que engloba una riqueza de recursos naturales de flora y fauna que le da el atractivo turístico a la zona, lleno de bienes naturales que han sido heredados de sus ancestros y que son cuidados para su protección y conservación.

Según información levantada en el Censo 2010, expuesto por el GAD de la parroquia Olmedo (2015), menciona que se cuenta con una nacionalidad prevalente y diversa de:

Kayambi, Kichwa de la sierra, Andoa, Otavalo, Kitukara y Karanki, en la parroquia no se ha establecido una organización y/o asentamientos definidos de población por nacionalidad, de los habitantes el 95% de la población se considera pertenecer a la etnia indígena y el 5% mestiza. (p. 31)

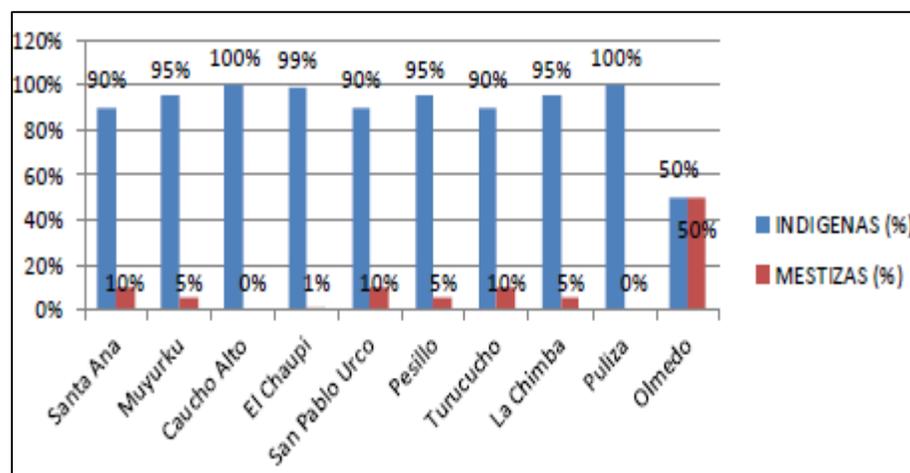


Figura 9 Índice de Población Indígena y Mestiza en la parroquia

Fuente: Censo de Población y Vivienda 2010 INEC, Elaborado: (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015).

La parroquia Olmedo está constituida de objetos físicos de gran valor histórico, arqueológico, llenos de cultura, artísticos científico y/ o técnico, entre estos se encuentran esculturas, libros, pinturas, objetos relevantes del trabajo que marca su historia y tradición al ser pueblos indígenas, campesinos de actividades agrícolas y ganaderas. Pesillo cuenta con varios espacios públicos y culturales como: Casa Comunal, Cancha Deportiva, Centros de salud, Iglesia y Cementerio. El Patrimonio Cultural está conformado por los Bienes Intangibles o Tangibles, la comunidad de Pesillo cuenta con una diversidad dentro del Patrimonio Tangible como: Pucara de Pesillo, Casa de Hacienda Pesillo, Escuela Ernesto Novoa y Caamaño, Iglesia de Pesillo además de una gastronomía extensa y variada como el platillo Cariucho, la bebida llamada “Champús, Tortillas de tiesto, y Huarango o Chahuarmishqui (GAD de la Parroquia Olmedo, 2015)

Dentro del Patrimonio Intangible se determinó que Olmedo cuenta con una distintiva celebración religiosa como son las fiestas de San Juan Bautista o antes conocida como la fiesta al sol.

5.2.3.9. Áreas Recreativas y Protegidas

La parroquia Olmedo se caracteriza por encontrarse dentro de los Recursos Naturales de gran valor natural, biológico y científico, a continuación, se describirá las Áreas Protegidas y de Recreación de gran baluarte: el Mirador de Panecillo - Pesillo y Cascada San Francisco de Chalpar se encuentra en el sector de Guayabambilla – Pesillo.

En las cercanías de la comunidad de Pesillo se puede encontrar áreas peculiares, caracterizadas por contar con una diversidad natural muy diversa, entre estas se encuentran:

5.2.3.9.1. Parque Nacional Cayambe- Coca

El GAD de la parroquia Olmedo (2015), menciona que:

El Parque Nacional Cayambe Coca es uno de los mayores activos de conservación de variedad de flora y fauna es considerado una de las áreas protegidas de mayor diversidad animal y vegetal del país, debido a la gran representatividad de zonas de vida y ecosistemas naturales asombrosos y únicos. (p.18)

5.2.3.9.2. Área Crítica San Marcos

El GAD de la parroquia Olmedo (2015), menciona que:

La laguna San Marcos reúne las micro cuencas al oeste del Parque Nacional Cayambe Coca, desde San Francisco de Sigsipamba hasta San Lorenzo, está caracterizada por ambientes de páramo que drenan sus aguas a la cuenca del Pacífico, toma el nombre de laguna San Marcos siendo el mayor atractivo turístico de la zona tanto por el valor del recurso agua como por el valor de su potencialidad para educación e investigación. (p.19)

5.2.3.9.3. *Bosque Protector El Panecillo*

El Bosque Protector El Panecillo, en base a lo mencionado por El GAD de la parroquia de Olmedo (2015), está “ubicado en la parroquia Olmedo cantón Cayambe, entre el poblado Pesillo al Norte, al Sur el río La Chimba, al Oeste el centro poblado de Olmedo y al Este la quebrada Calera, tiene un 96,96% de agricultura y cobertura vegetal”(p.19), por lo que es uno de los recursos naturales de gran valor económico y productivo de la zona del cual sacan gran provecho la comunidad ya que posee una superficie de 69,77 ha.

5.2.3.10. **Resultados de las Encuestas**

Las encuestas estadísticas se realizaron a la población de los siguientes sectores: Molinos, San Jorge, Santa Rosa, Llanos de Alba, Pukará y Manzanas dentro de la parroquia Olmedo.

La muestra encuestada se obtuvo con la fórmula ya planteada con los valores de probabilidad de ocurrencia (p) y no ocurrencia (q) de 0.5 para ambas, el valor se obtuvo mediante los niveles de confianza (Z) fueron tomados en relación al 95% de confianza con un valor de 1.96 y el límite aceptable de error muestral (E) con un valor de 7.20% (Beltrán & Cuarán, 2015). Estos valores se reemplazaron en la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 N p q}{NE^2 + Z^2 p q}$$
$$n = \frac{1.96^2 \times 500 \times 0.5 \times 0.5}{500 \times 0.072^2 + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$
$$n = 135 \text{ familias}$$

La encuesta se realizó a 135 familias y se consideró como principal encuestado a los jefes de familia o en su ausencia se optó por encuestar a un miembro de la familia o residente de la vivienda.

Los resultados que se obtuvieron de cada pregunta se cuantificaron de todo el territorio encuestado mediante cifras porcentuales medias de cada pregunta, que se muestra a continuación: (*Ver Anexo 10 Ubicación de los sectores encuestados de la comunidad Olmedo-Pesillo y Ver Anexo 26 Formato de encuesta*):

Sección I: información general

Pregunta 1: Género al que pertenece el encuestado

Según los resultados de las encuestas realizadas se determinó que el 56 % corresponde al género femenino y el 44 % al género masculino, observando que la tasa de población del género femenino abarca el índice más alto.

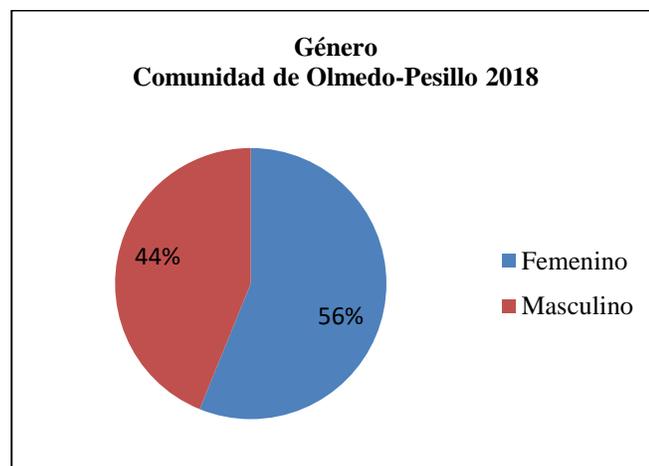


Figura 10 Resultado de encuestas, Pregunta 1: Genero poblacional, encuestas

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 2: Edad del encuestador

En base a las encuestas realizadas se determinó que la edad promedio referente al género femenino tiene una tasa entre los 40 a 49 años de edad y pertenecientes al género masculino la edad promedio se encuentra entre los 50 a 59 años, habiendo un índice alto de personas adultas mayores jefes de familia.

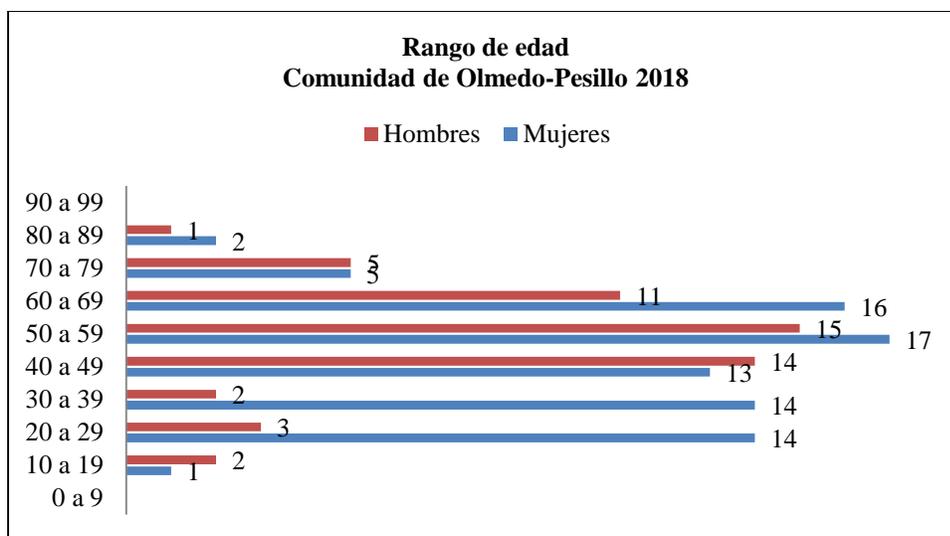


Figura 11 Resultado de encuestas, Pregunta 2: Rango de edad

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 3: Conocimientos de lectura y escritura

Según los conocimientos de lectura y escritura en base a las encuestas realizadas, se determinó que la tasa más alta en un 31,17 % de los habitantes saben leer y escribir, el 23,33 % solo sabe leer y el 18,50 % solo escribe, observándose una alarmante situación del 27 % de la población que no sabe escribir ni leer, debido a que la mayor parte de las personas se encuentran muy alejadas de los sectores céntricos limitando así sus expectativas a estudiar e implantarse una carrera.

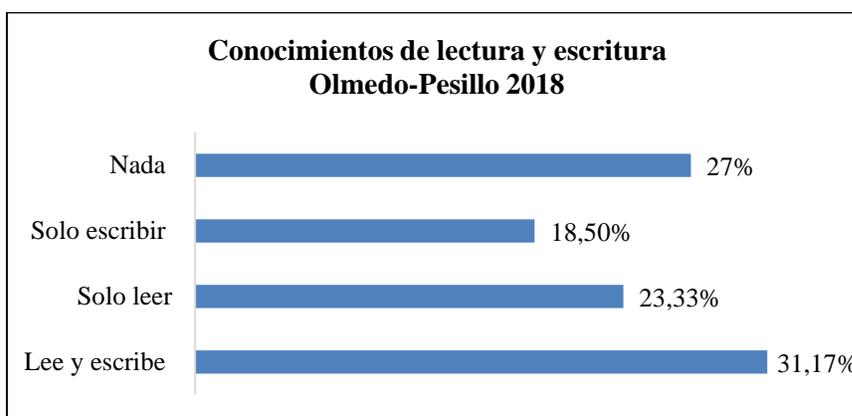


Figura 12 Resultado de encuestas, Pregunta 3: Conocimientos de lectura y escritura

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 4: Nivel de educación

Se determinó mediante las encuestas realizadas que el 60,17 % de la población ha recibido un nivel de educación primaria, el 4,83 % una educación secundaria, solo el 1 % educación superior, el 10,17 % de la población ha participado en capacitaciones de alfabetización y el 28,83 % no han tenido ningún nivel de educación, reflejando la falta de interés de la comunidad a estudiar, por la ausencia de oportunidades y el poco interés que brindan las autoridades a mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

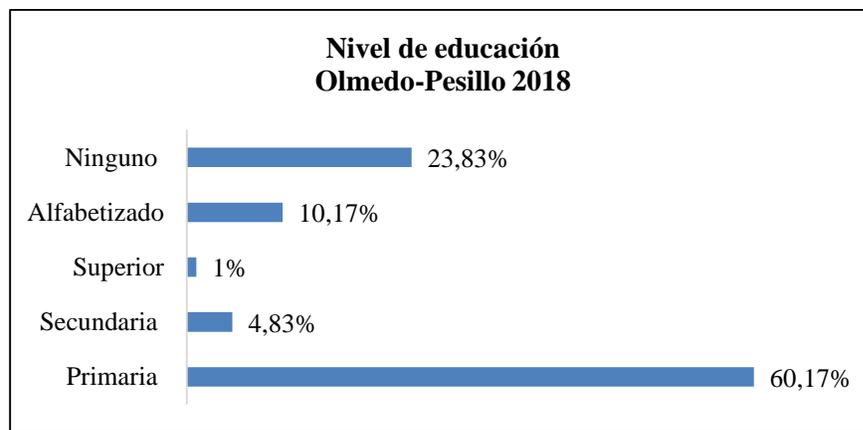


Figura 13 Resultado de encuestas, Pregunta 4: Nivel de educación

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Sección II: información económica

Pregunta 5: ¿Trabaja usted en su terreno? (chakra)

Se determinó que el 86 % de la media poblacional de los habitantes encuestados trabaja su terreno o chakra, siendo la fuente de sus actividades económicas – productivas, y el 14 % no trabaja en su tierra debido a que no consideran productivo esta actividad, manifestando que no cubren sus necesidades económicas.

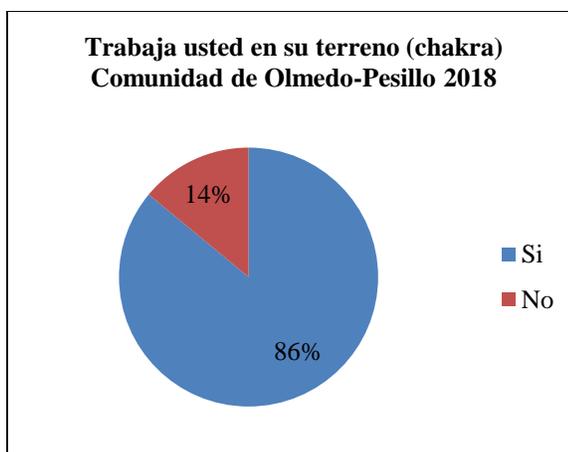


Figura 14 Resultado de encuestas, Pregunta 5: Trabaja usted en su terreno

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 6: ¿Cuál es su principal actividad económica?

Se determinó que el 32,33 % de la media porcentual de la población encuestada en cuanto a sus actividades económicas primordialmente respondieron ser la agricultura y ganadería, considerando que estas actividades son el sustento de su economía y desarrollo desde tiempos históricos, el 30,33 % respondió que solo realiza actividades agrícolas, el 33,67 % actividades ganaderas y solo el 3,67 % realiza otras actividades como jornalero, apicultor y obrero.

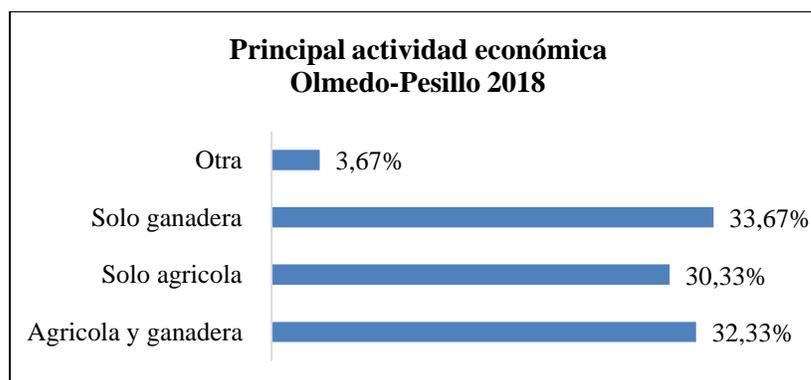


Figura 15 Resultado de encuestas, Pregunta 6: ¿Cuál es su principal actividad económica?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 7: ¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades?

Se determinó que la tasa de satisfacción conforme a que, si las actividades realizadas por los agricultores y ganaderos cubren sus necesidades, el 54 % de la población encuestada fue a favor, mientras que el 46 % supo manifestar que estas actividades no cubren sus necesidades básicas económicas por lo cual muchos se ven obligados a salir de su comunidad a buscar mejores oportunidades, viéndose así reflejado la pobreza existente en el sector y la falta de oportunidades a desarrollarse.

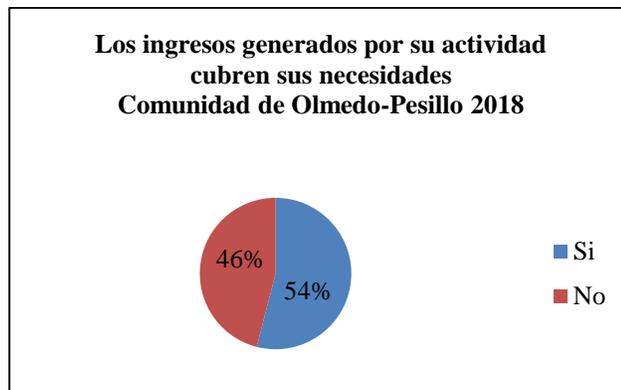


Figura 16 Resultado de encuestas, Pregunta 7: ¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 8: ¿Con que tipo de Seguro Social cuenta usted?

Se determinó que la mayor parte de los habitantes encuestados con un 51,67 % no cuentan con ningún tipo de seguro social, reflejándose la ausencia de un trabajo estable y seguro que brinde estabilidad económica a la población, el 38,33 % cuenta con seguro campesino, el 5% con un seguro del IEES otorgado por pertenecer a una empresa pública o privada y solo el 2,17 % cuenta con un seguro privado, muchas veces por la falta de apoyo otorgado por las autoridades de la comunidad también por la falta de empleos que los facilite.

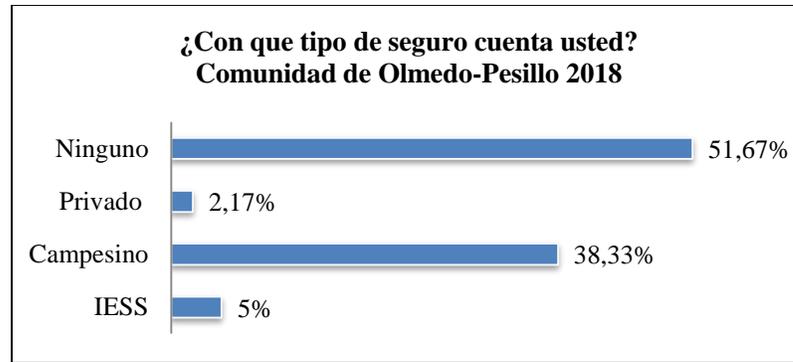


Figura 17 Resultado de encuestas, Pregunta 8: ¿Con que tipo de Seguro Social cuenta usted?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 9 ¿Cuenta con un negocio propio?

No solo aqueja a la población la falta de empleo y desarrollo económico descrito anteriormente, también se determinó que el 74 % de los habitantes encuestados No cuentan con un negocio propio al cual sacarle provecho y cubrir sus necesidades, viéndose expuestos a tener una baja calidad de vida y una mala economía y solo el 26% supo manifestar que, Si cuenta con un negocio propio, este porcentaje se reflejó principalmente en los sectores con mayor afluencia de comercio y mercado.

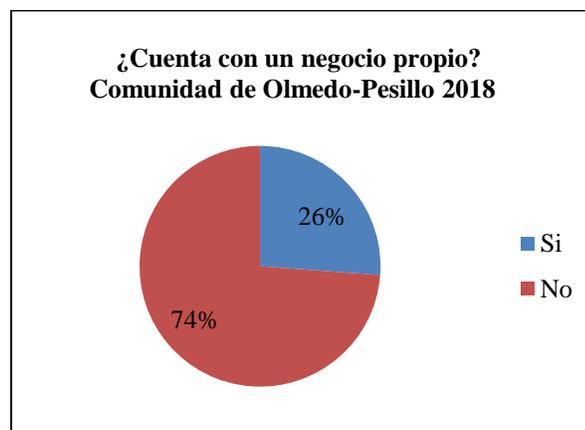


Figura 18 Resultado de encuestas, Pregunta 9: ¿Cuenta con un negocio propio?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 10 ¿Qué tipo de negocio cuenta?

Se determinó que el 80 % de las encuestas realizadas a los habitantes manifestaron contar con un negocio dedicado a la producción agropecuaria, el 32 % a ventas por mayor de productos derivados de la leche, el 24 % se dedica a servicios (tiendas) y el 4 % lo comparten manufactura y ventas al por menor.

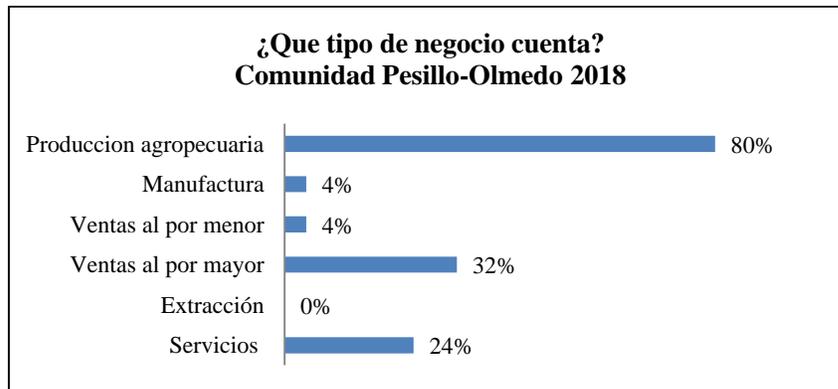


Figura 19 Resultado de encuestas, Pregunta 10: ¿Qué tipo de negocio cuenta?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Sección III: información sobre terreno y vivienda

Pregunta 11: ¿Cuenta con terreno?

En base a las encuestas realizadas se determinó que la tasa de pertenencia de terreno es alta con un 67 %, este porcentaje refleja la importancia que tiene la población a buscar un espacio donde efectuar sus diversas actividades agrícolas y ganaderas de tal forma que es una medida que representa el desarrollo económico y productivo de la comunidad, y solo un 33 % dijo no contar con terreno.

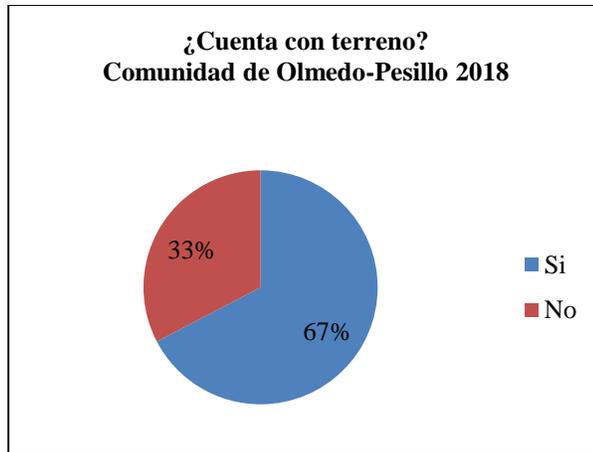


Figura 20 Resultado de encuestas, Pregunta 11: ¿Cuenta con terreno?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 12 Tipo de pertenencia del terreno

Se determinó que el 95,33 % de la población encuestada cuenta con terreno propio, porcentaje que refleja la relatividad con la pregunta anterior, mostrando así la importancia de tener un terreno para el desarrollo de sus actividades económicas – productivas, el 7,50 % cuenta con un terreno prestado y el 6,50 % con terreno arrendado y sea cual sea la situación de pertenencia del terreno, los habitantes buscaran siempre desarrollar sus actividades agrícolas, ganaderas.

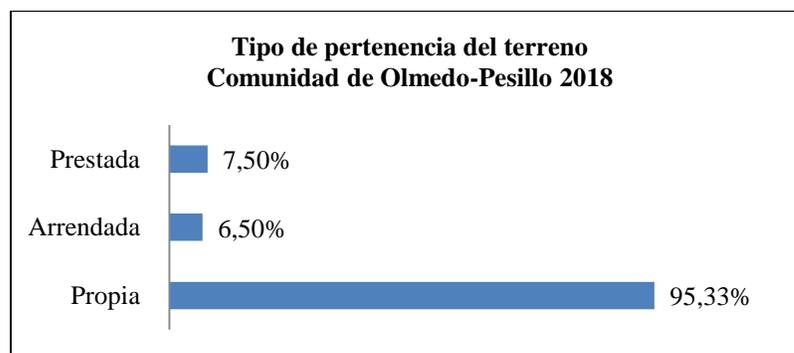


Figura 21 Resultado de encuestas, Pregunta12: Tipo de pertenencia del terreno

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 13 ¿Qué tipo de vivienda tiene?

Se determinó que el 47,67 % de la población cuenta con vivienda propia que la está pagando, determinándose así un índice alto de pertenencia, el 46,33 % cuenta con vivienda propia que la fue cedida, regalada, heredada o donada, el 38,50 % manifestó contar con vivienda propia y totalmente pagada, el 10 % se encuentra arrendando, el 8 % vive apegado y el 1 % está en anticresis.

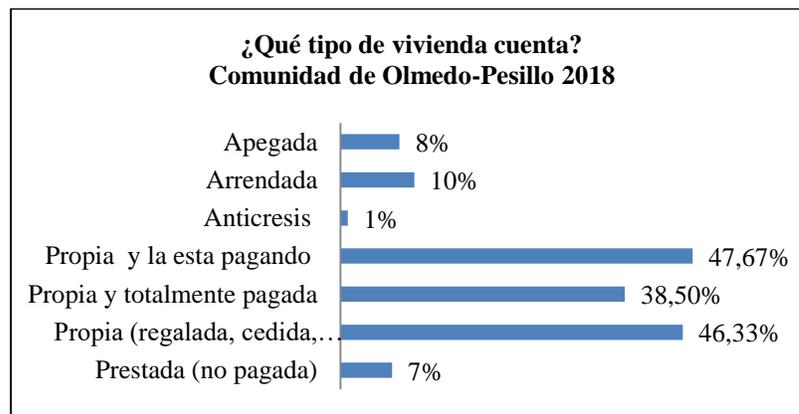


Figura 22 Resultado de encuestas, Pregunta 13: ¿Qué tipo de vivienda tiene?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 14 Tipo de material predominante de la vivienda

Conforme al tipo de material predominante de la vivienda se determinó con un mayor porcentaje del 51,67 % estructuras hechas de bloque y cemento, el 24,5 % son de ladrillo, el 18 % de adobe, el 10 % de madera y el 13 % supo manifestar otros tipos de materiales entre ellos el tapial.

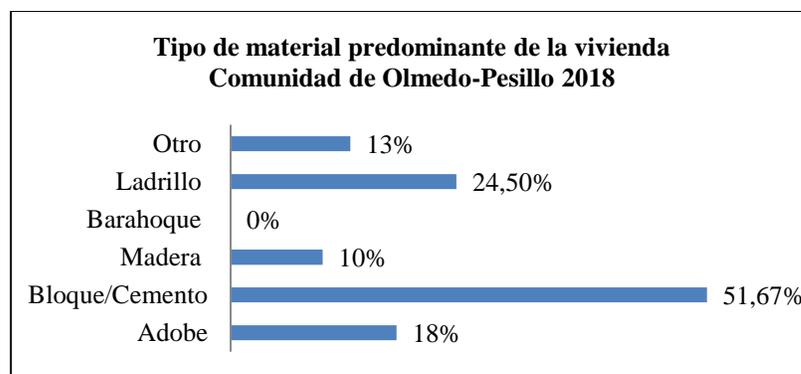


Figura 23 Resultado de encuestas, Pregunta 14: Tipo de material predominante de la vivienda

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Sección IV: información sobre servicios

Pregunta 15: Servicios básicos que posee

Se determinó que el 20,67 % de la población encuestada cuenta con energía eléctrica, servicio básico necesario y fundamental para mejorar la calidad de vida de los habitantes, el 20,50 % cuenta con agua potable, el 16,83 % con telefonía móvil, el 12,17 % con alumbrado público el 5,50 % con telefonía convencional y solo el 3,67 % con internet como el 0,67 % con TV cable, siendo estos últimos considerados para ellos como lujos que no todos están en condiciones de tenerlos, debido a la carente situación económica en la que muchos viven al igual que la accesibilidad de estos servicios, limitando de esta forma su desarrollo al uso y beneficios de tecnología.

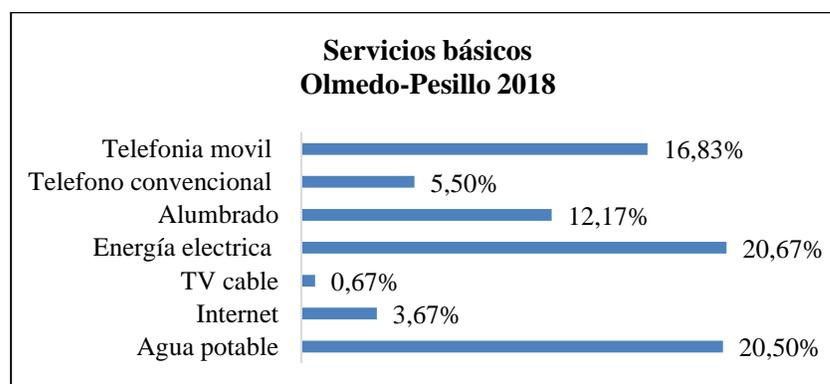


Figura 24 Resultado de encuestas, Pregunta 15: Servicios básicos que posee

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Telefonía móvil

Se determinó que la telefonía móvil más usada por las comunidades encuestadas es perteneciente a Claro con un 93,33 % debido a su fácil accesibilidad, con un 4,5 % usan telefonía Movistar, 1,67 % telefonía CNT y solo el 0,5 % de los habitantes usa telefonía Tuenti.

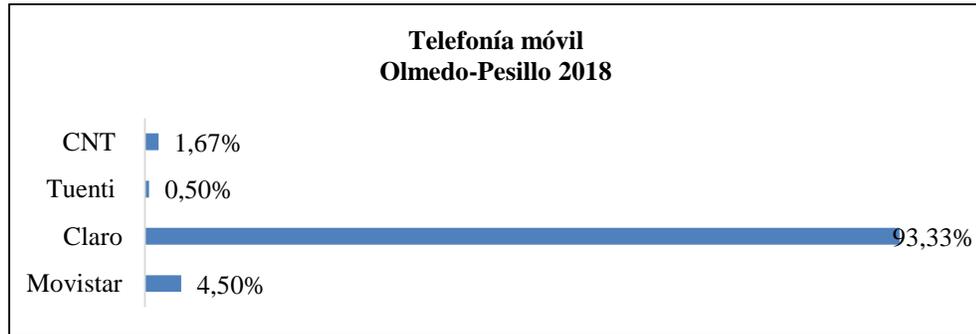


Figura 25 Resultado de encuestas, Pregunta 15: Telefonía Móvil

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 16 ¿Cómo elimina la basura?

Se determinó que el 15,33 % de la población encuestada cuentan con el servicio de carro recolector para eliminar la basura, mismo que pasa una vez por semana y por los sectores con mayor afluencia de personas y con vías de acceso, de tal forma que el 6,50 % quema sus residuos, el 2,33 % lo usa como compostaje o para abono orgánico, mientras que el 1,67 % arroja sus residuos a campo abierto y el 0,83 % de la población lo entierra.

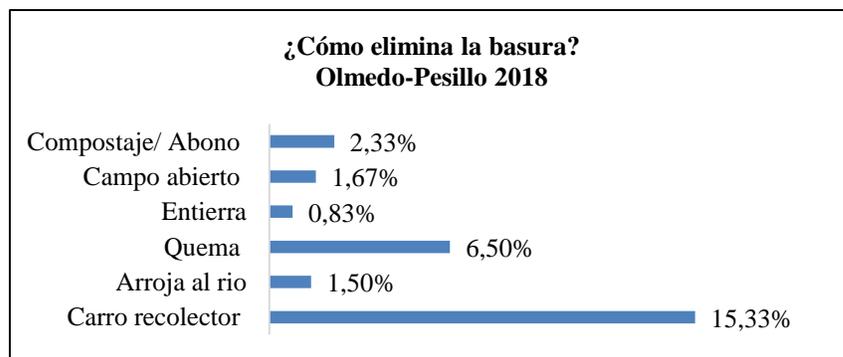


Figura 26 Resultado de encuestas, Pregunta 16: ¿Cómo elimina la basura?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 17: ¿Tiene agua para riego en su terreno?

En base a las encuestas realizadas, se determinó que el 54,83 % de la población encuestada No cuenta con agua de riego para su terreno y el 45,17 % Si cuenta con agua para riego proveniente de diferentes fuentes o canales tales son el canal de Pesillo y río La Chimba.

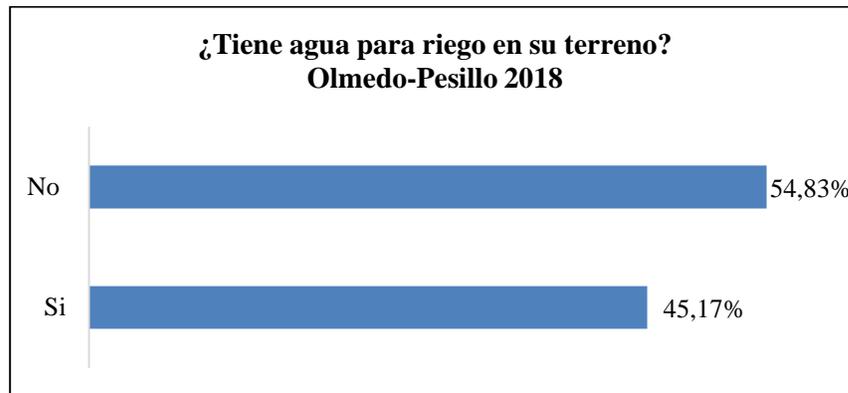


Figura 27 Resultado de encuestas, Pregunta 17: ¿Tiene agua para riego en su terreno?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 18: ¿Cómo obtiene el agua, para su terreno?

Se determinó que el 40,67 % de la población encuestada obtiene el agua de riego para su terreno mediante otros medios como son de canales: Pesillo y Pumamaqui, el 28,40 % lo obtiene a través de rio, estero o vertiente, siendo el principal el rio La Chimba, el 18,80% utiliza agua potable para riego en su terreno, el 14,40 % utiliza agua entubada, el 10,33 % utiliza agua lluvia, esto debido a la falta de acceso hacia este servicio y el 5 % utiliza agua de pozo.

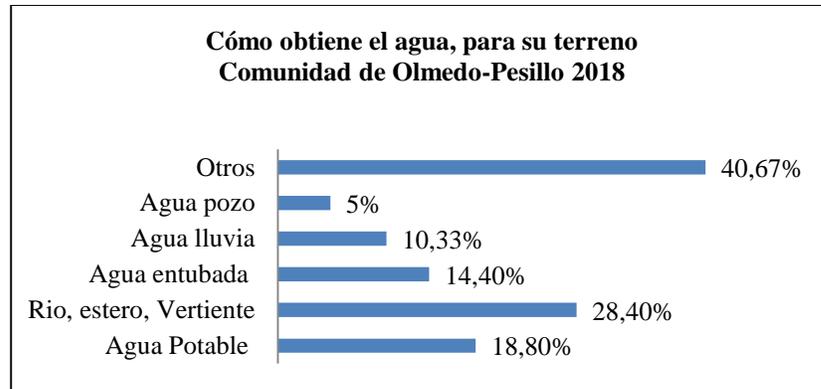


Figura 28 Resultado de encuestas, Pregunta 18: ¿Cómo obtiene el agua, para su terreno?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 19: ¿Cómo elimina las aguas servidas?

El 74,33 % de la población encuestada supo manifestar que utiliza como principal medio el alcantarillado para eliminar las aguas servidas, el 17,84 % utiliza pozo séptico, el 6,83 % lo elimina a campo abierto y el 0,17 % lo elimina mediante el rio muchos son conscientes del error que cometen, pero lo justifican mediante la falta de servicios de desagüe y descarga de aguas servidas.

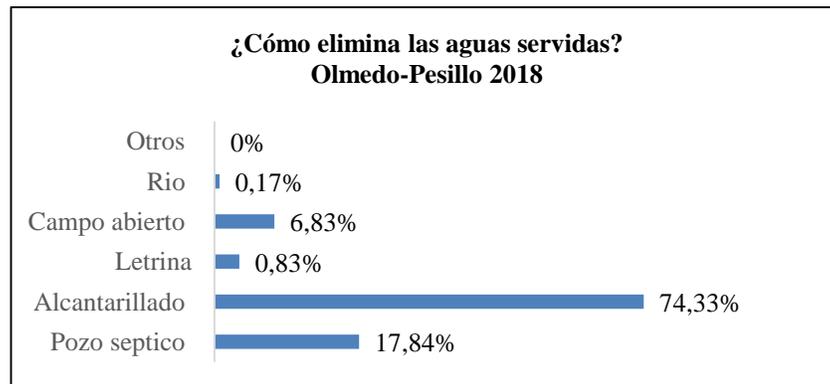


Figura 29 Resultado de encuestas, Pregunta 19: ¿Cómo elimina las aguas servidas?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Sección V: información familiar

Pregunta 20: Número de miembros de su familia

Se determinó que los núcleos familiares de las comunidades encuestadas están conformados en un 52,33 % de 1 a 3 miembros, siendo este promedio el que más predomina, en un 31,67 % se conforma de 4 a 6 miembros de la familia, en un 14,80 % se conforma de 7 a 9 miembros de familia y el 1% del total de la población se conforma con 10 a 12 miembros de la familia.

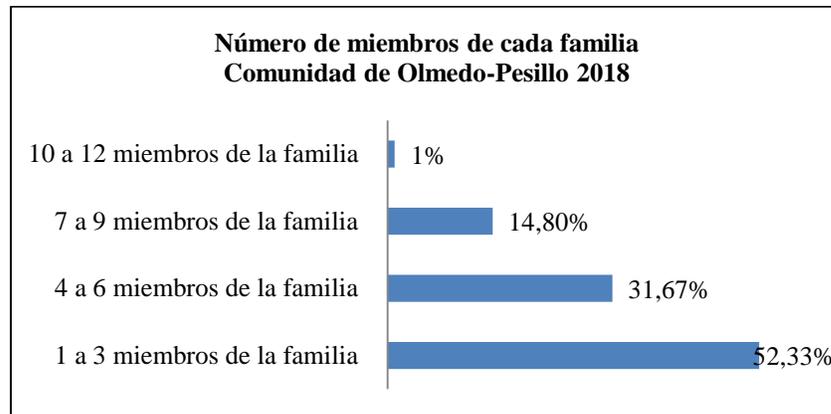


Figura 30 Resultado de encuestas, Pregunta 20: Número de miembros de su familia

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 21 Edad

En base a las encuestas realizadas, se determinó que la edad de los miembros de familia que conforman el núcleo familiar, perteneciente al género femenino la edad promedio se halla entre los 10 a 19 años de edad predominando un índice alto de mujeres adolescentes jóvenes, mientras que del género masculino la edad promedio se halla entre los 10 a 19 años de edad predominando un índice alto de varones adolescentes jóvenes.

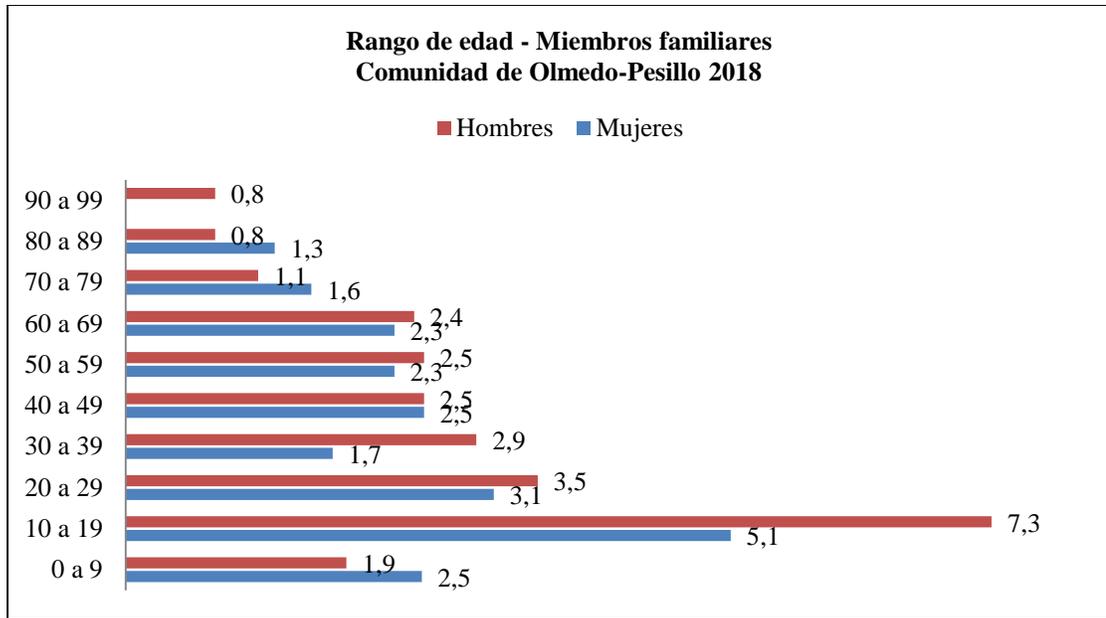


Figura 31 Resultado de encuestas, Pregunta 21: Edad

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 22 Género poblacional

Se estableció que el 57 % de la población encuestada corresponde al género femenino, hallándose un índice alto de mujeres dentro del núcleo familiar, mientras que el 43 % corresponde al género masculino, determinándose de tal manera una mayor presencia de mujeres de la población encuestada.

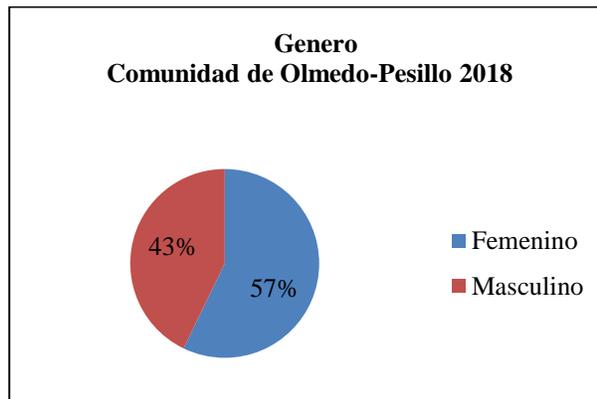


Figura 32 Resultado de encuestas, Pregunta 22: Género poblacional

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 23 Se encuentra estudiando

Se comprobó que el 37 % de la población encuestada Si se encuentra estudiando actualmente, mientras que el 63 % No estudia, este dato determina la falta de apoyo e impulso a ejercer un estudio, justificándose la problemática social con los bajos ingresos económicos de los habitantes para mandar a sus hijos e hijas a escuelas y colegios.

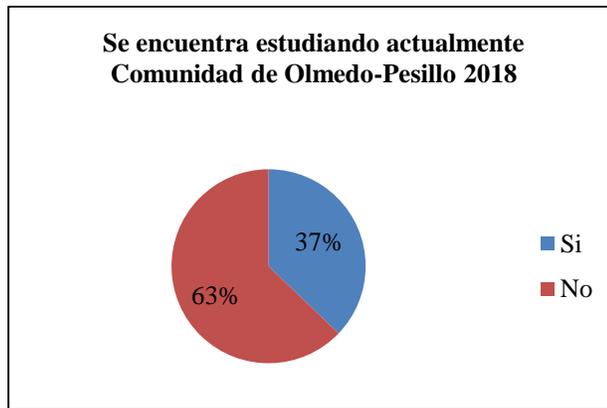


Figura 33 Resultado de encuestas, Pregunta 23: Se encuentra estudiando

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 24 Lee y escribe

El 80,17 % de la población encuestada supo manifestar que sabe leer y escribir, dato que se determinó en comunidades que cuentan con un mayor desarrollo social, cultural y económico como las Manzanas, mientras que el 20,83 % de la población no sabe leer ni escribir esto se determinó debido a que la mayoría de las personas eran adultos mayores de la tercera edad que nunca habían aprendido a leer ni escribir y cuyos padres nunca habían enviado a sus hijos a la escuela, y solo el 2 % del total de la población sabe leer.

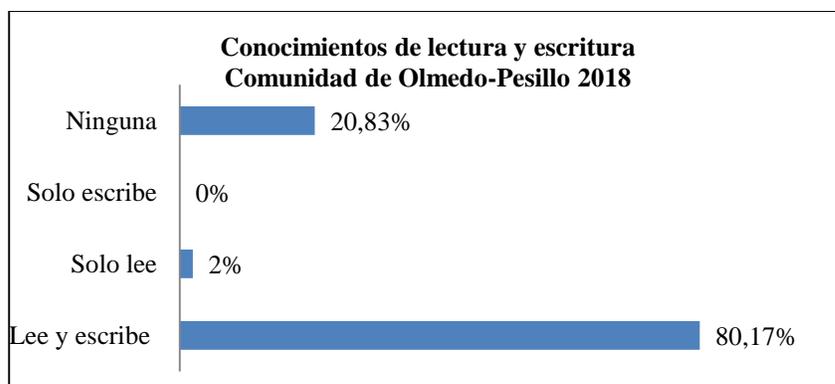


Figura 34 Resultado de encuestas, Pregunta 24: Lee y escribe

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 25 Nivel de educación

El 37,83 % de la población encuestada supo manifestar que había recibido una educación primaria, el 27,67 % ha recibido educación secundaria, el 3,67 % ha sido participe de proyectos de alfabetización empelados por parte de las autoridades de la parroquia Olmedo y el 19,33 % no ha tenido ningún nivel de educación.

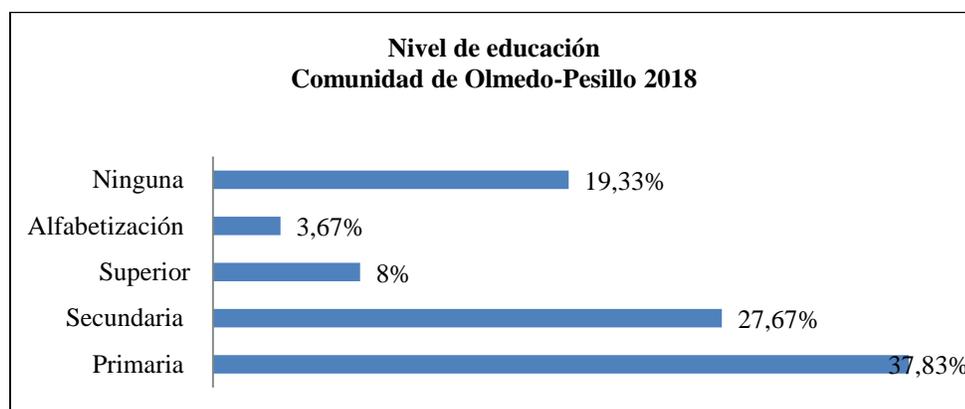


Figura 35 Resultado de encuestas, Pregunta 25: Nivel de educación

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 26 ¿Se encuentra trabajando?

El 45 % de la población encuestada manifestó estar trabajando, mientras que el 55 % no tiene un trabajo, dato alarmante debido a que la parroquia Olmedo al ser una zona rural manifiesta diversos problemas de satisfacción en cuanto a cubrir necesidades básicas y

económicas a la vez que no presenta plazas de trabajo estable y seguras para la población, obligándolas a padecer carísticas y una baja calidad de vida.

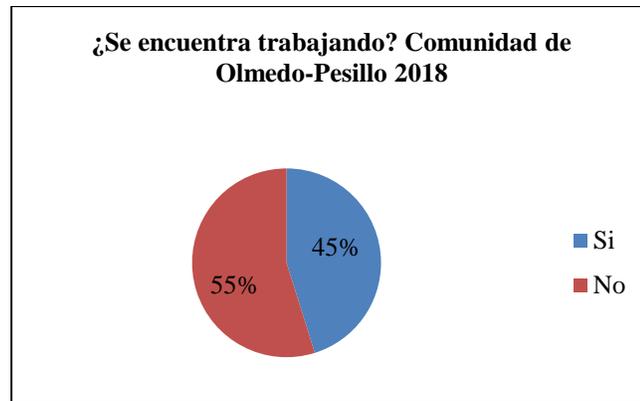


Figura 36 Resultado de encuestas, Pregunta 26: ¿Se encuentra trabajando?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 27 Seguro social que cuenta

Se comprobó que el 16,40 % de los miembros de familia cuentan con el seguro social del IEES el mismo que es proporcionado por parte de empresas públicas y privadas a las que se brinda servicios, el 21 % cuentan con seguro campesino, el 7 % cuentan con seguro privado, y el 50,17 % del total de la población no cuentan con ningún tipo de seguro social, debido a la falta de apoyo por parte de las autoridades competentes a velar por la seguridad y salud de sus habitantes a la vez que existe un alto índice de pobreza y ausencia de trabajos que ayuden a acceder a este servicio.

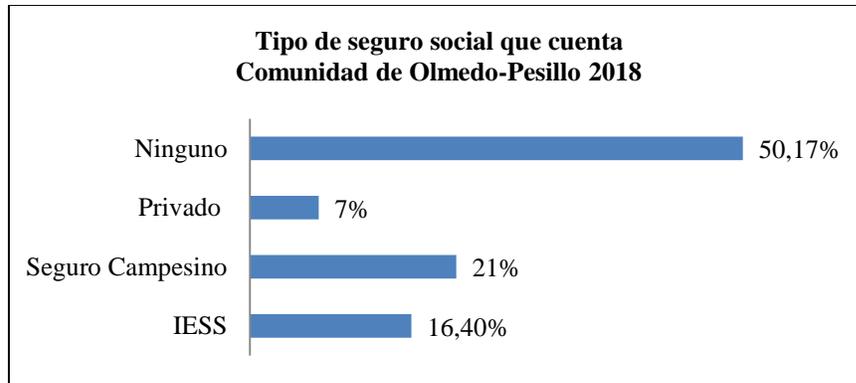


Figura 37 Resultado de encuestas, Pregunta 27: Seguro social que cuenta

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 28 Tipo de trabajo

El 32,25 % de los miembros de familia manifestó tener un tipo de trabajo estable, seguida de un 31% constituido por un trabajo independiente agricultor al igual que el 31 % perteneciente a empresas públicas y privadas, el 12,33 % cuentan con un trabajo dedicado a los negocios, comercio y mercado de variedad de productos, y el 17 % restante cuentan con un trabajo privado.

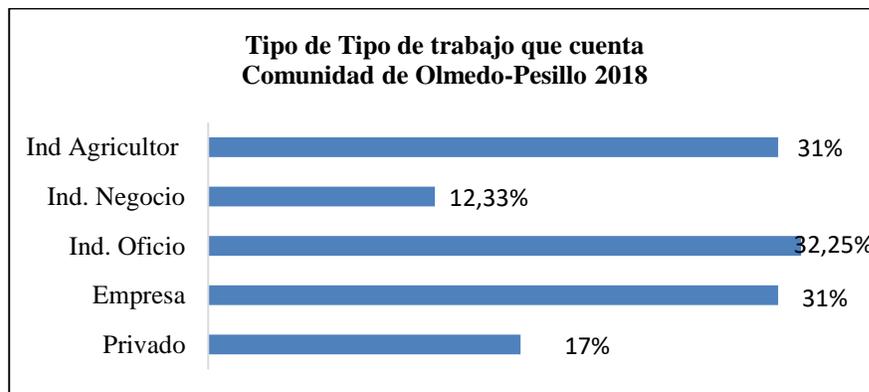


Figura 38 Resultado de encuestas, Pregunta 28: Tipo de trabajo

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 29 ¿Cuántos miembros de la familia presentan alguna discapacidad?

Se determinó que el 77,33 % de la población encuestada no presentó algún tipo de discapacidad física, mental o psicológica, mientras que el 22,67 % presentó algún tipo de discapacidad entre las más comunes se encontró problemas auditivos, ceguera, y traumatológicas.

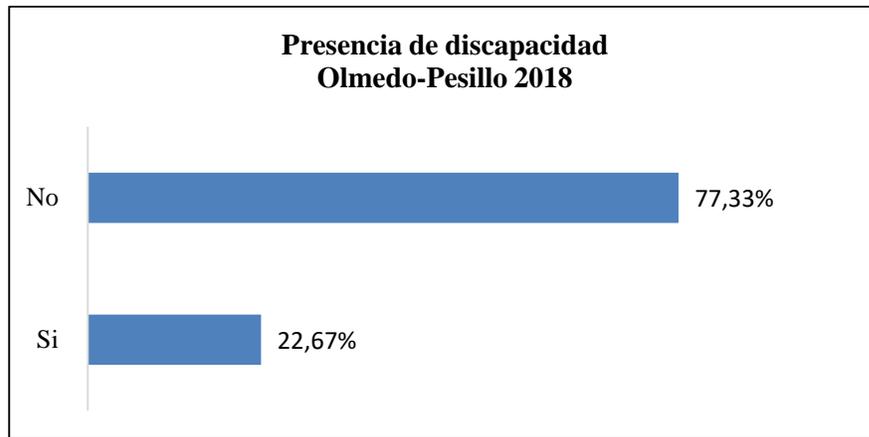


Figura 39 Resultado de encuestas, Pregunta 29: ¿Cuántos miembros de la familia presentan alguna discapacidad?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 30 ¿Cuántos miembros de la familia son adolescentes embarazadas?

Se presentó solo en el sector de las Manzanas, de las personas encuestadas, 1 adolescente embarazada y 3 madres solteras, en los demás sectores no hay personas adolescentes embarazadas ni madres solteras.

Pregunta 31 ¿Cuántas familias viven en la vivienda?

Se determinó en base a las encuestas realizadas que en las viviendas en un 71,40 % vive 1 familia, seguida en un 65 % viven 3 familias y en un 8,40 % viven 2 familias correspondientemente.

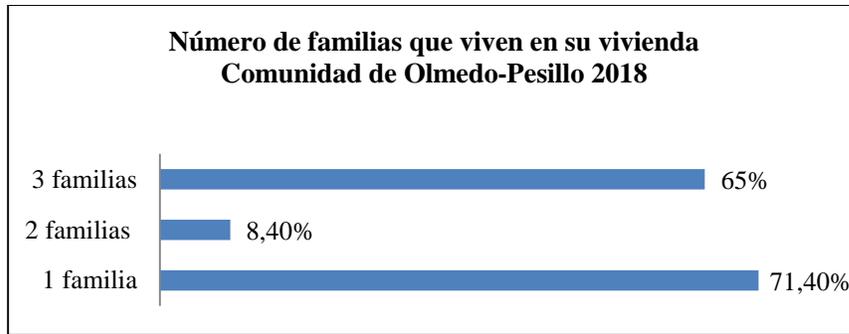


Figura 40 Resultado de encuestas, Pregunta 31: ¿Cuántas familias viven en la vivienda?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 32 El número de personas en total que habitan la vivienda

Se determinó que el número de personas total que habitan la vivienda en un 53,33 % representa de 1 a 3 personas, seguida en un 32,17 % de 4 a 6 personas, en un 17 % de 7 a 10 personas y en un 2 % de 11 a 14 personas, siendo más común un núcleo familiar conformado por 3 individuos.

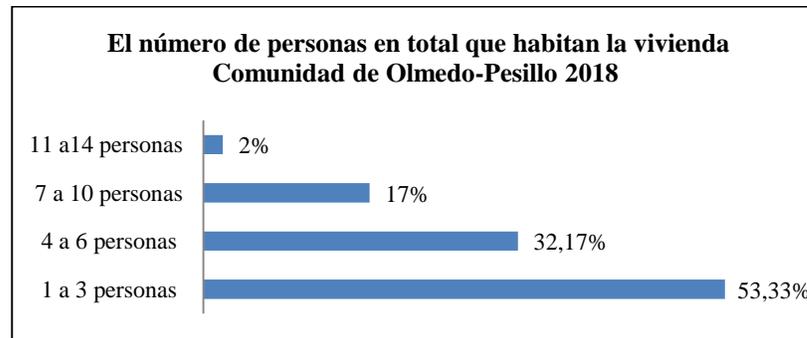


Figura 41 Resultado de encuestas, Pregunta 32: El número de personas en total que habitan la vivienda

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 33 ¿De qué forma ha contribuido usted con la protección de la naturaleza o de los páramos?

El 39,33 % de la población encuestada manifestó contribuir al cuidado de la naturaleza y páramos apagando incendios, el 3,5 % ayudan en la protección de áreas protegidas y reforestación, el 10 % contribuyen con el uso y aprovechamiento de abonos orgánicos en

actividades agrícolas y el 40,17 % dato alarmante la población no contribuye ni ejecuta alguna forma en cuidado y protección de la naturaleza y sus páramos.



Figura 42 Resultado de encuestas, Pregunta 33: ¿De qué forma ha contribuido usted con la protección de la naturaleza o de los páramos?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Sección VI: información sobre saberes ancestrales

Pregunta 34 ¿Cuáles son las fiestas culturales que se celebran en su comunidad?

Se determinó que el 78 % de la comunidad encuestada participa de la fiesta religiosa San Juan Bautista, el 15 % asiste a la celebración del Inti Raymi, el 1 % asiste a la fiesta de Santa Rosa de Lima y el 6 % no supo manifestar respuesta alguna.

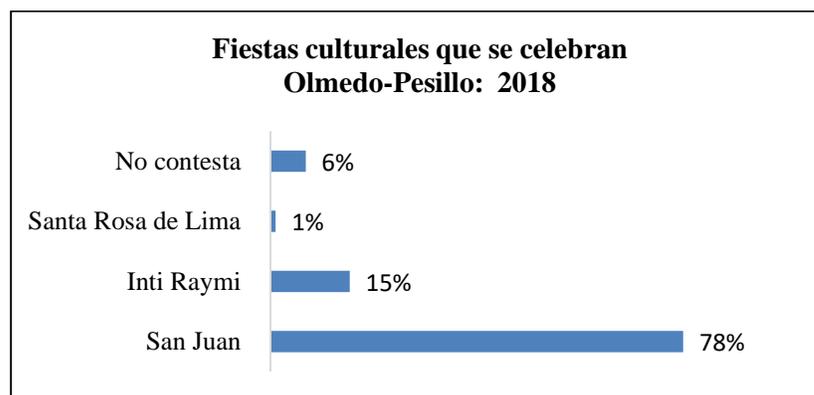


Figura 43 Resultado de encuestas, Pregunta 34: ¿Cuáles son las fiestas culturales que se celebran en su comunidad?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 35 ¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?

Se estableció dentro de las prácticas y/o costumbres optadas por los habitantes, que el 71 % menciona si ayudan a la comunidad y sus familias, brindándoles el poder de consumir alimentos sanos, saludables y orgánicos, mientras que el 29 % no está a favor de que las prácticas y/o costumbres adoptadas por la población sean viables para obtener alimentos sanos que ayuden en su producción.

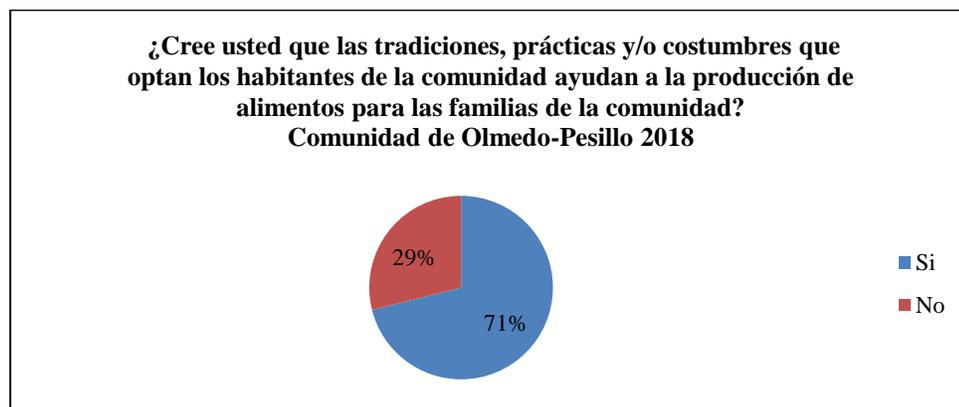


Figura 44 Resultado de encuestas, Pregunta 35: ¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 36 ¿Qué tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias en su finca productiva?

Se determinó que el 21,67 % de la población encuestada adopta tradiciones, prácticas y/o costumbres para llevar a cabo sus actividades agrícolas, ganaderas y pecuarias empleando abonos orgánicos, seguida en un 18,25 % de practicar rituales a la Pacha Mama como bendecir al suelo, o rezarle a la lluvia y el sol, en un 15,25 % implementan una agricultura ecológica, responsable y sobre todo sustentable, mediante rotación de cultivos y usos de abonos orgánicos,

y el 56 % no contestaron alguna respuesta descrita, debido a que muchos no sabían o desconocían de prácticas y/o costumbres a llevarse a cabo.

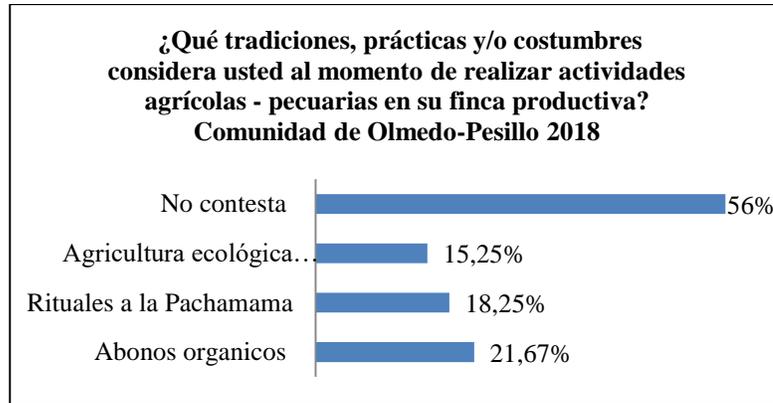


Figura 45 Resultado de encuestas, Pregunta 36: ¿Qué tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias en su finca productiva?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 37 ¿Qué mes del año considera usted óptima para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción?

Se determinó en un 20,33 % que los meses del año más óptimo para realizar trabajos en la tierra según la población encuestada son todos los meses del año, 20 % determinó que el mes de septiembre es el más óptimo para trabajar la tierra, seguida del 28,5 % que mencionó que el mes de octubre, ambos considerados por muchos los mejores meses para trabajar la tierra y tener una mayor producción debido a que son meses en los que el tiempo climático es agradable y favorecedor por la presencia de sol, y el 27 % no supo contestar debido a que desconocían del tema.

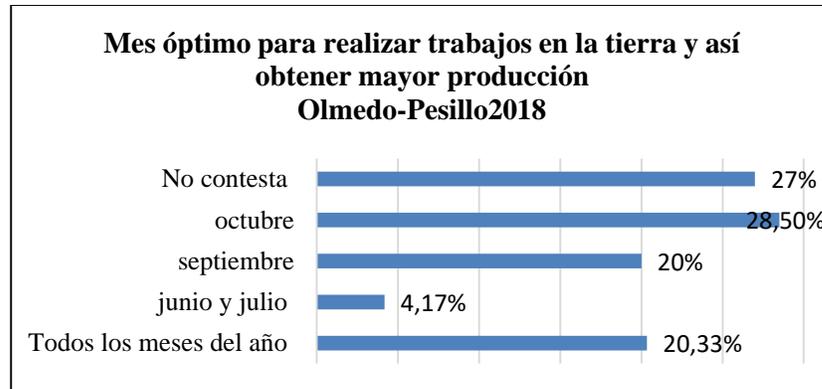


Figura 46 Resultado de encuestas, Pregunta 37: ¿Qué mes del año considera usted óptima para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 38 ¿Conoce usted alguna práctica ancestral para el cuidado de la madre tierra?

El 25 % de la población manifestó utilizar abonos orgánicos como una práctica ancestral para el cuidado de la madre tierra que ha venido siendo heredada por sus ancestros, seguida de un 10,67 % que emplea la rotación de cultivos para evitar erosión del suelo y perder macro y micro nutrientes por monocultivos, 4,83 % practican el no contaminar con abonos químicos, fertilizantes, pesticidas y cualquier elemento químico que altere la consistencia y estado natural del suelo, 41,83% no adoptan ninguna practica ancestral y un 17,67 % no supieron contestar.

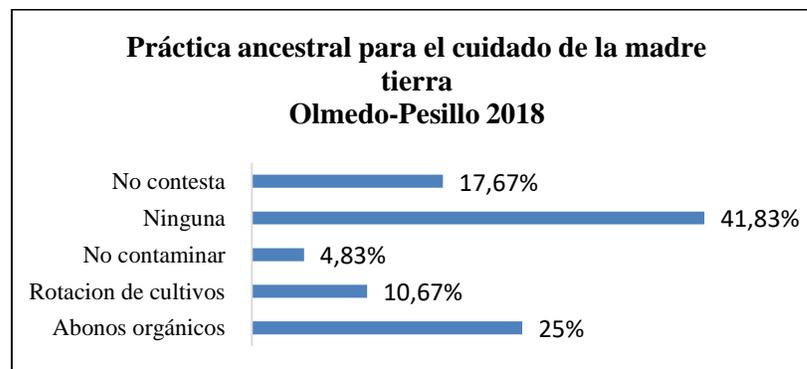


Figura 47 Resultado de encuestas, Pregunta 38: ¿Conoce usted alguna práctica ancestral para el cuidado de la madre tierra?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 39 Puede usted interpretar las distintas manifestaciones de la madre tierra (naturaleza). Por ejemplo, la forma de las nubes, cuando va caer helada, cuando va hacer soles fuertes, si va a ser un año de sequía o no

Se especificó que el 21,33 % de la población interpreta las distintas manifestaciones de la madre tierra conociendo como es una helada cuando el cielo se pone blanco, noche despejada y vientos fríos, un 18,33 % interpreta a las lluvias cuando hay nubes negras en el cielo o hay sereno en el amanecer, un 0,33 % identifica cuando no se debe sembrar, debido a la presencia de neblina en el cerro y el 49,33 % no supo contestar.

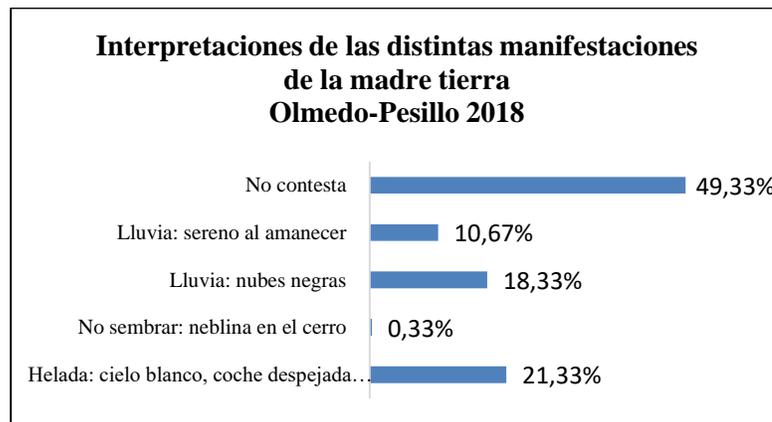


Figura 48 Resultado de encuestas, Pregunta 39: Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la tierra

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 40: ¿Que recomendaciones usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra

Se estableció en base a las encuestas realizadas que la población recomienda en un 50,5 % cuidar los páramos para conservar y preservar a la madre tierra, seguida en un 4,83 % el reciclar y no botar basura, en un 2,17 % utilizar abonos orgánicos, en un 4,67 % recomiendan la socialización y charlas comunales para ayudar a cuidar la naturaleza para que toda la comunidad se involucre y conozca cómo hacerlo y en un 37,83 % no contesto.

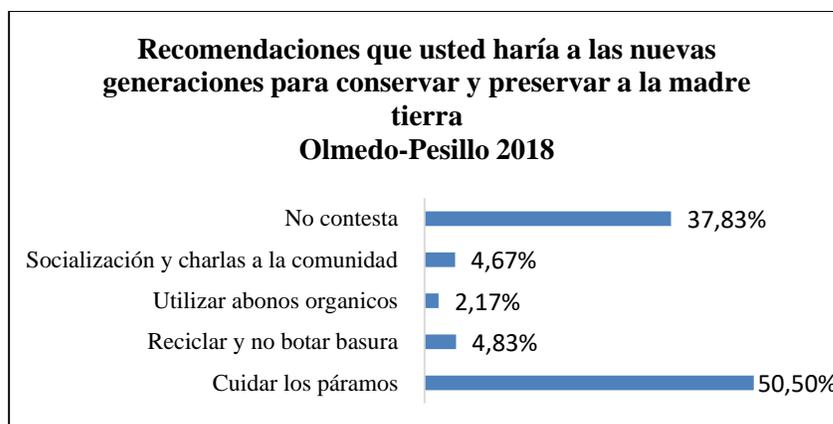


Figura 49 Resultado de encuestas, Pregunta 40: Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 41 ¿Qué significa para usted los páramos de su comunidad?

El 45,83 % de la población encuestada respondió que los páramos son purificadores de aire y fuentes de agua limpia, vital para el desarrollo de la comunidad, el 21,33 % respondió que significan fuentes de vida, seguida del 7,17 % que son recursos naturales que la comunidad debe cuidar y preservar, el 2,67 % manifestó que los páramos son atractivos turísticos y el 23 % no contesto.

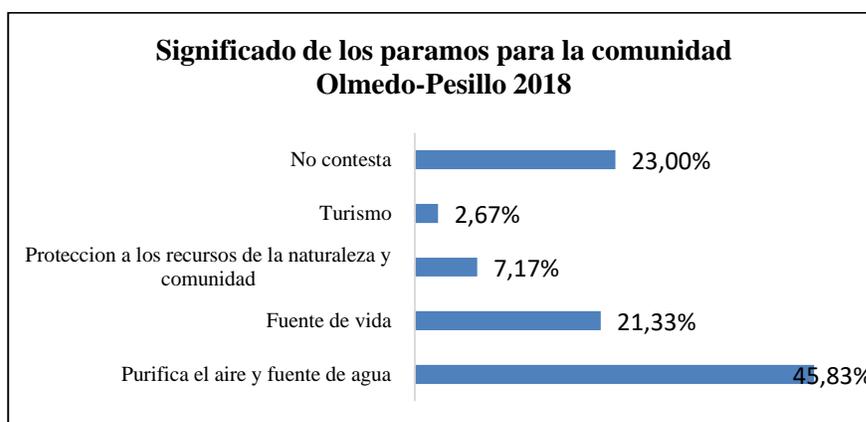


Figura 50 Resultado de encuestas, Pregunta 41: Significado de los páramos para la comunidad

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 42 ¿Cuál es el mejor recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra? (Naturaleza)?

El 10 % de la comunidad recuerda con gran entusiasmo el haber colaborado en programas de reforestación y siembra de plantas nativas, 0,17 % a la utilización de abonos orgánicos, necesarios para cuidar a la madre tierra, el 21,5 % a participar de programas para cuidar a la naturaleza y ser partícipe de mingas, el 5,67 % recuerda que puede obtener de los páramos recursos como agua limpia y aire purificado y el 62,67 % no contesto.

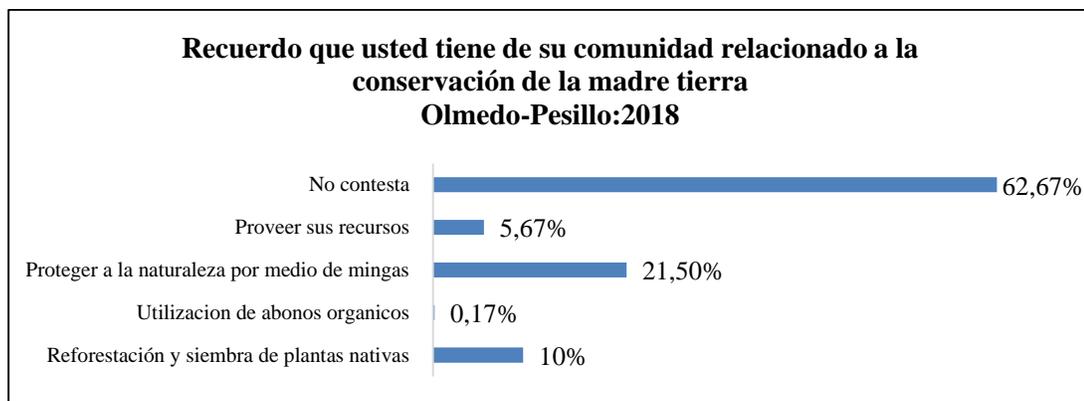


Figura 51 Resultado de encuestas, Pregunta 42: Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Sección VII: percepción del proyecto en la comunidad

Pregunta 43 ¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea?

El 82 % de la población encuestada respondió que sí existe actualmente impactos negativos en los recursos ambientales que los rodea, debido a las malas prácticas ambientales que se ejercen en la zona, viéndose afectados debido a que ellos necesitan de estos recursos para ejercer sus actividades económicas- productivas, mientras que un 18 % No considera que exista impactos negativos en el ambiente.

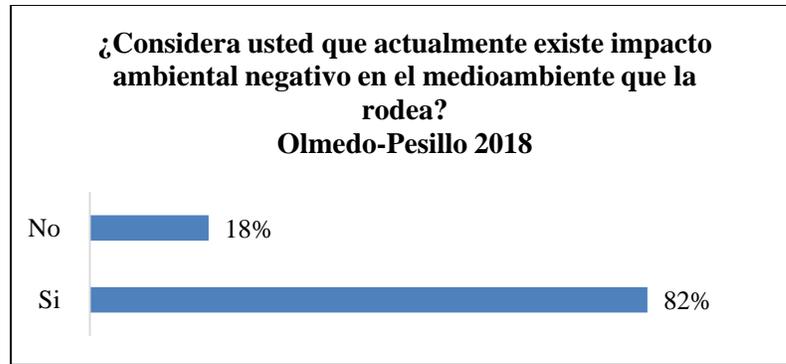


Figura 52 Resultado de encuestas, Pregunta 43: ¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 44 ¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? (si su respuesta anterior fue SI)

Se determinó conforme a las encuestas realizadas a la población, que el recurso natural que más se ha visto afectado negativamente con un 57 % es el recurso agua, mismo que es vital para todas y cada una de las actividades agrícolas y ganaderas que se lleva a cabo en la zona, seguida de un 14 % el recurso suelo, un 10,67 % la flora debido a la incesante deforestación que se observa, como a su vez la quema ilegal de páramos y en un 9,17 % la fauna debido a la discriminada posesión de terreno que ocasiona migraciones de especies y en posibles casos hasta su extinción.

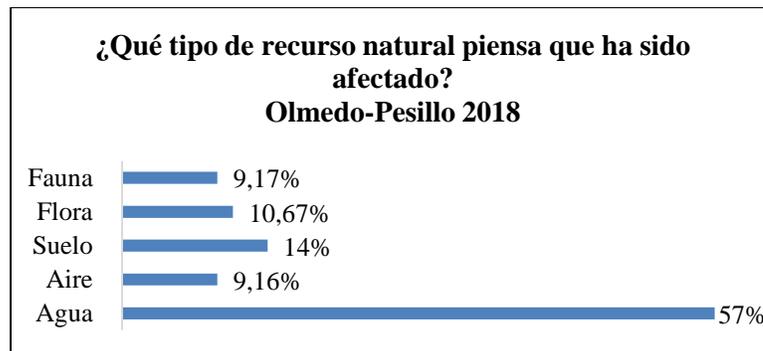


Figura 53 Resultado de encuestas, Pregunta 44: ¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 45 ¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?

Se estableció en base a las encuestas realizadas a la población que el 24 % Si conocía acerca de estudios ambientales o investigaciones realizadas en la comunidad, mientras que el 76 % No conocía o había escuchado de estudios ambientales que se pretendan realizar.

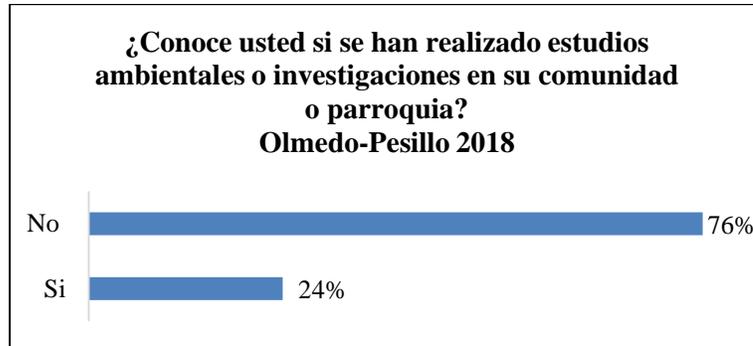


Figura 54 Resultado de encuestas, Pregunta 45: ¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 46 ¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?

Se comprobó que el 50 % de la población encuestada Si conoce lo que es un Observatorio y para qué sirve, manifestando beneficios como la implementación de estudios de investigación y desarrollo científico para cuidado y protección de los páramos andinos, mientras que el otro 50 % desconocía totalmente lo que es y para qué sirve un Observatorio del Páramo, mostrándose reacios hacia el proyecto debido a lo desconocido.

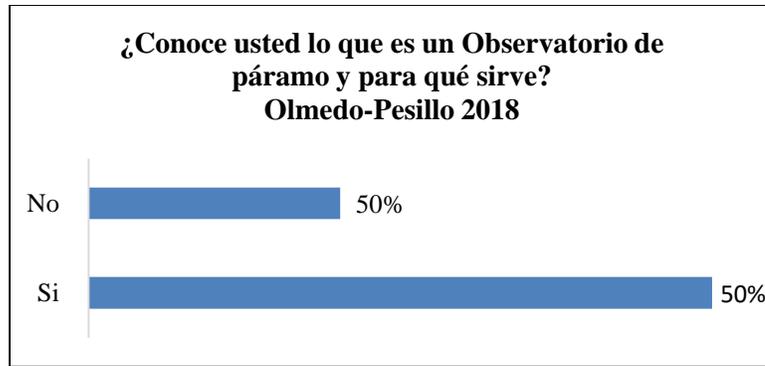


Figura 55 Resultado de encuestas, Pregunta 46: ¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 47 ¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Nacional Cayambe-Coca?

Se determinó que el 89 % de la población encuestada está a favor de implementarse el proyecto de construcción del Observatorio en el páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, mientras que el 11 % restante manifestó que esto ocasionaría daños irreversibles en este ecosistema natural.

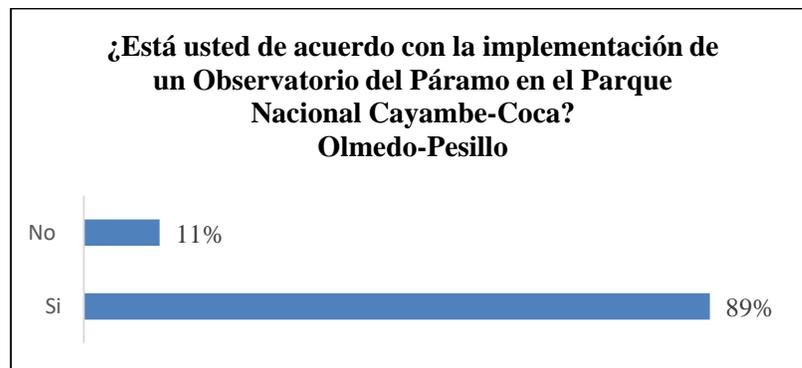


Figura 56 Resultado de encuestas, Pregunta 47: ¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Nacional Cayambe-Coca?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 48 ¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?

El 87 % de la población encuestada manifestó que la implementación del Observatorio dentro del páramo Si traerá beneficios a la comunidad, mejorando la calidad de vida de las personas y desarrollando estándares de investigación y estudio científico, mientras que el 13 % determinó que esto solo traerá perjuicios y daño a los páramos y al ecosistema que lo rodea.

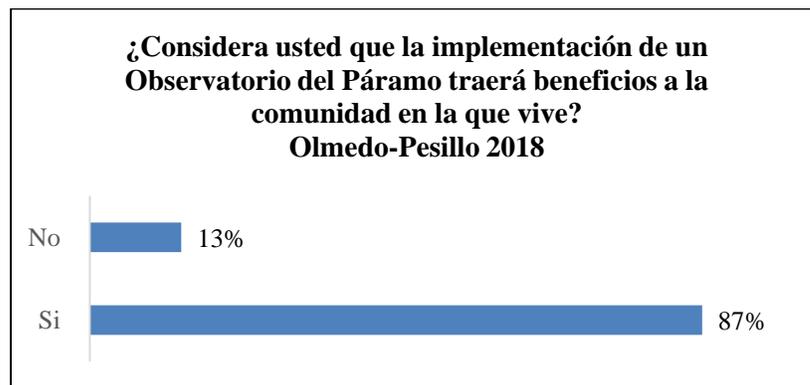


Figura 57 Resultado de encuestas, Pregunta 48: ¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Pregunta 49 ¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?

El 23,66 % de la población encuestada respondió que uno de los principales beneficios que traerá consigo la implantación del Observatorio dentro del páramo es que proveerá de agua limpia para el sistema de riego que necesita la comunidad de Pesillo fuente útil para llevar a cabo todas las actividades agrícolas y ganaderas, seguida de un 18,50 % la implementación hacia el cuidado y conservación de los páramos considerándolos como fuentes naturales y fuentes de vida para el desarrollo de especies, un 10,5 % piensa que el proyecto traerá consigo el aumento de actividades turísticas, el 11,33 % consideran que incrementará la oportunidad laboral y mejorara el comercio, 9,67 % considera que el proyecto ayudará en el desarrollo de

investigaciones científicas y conocimientos a fin para su protección, mientras que un 16 % de la población considera que el proyecto traerá consigo daños a la naturaleza, y un 10,33 % no contesto.



Figura 58 Resultado de encuestas, Pregunta 49: ¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

5.3. Análisis de Alternativas

En este inciso, mediante el análisis de alternativas se definió la ubicación y diseño de construcción, más competente para la posible construcción del Observatorio del páramo en la parroquia Olmedo. El diseño de infraestructura contemplará materiales de construcción que minimicen los posibles impactos socio ambientales generados por la obra.

5.3.1. Análisis de alternativas para establecer el lugar de ubicación del observatorio

Dentro de la parroquia Olmedo, el sitio que se seleccione para la ubicación del observatorio debe cumplir con varios requisitos no solamente en cuanto a la instalación del proyecto en sí, sino a normas establecidas por las autoridades e instituciones pertinentes en el territorio nacional.

Se debe considerar que dichos requisitos se plantearán en función de la idoneidad ambiental y social sin dejar a un lado los criterios técnicos y económicos, además de permitir el desarrollo de variadas líneas de investigación interdisciplinar que impulsen el cuidado y

conservación del entorno, a través del planteamiento de alternativas sustentables a lo largo de todas las fases de ejecución del proyecto.

5.3.1.1. Definición de Alternativas

Los sitios seleccionados para el establecimiento del observatorio se encuentran ubicados en la parroquia Olmedo, en diferentes puntos geográficos cuyas distancias son muy extensas, por esta razón se puede inferir que poseen características múltiples y diferentes, así como una discrepancia en altura y estilo paisajístico. A continuación, se describe cada una de las alternativas propuestas.

Alternativa 1

El área se localiza cerca de la zona urbana poblada y es de dominio de los habitantes, ubicada frente a los campamentos de la constructora H&H, el terreno cuenta con cobertura vegetal utilizada para la alimentación del ganado y una infraestructura levantada que en la actualidad está en desuso, se consideraría de uso para el observatorio, y para el ingreso al área se cuenta con una vía principal de acceso, facilitando la movilización, desde la comunidad Pesillo dirigiéndose a la comunidad La Chimba, la misma vía es utilizada para dirigirse a los páramos de la parroquia y al Parque Nacional Cayambe Coca, (*Ver Anexo II*).



Figura 59 Foto del área de la Alternativa N° 1

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 49
Coordenadas WGS 84 de los vértices del área de la Alternativa N° 1

Vertices	Coordenadas WGS 84	
	Este 17N	Norte
V1	825823.00 m	15088.00 m
V2	829815.33 m	15008.596 m
V3	829783.16 m	14940.272 m
V4	829734.739 m	14973.439 m

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Alternativa 2

Esta área se localiza cerca del centro poblado de la Parroquia Olmedo, por ende, lejana a los páramos, cerca se encuentra la Estación Meteorológica y Unidad Educativa de la comunidad Olmedo.

Este previo se puso a disposición para la implementación del proyecto, debido al apoyo de la población y autoridades de las comunidades para el desarrollo y funcionamiento del observatorio.

El terreno cuenta con una extensa área de terreno, beneficiosa para las instalaciones del observatorio, principalmente con cobertura vegetal abundante como pasto, además de vegetación floral y arbustiva, muy cerca se encuentra el Rio Chimba cuya función es proporcionar servicio de riego a la población en general de la parroquia. La vía de ingreso al predio, está en malas condiciones provocando que el ingreso sea difícil especialmente en épocas de invierno, limitando el ingreso de vehículos debido a la acumulación de agua excesiva en la tierra, (*Ver Anexo 12*).



Figura 60 Foto del área de la Alternativa N°2

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 50

Coordenadas WGS 84 de los vértices del área de la Alternativa N° 2

Vértices	Coordenadas WGS 84	
	Este 17N	Norte
V1	829788.00 m	15021.00 m
V2	825985.465 m	15197.886 m
V3	825994.872 m	15186.127 m
V4	825951.757 m	15118.711 m
V5	825983.114 m	15059.917 m
V6	825902.371 m	15005.043 m

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Alternativa 3

El Parque Nacional Cayambe Coca un espacio natural emblemático debido a sus recursos naturales que permite ser de interés ambiental, social, cultural y científico, en la que no se evidencia la presencia de actividades ganaderas y agrícolas, ni asentamientos humanos por lo acordado por el Ministerio del Ambiente, que restringe el ingreso, aunque permite el desarrollo de actividades mineras de material pétreo.

Mediante vistas a campo se estableció un área dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, debido a que gran parte del territorio de la parroquia Olmedo se encuentra dentro del mismo, el sitio a considerar cuenta con una extensa área para la implementación del Observatorio y se observó en esta zona la presencia de flora nativa, suelo característico con concentraciones altas de humedad y materia orgánica alta, característico por adoptar un color oscuro, exclusivo de los páramos. Cerca al área se puede encontrar tendido eléctrico útil para la transmisión de luz, (*Ver Anexo 13*).



Figura 61 Foto del área de la Alternativa N° 3

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

Tabla 51
Coordenadas WGS 84 de los vértices del área de la Alternativa N° 3

Vértices	Coordenadas WGS 84	
	Este 18N	Norte
V1	166973,287 m	11867,976 m
V2	166859,741 m	11854,263 m
V3	166804,375 m	11994,613 m

V4	166898,650 m	12065,108 m
----	--------------	-------------

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

5.3.1.2. Matriz de comparación

La matriz de comparación no se llevó a cabo debido a los inconvenientes presentados, en la alternativa 1 y 2, estableciendo la alternativa 3 la más viable para el desarrollo del observatorio. A continuación, se detalló los componentes ambientales, sociales, técnicos y económicos analizados en cada alternativa:

Alternativa 1

Ambiental:

Se consideraría usar las instalaciones para la adecuación del observatorio en la medida de lo posible, en el caso de que no fuera, podría existir la necesidad de ejecutar modificaciones que van desde cambios mínimos hasta demolición completa y levantamiento de una nueva infraestructura, esto ocasionaría impactos negativos y positivos sobre el entorno, como la erosión del suelo, contaminación del aire, contaminación visual en la etapa de construcción, entre otros, así como la generación de empleo respectivamente.

Técnico:

La infraestructura a usarse para el proyecto, debería ser inspeccionada para constatar y confirmar su uso, para que sea lo más acorde a los equipos a implementarse en el observatorio, y establecer mediante la evaluación realizada las posibles modificaciones que se efectuarían.

Económico:

La instauración de un establecimiento permitiría el flujo de visitantes nacionales e internacionales y traería consigo ventajas económicas por el aumento de demanda de los productos locales.

Esta alternativa presenta mínimos costos, si la instalación con la que se cuenta se usara para el funcionamiento del observatorio, pero si se constata que la misma no podría usarse para el fin del proyecto generaría gastos extras por la demolición y restauración de la nueva infraestructura. Además, si en la etapa inicial de la instauración del observatorio se presentan conflictos por el uso del espacio, se obtendrían pérdidas económicas por los costos invertidos.

Social:

El uso compartido entre el presente proyecto y la comunidad podría conllevar en cierto grado a una buena cantidad de limitaciones en cuanto al desenvolvimiento del observatorio, los conflictos de tipo político y social, así como la intervención de la comunidad y autoridades puede contribuir a que el proyecto quede inconcluso y no se llegue a dar.

Alternativa 2

Ambiental:

Podría verse afectada en todas las fases de la obra; la vegetación floral y arbustiva por el desbroce alterando a la composición del suelo, al estar cerca el río La Chimba su composición física, química y biológica se vería afectada y con el incremento de tránsito vehicular se perjudicaría a la composición atmosférica de la parroquia.

Social:

Al encontrarse cerca del centro poblado se resalta los beneficios que traería al desarrollo de la parroquia como el aumento en la demanda de sus productos locales y la afluencia del turismo, que permitan el aumento de la calidad de vida de sus habitantes.

Económico:

Se podría contar con cargos extras no pertenecientes a la construcción del observatorio, por las dificultades presentadas por las condiciones de la vía de ingreso.

Técnico:

Al estar cerca de la zona poblada se encuentra a una distancia lejana de los páramos, y al considerarse un observatorio ambiental dirigido al estudio de los ecosistemas de la zona como los páramos dificultaría la movilización hacia las áreas de estudio, por el largo trayecto y la función principal del observatorio es que el investigador interactúe directamente en campo y esto obstaculizaría el desarrollo de los objetivos del investigador, ocasionando que las instalaciones del observatorio no influyan en el desarrollo de investigación científica y/o técnica. Además, se presenta dificultad para el ingreso a este previo por sus vías de ingreso.

Alternativa 3

Ambiental:

En el proceso de construcción, podría verse afectado los recursos naturales ocasionando contaminación al suelo y pérdida de la vegetación, aunque la construcción de la carretera que permite el ingreso y movilización a la laguna San Marco ha provocado el desbroce de vegetación y pérdida de la calidad del suelo, se fijó que esta zona presenta un impacto ambiental medio y con el aumento de tránsito vehicular, principalmente de vehículos de material pesado provocan contaminación atmosférica, contaminación de ruido y vibraciones.

Social:

Se reitera la ausencia de asentamientos y actividades humanas dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, por ende, los efectos sociales positivos y negativos por la instauración del observatorio serían de manera indirecta, en entidades cercanas como la comunidad de Pesillo, como el aumento de afluencia turística y demanda de los productos locales de la parroquia por la implementación y progreso del proyecto.

Técnica:

La movilización para el desarrollo de las actividades, a realizar en la obra y en el proceso de funcionamiento, se llevará a cabo con un menor grado de dificultad por la presencia de la vía principal.

El tendido eléctrico utilizado para la transmisión de luz a la mina cercana y la caseta de la entrada al parque, se adoptaría para el funcionamiento del observatorio. Se pretende que la ubicación de esta área permitiría el impulso del proyecto en general; como el progreso en sus actividades en la fase de operación, resaltando que la visita y estadía del investigador en el centro de estudio promueva al aumento de investigación directamente en campo de la zona adyacente.

Económico:

Los costos que conllevarían la construcción y operación del observatorio, serían aproximadamente los mismos que se optarían en las alternativas anteriores, sin recargos extras.

La ubicación del área, estima el incremento del desarrollo de investigaciones, incitando la inversión por parte de instituciones públicas y privadas en la proyección a investigaciones futuras, enfocadas a temas ambientales con una orientación al cuidado, protección y conservación del páramo.

5.3.1.3. Selección de la alternativa optima

Las dificultades que se presentaron en el transcurso del estudio consintieron a desertar la alternativa una y dos, por los problemas mencionados, al no considerarse puntos estratégicos para ubicar el observatorio, además forzaron a que se opte de entrada la alternativa tres, como la opción más óptima y viable para la ubicación del observatorio del páramo.

En el Ecuador se encuentran centros de estudio dedicadas a la investigación dentro de áreas naturales como: El Parque Nacional Yasuní fundado dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador, es un área de alto grado de protección y en ella se encuentra la Estación

de Biodiversidad Tiputini de la Universidad San Francisco de Quito (USFQ). De acuerdo a lo mencionado por (Blake, y otros, 2017), la Estación de Biodiversidad Tiputini es una de las áreas con mayor concentración de especies de flora y fauna endémica, haciendo así, que el lugar sea óptimo para la realización de estudios comparativos que evalúan los impactos de la zona. Además, la Estación Tiputini, mediante la investigación *Nuevos descubrimientos, un simple ejemplo*, descubrió la planta *Tiputinia foetida*, para la cual se creó un nuevo género y se la incluyó dentro de una nueva familia recientemente separada de las orquídeas, este descubrimiento brinda información sobre la situación general y actual del Yasuní (Swing, 2017).

Esto demuestra que a pesar de encontrarse dentro de un área protegida, la estación Tiputini ha sabido sacar provecho a su centro de investigación, dando a conocer su desarrollo y desenvolvimiento en temas de interés ambiental y científico del parque Yasuní, es por ello que la creación del posible observatorio dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, considerado un área protegida, frágil y vulnerable, sea factible su ejecución, no solo por el hecho de ser un ecosistema natural que cuenta con una gran diversidad, sino también por permitir el desarrollo de investigaciones científicas y/o técnicas que tendrán como fin la conservación y protección de los páramos andinos del Ecuador, es por ello que también las instituciones de uso público, FONAG y EMMAPS instalaron la Estación Científica Agua y Páramos en los predios del Distrito Metropolitano de Quito.

A raíz del incendio ocurrido en el páramo Atacazo, mismo que se planteó el objetivo de recuperar el paisaje mediante la sucesión de la vegetación (pajonal y humedal) después de la quema mediante la instalación de parcelas de monitoreo de vegetación en la zona quemada, para obtener la cuantificación de carbono en el páramo (Rivadeneria, 2018).

Estos centros de investigación permiten conocer el estado actual de las áreas protegidas y como su desarrollo genera soluciones a problemas presentados, la Estación Biológica Tiputini se plantea como principal objetivo, que todas las investigaciones realizadas dentro de esta

institución lleven a la conservación de hábitats, fauna y flora de la zona, algo similar ocurre en la Estación Científica Agua y Páramos quien prioriza que los resultados obtenidos sean base para un manejo integral y sustentable de los páramos. Es así que a través de estos estudios realizados el observatorio será viable para el fomento de investigaciones, además se determinó que es posible su implementación dentro de un área protegida debido a que como se ha mencionado la estación Tiputini al encontrarse dentro del Parque Yasuní ha arrojado resultados favorecedores en cuanto a sus investigaciones y han sido de gran acogida, esperándose así que el observatorio del páramo también de buenos resultados en estudios ambientales, biológicos, técnicos y científicos.

5.3.2. Análisis de alternativas para el diseño de infraestructura del observatorio

El observatorio se ubicará en el Parque Nacional Cayambe Coca, por lo expuesto anteriormente, en base a ello se resalta el valor ambiental, social y cultural del área protegida y se planteó que las actividades se realizarán con un fundamento ambiental, un concepto sostenible con el fin de proteger y conservar el área natural y sus recursos.

A través de información presentada se estableció que el concepto ecológico que se planteó para la proyección de la infraestructura es la misma que se presenta en la arquitectura distintiva encontrada en la mayoría de viviendas de los páramos del Ecuador, por ello se utilizará esta modalidad acoplando a un concepto más renovado, que ha estado evolucionando como son las bioconstrucciones, y obtener una edificación sostenible que no altere al medio ambiente.

Las alternativas de diseño de la infraestructura del observatorio del páramo que se planteó, se definieron estrictamente los materiales que se utilizarán en su construcción.

5.3.2.1. Definición de alternativas

Los materiales expuestos en las siguientes alternativas, se basan en experiencias propias de la zona, como las encontradas en las bioconstrucciones del Centro Nacional Intercultural para la Capacitación Agroecológica, con sus siglas en inglés CINCA La Esperanza, ubicada en Tabacundo, mediante visitas a la localidad. Todo conjuntamente relacionado con información aprobada por parte del Proyecto de Delimitación Física y Desarrollo del Turismo Sostenible en el Patrimonio de Áreas Naturales del Estado (PANE), tal como lo expone el libro de *Metodología de Gestión del Destino de Áreas Naturales Protegidas* que el encargado de otorgar la información en cuanto a construcción y mantenimiento es el PANE (Ministerio del Ambiente, 2015a).

Alternativa 1:

Los materiales que se consideró para la alternativa uno de Diseño de Construcción de las paredes es en base a la técnica del tapial, material de las viviendas encontradas en la CINCA La Esperanza y a su vez se halló que esta técnica es una de las más utilizadas debido a la factibilidad de obtener el material principal como la tierra, (*Ver Anexo 27*).

La técnica tapial considerada como un método sostenible y tradicional, utilizará tierra adquirida del mismo lugar, proponiendo usar conjuntamente con la tierra otros materiales como basura inorgánica para la formación de los muros, este tipo de construcciones son utilizadas en zonas con bajas temperaturas debido a su comportamiento térmico y que no sea necesario utilizar algún tipo de calefacción, otro de sus beneficios es tener un periodo largo de vida útil y se considera en su fase de cierre, no obtener enormes cantidades de residuos por la demolición.

La infraestructura en cada cierto tiempo debe ser inspeccionada para su respectivo mantenimiento debido a las condiciones climáticas severas del lugar, igualmente utilizar materiales adicionales que permita incrementar su resistencia y la calidad de la infraestructura

sobretudo de no necesitar fuente de energía, ya que la mayor parte de la elaboración de la infraestructura, paredes y techo serían manualmente.

Para el material para la cubierta y piso de la infraestructura, se optó por escoger en base a lo mencionado en el Manual de mantenimiento de infraestructura del PANE, la cubierta tendrían un techo con decorados de hojas naturales en esta caso se consideraría la paja y el piso con material de madera (Ministerio de Ambiente, 2016).

La cubierta se realizará con la vegetación propia del área, la opción más viable sería utilizar la paja por su propiedad de inercia térmica, misma que cubre la mayor parte de páramos y la madera que permitirá conservar el calor que además se debe considerar combinar con otro material que contraste con el suelo de los páramos debido a la gran humedad encontrada en el mismo.

Alternativa 2:

Se basa en el uso de neumáticos reciclados y bloques de adobe para el levantamiento de las paredes, una de las infraestructuras más llamativas por su ingenio dentro de la CINCA La Esperanza (*Ver Anexo 28*).

La composición de las paredes hasta una cierta altura se conformaría primero los neumáticos, conjuntamente con escombros y basura inorgánica generada por la población, terminando la formación de las paredes con los bloques de adobe realizado principalmente de tierra, una opción sería la que se obtiene del área escavada.

Los neumáticos cuentan con propiedades ventajosas, como buenos aislantes y sismo resistente, se recalca que este modelo de diseño no cuenta con evidencia de encontrarse en este tipo de ecosistemas, los páramos.

El material para la cubierta y piso de la infraestructura, se optó por escoger en base a lo mencionado en el Manual de mantenimiento de infraestructura del PANE, el techo tendrá una cubierta con material de tejas de madera y el piso con material de madera (Ministerio de Ambiente, 2016), los mismos que permitan obtener un estado de confort a la infraestructura.

5.3.2.2. Matriz de comparación

A continuación, se presenta la calificación otorgada a cada uno de las alternativas en base al grado de sensibilidad y riesgo:

Tabla 52

Matriz de comparación; Análisis de alternativas para el diseño de la infraestructura del observatorio.

Criterio	Valor	Alternativa 1	Calificación	Resultado	Alternativa 2	Calificación	Resultado
Ambient al	0.6	Extracción de vegetación y suelo. Materiales conformes con el terreno y residuos inorgánicos. Infraestructura compatible con el entorno natural	5%	0,03	Extracción de vegetación suelo. Uso de materiales reciclados y residuos inorgánicos.	6%	0.036
Social	0.2	Mano de obra por parte de la comunidad e incentivo para el aumento de este tipo de construcciones ancestrales en la parroquia.	1%	0,002	Mano de obra y materiales se conseguirán por parte de la comunidad	2%	0.004

Técnico	0,015	Para la estructura se requiere periodos largos de tiempo para la compactación correcta del material pero su eficiencia en este tipo de materiales permite constatar su estabilidad	4%	0,0006	La combinación de materiales permite no asegurar la estabilidad de la estructura en este tipo de ecosistemas, por el peso de los neumáticos	7%	0,00105
Económico	0,05	Materiales de mediano costo y accesibles.	4%	0,002	Materiales reciclados y costos altos por materiales a obtener directos en el mercado.	5%	0,0025
Total	1		Alternativa 1	0,0346		Alternativa 2	0,04355

Elaborado por: Güilcapi M. & Sangovalín K., 2018

A continuación, se puntualizó la relevancia de los materiales de cada alternativa hacia los componentes ambientales, sociales, técnicos y económicos:

Alternativa 1

Ambiental:

El diseño de la técnica de tapial permite minimizar el impacto ambiental que se obtiene en una construcción con materiales convencionales, consintiendo que se utilice materiales

propios de la zona como la tierra y la opción de adicionar basura para su disminución. Cuenta con un periodo largo de vida útil y se considera en su fase de cierre no obtener enormes cantidades de residuos por la demolición.

El utilizar la paja disminuirá el impacto visual ocasionado por su extracción, para el piso se utilizaría madera considerada un recurso renovable.

Social:

Al implantarse una construcción tradicional permitirá que, a raíz de su instalación, se considere dentro de las comunidades cercanas y en ambientes parecidos a los del Parque Nacional Cayambe Coca, la opción de construir este diseño de viviendas. Además, la participación de la comunidad, mediante la mano de obra para la construcción permitirá que la comunidad se involucre con el proyecto y genere incremento en la demanda de empleo y productos locales en la fase de construcción y operación.

Frente a la problemática ambiental y social sobre el incremento de basura, esta opción incentivara a usar residuos inorgánicos generados principalmente por la población, para conseguir disminuir los residuos debido a que su acumulación ocasionaría alteraciones en el medio que habitan la población de la comunidad.

Técnico:

Existe evidencia que este modelo de construcción basado en el uso de tierra permitirá conseguir una infraestructura resistente además de otras características importantes como un material considerado buen aislante de radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia, material resistente al fuego ya que soporta la combustión y temperaturas muy elevadas, y captador de calor por su comportamiento térmico.

Las características de la paja y madera, otorga la vivienda un estado de confort.

Económico:

La mayoría de materiales que se utilizará, se obtendrán del mismo lugar como la tierra y paja a raíz de su excavación y extracción, y residuos generados por comunidades aledañas, todo ello permitirá disminuir considerablemente los costos.

A comparación de los demás materiales, el piso de madera conllevaría un costo por la compra del material.

Alternativa 2:

Ambiental:

El uso de basura inorgánica contribuirá en la disminución de estos materiales los mismos que han provocado un impacto considerable al medio ambiente debido a su incremento relacionado por la demanda de vehículos en zonas de la parroquia Olmedo y de las principales ciudades del Ecuador, y el adobe un bloque que se optara por realizar de la tierra que se obtiene.

El material que se pretende utilizar para techo y el piso, es la madera considerada un material renovable ayudando a reducir el impacto ambiental, recalcando que su uso debe ser moderado.

Social:

Esta infraestructura utilizara residuos reciclados incentivando a la disminución de los mismos y ayudando así a reducir el impacto ambiental que provoca. Su construcción permite la inclusión de la comunidad a través de la mano de obra y materiales reciclados generados por los mismos, promoviendo una aceptación para la implementación de este tipo de infraestructuras asimismo el aumento de demanda de los productos locales y actividades turísticas de la parroquia.

Técnico:

Los neumáticos permiten obtener una infraestructura sísmo resistente y la combinación con bloques de adobe ayudaría a obtener una estructura más compatible con el ambiente. La madera, a utilizarse en el techo y piso, se consideraría un material resistente a fuertes condiciones climáticas que permitiría la adaptación a este ecosistema, pero en cuanto al piso se consideraría combinar con otro material que contraste con el suelo de los páramos debido a la gran humedad encontrada en el mismo.

Las propiedades y características del suelo no podrían ser las más óptimas por el gran peso que representa las pilas de neumáticos provocando el riesgo de colapso por la inestabilidad del suelo.

Económico:

Los materiales reciclados para la infraestructura de las paredes resultarían ser de obtención accesible, y los materiales para el techo y piso con llevarían costos altos a comparación de los demás materiales debido a que se adquirirá mediante la compra total a sus distribuidores, tomando a consideración los costos de transporte.

5.3.2.3. Selección de la alternativa óptima

La región sierra del Ecuador, en base a Cárdenas y Sarmiento (2017), cuenta con un clima variado de templado a frío, planteándose que la mejor forma de hacer viviendas es mediante la utilización de materiales aislantes propios de la región, como es el caso del tapial,

este tipo de arquitectura se adapta a las necesidades reales donde existe una relación con el entorno.

Ramírez (2016), recalca que al utilizar la tierra como principal material de construcción se rescata valores de identidad cultural y ancestral, pero debido a la evolución social, estas técnicas han ido perdiendo valor hasta su extinción por edificaciones mucho más convencionales.

La calificación del grado de sensibilidad y riesgo asignada a cada una de las alternativas según criterios ambiental, técnico, social y económico, establecieron que la opción más óptima para la infraestructura, es la alternativa uno diseño con la técnica tapial, debido a su valor natural, cultural, ancestral, eficiente y duradero la técnica a emplear para la construcción del observatorio del páramo aprovechará los recursos naturales que se encuentren en la zona como son: la tierra y la paja, para evitar o minimizar los posibles impactos ambientales negativos que cause la construcción, permitiendo que el observatorio integre un concepto sustentable y ecológicamente amigable con el ecosistema del páramo, además se rescatará esta técnica emblemática, distintiva por su valor social y cultural y por ser una arquitectura nativa, característica de la región sierra ecuatoriana.

5.4. Descripción del proyecto

Por medio del análisis de alternativas, se estableció la técnica y ubicación postulando lo siguiente: Observatorio del páramo de diseño con técnica en tapial a ubicarse en el Parque Nacional Cayambe Coca, mediante lo efectuado, en esta sección se detalló el diseño de la infraestructura del observatorio y las fases del proyecto.

5.4.1. Descripción de las fases del proyecto

5.4.1.1. Fase de Construcción

El proyecto a realizarse para la instalación del Observatorio dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, pretende utilizar un área aproximada de 2.5 ha, área de influencia directa, para

el desarrollo de las actividades recalçadas en la fase de operación de la infraestructura del observatorio, infraestructura de sanitarios e infraestructura para electricidad.

5.4.1.1.1. Componentes y elementos del proyecto

La infraestructura del observatorio, establecida a construir a base de tapial, se rigió a lo estipulado en la Norma Ecuatoriana de la Construcción (2015), capítulo NEC-SE-Vivienda parte 2, que establece que esta es una técnica antigua en la que se construye “muros con tierra arcillosa, compactada a golpes mediante un pisón, empleando un encofrado para formarla, denominado tapialera, la misma que va cambiando de posición logrando el sistema continuo” (p.59). Además, la norma menciona que la construcción debe regirse a lo que estipula el Código de Construcción con Tapial del Perú-Norma E.080.

A continuación, se detalló cada uno de los componentes y elementos a considerar para la construcción de la infraestructura del observatorio en base a la técnica de tapial.

Tierra

El suelo debe tener propiedades adecuadas, una composición de alto contenido de arena y baja proporción de arcilla, la selección debe realizarse mediante varios ensayos, con pruebas ancestrales y de laboratorio, en el caso del Ecuador establece que las cantidades serían Arena 65-80 %, limo 0-40 % y arcilla 20-35 % (Cárdenas & Sarmiento, 2017).

Cantidad de humedad apropiada para el control de tapial es de 10 % a 15 %, el proceso de secado se realizara mediante la exposición al sol y viento en un periodo aproximado de 28 días (NORMA E.080 , 2017).

Según (Mendoza & Torrealva, 2016), para mejorar las condiciones técnicas del suelo en fines constructivos se utiliza materiales naturales como la paja o materiales industriales como asfalto, cal y cemento, en cantidades de 5 a 10 % para no afectar el entorno natural, aunque el material que ha dado mejores resultados ha sido la cal siguiendo el cemento. Estos materiales,

son considerados como las mejores soluciones para elevar su resistencia a la compresión y disminuir las afecciones causadas por el agua o agentes externos (Cárdenas & Sarmiento, 2017).

Tapialeras

Son moldes elaborados a base de varios materiales como madera o metal, utilizando varios sistemas con trabas o encofrados de múltiples tamaños que ayudan a mantener el relleno de la tierra dentro de los muros, en estos moldes la tierra es vertida, poseen dimensiones que varían entre 50 y 120 cm de altura versus 120 y 180 cm de largo (Cárdenas & Sarmiento, 2017).

El pisón

Herramienta que se utiliza para compactar la tierra suelta, se los puede encontrar de varias medidas y propiedades; hoy en día podemos dividirlo en 2 tipos: el pisón tradicional es un dispositivo de madera que pueden pesar entre 5 a 8 kg y pisones automatizados o considerados pisones neumáticos, funcionan por medio de un compresor de aire (Cárdenas & Sarmiento, 2017).

Cimentación

La cimentación es la base en la que se asentará la infraestructura y se transmitirá todo el peso que genera la superestructura, la estabilidad de la obra obedece al tipo de terreno donde se construirá. Para la cimentación se considera el tipo de suelo, su composición y resistencia, el peso o cargas del edificio, y sobrecargas de uso (Ramírez, 2016).

La NORMA E.80 (2017), menciona que:

El cimiento debe tener una profundidad mínima de 0.60 m (medida a partir del terreno natural) y un ancho mínimo de 0.60 m, se puede utilizar dos tipos de cimentación: Piedra grande tipo pirca compactada, acomodada con piedras pequeñas, concreto Ciclópeo o Albañilería de piedra con mortero de cemento o cal y arena gruesa. (art.7)

Sobrecimiento

La NORMA E.80 (2017), establece que:

El sobrecimiento debe cumplir dos condiciones: transmitir las cargas hasta el cimiento y proteger el muro ante la acción de la erosión y la ascensión capilar, todo sobrecimiento debe elevarse sobre el nivel del terreno no menos de 0.30 metros y tener un ancho mínimo de 0.40 m. Se pueden utilizar las técnicas de: Albañilería de piedra con mortero de cemento o cal y arena gruesa, o Concreto ciclópeo. (art.7)

Muros

La NORMA E.80 (2017), indica que:

Para mayor resistencia y estabilidad frente al volteo, se usan muros anchos, el espesor mínimo del muro es de 0.40 m, los muros deben tener arriostres horizontales (entrepisos y techos) así como arriostres verticales (contrafuerte o muros transversales). Para evitar el deterioro de las edificaciones de tierra reforzada, causadas por el viento, la lluvia y la humedad, se debe proteger a través de: Recubrimientos, revestimientos o enlucidos que los protejan de la lluvia, humedad y viento, y que permitan la evaporación de la humedad del muro. (art.6)

Entre las tapias se podría ocasionar fisuras, esto debido a que la cara de la tapia comienza a secar mientras se vaya a hacer la siguiente tapia, en el Manual de construcción para viviendas antisísmicas de tierra de Gernot Minke, de la Universidad de Kassel, Alemania, recomienda adquirir una forma para estabilizar los muros de las fuerzas de los sismos y está en el uso de formas en L, t, x, y, u con el fin de prever el volcamiento (Ramírez, 2016).

Como regla para el diseño del muro, menciona (Ramírez, 2016), la altura del muro no debe superar 8 veces el espesor del mismo y los extremos del muro no pueden ser de una dimensión mayor a 3/4 del alto del muro y no menor a 1/3 de la mencionada altura. Se utilizan piezas de madera o caña en medio del muro de tapial, estos deben ir anclados en el sobrecimiento fijándose al encadenado, para atribuir un refuerzo que estabilice al muro de manera interna.

Techo

La NORMA E.80 (2017), reitera que:

Los techos deben ser livianos, distribuyendo su carga en la mayor cantidad posible de muros, se debe construir mediante entramados de madera, caña o fibras vegetales, o tijerales, o diseñados para resistir las cargas verticales y para transmitir las cargas horizontales (sísmicas) a todos los muros. En el caso de utilizar tijerales, el sistema estructural del techo debe garantizar la estabilidad lateral de los tijerales además no deben crear empujes horizontales a los muros. (art.7)

Para evitar el deterioro de las edificaciones en la técnica de tapial, provocadas u ocasionadas por el viento, la lluvia y la humedad la NORMA E.80 (2017), reitera que “se debe proteger a través de aleros en el techo que resguarden el muro de cualquier contacto con la lluvia”. (art.6)

5.4.1.1.2. Construcción de la infraestructura del observatorio

La construcción con tapial comienza con obras preliminares para la habilitación del terreno, limpieza, trazado y excavación de las zanjas para los cimientos que sirvan de apoyo a los muros. Para la construcción de la infraestructura se debe tener seleccionado el suelo a utilizar

para los muros, con las características acordes para su resistencia, mencionado en la NORMA E.080 Diseño y construcción con tierra refrozada (Mendoza & Torrealva, 2016).

Para proteger los muros de tapial se construirá apropiadamente los sobrecimientos, tomando medidas de la (NORMA E.080 , 2017), ancho de 40 cm, y la altura mínima sobre el terreno es de 30 cm, además recomienda el uso de lajas de piedra en la partes laterales de sobrecimiento.

Durante el proceso de construcción del tapial se deberá conservar la verticalidad de los muros y mantener constantes las dimensiones del muro, a pesar de las vibraciones y presiones laterales que ejerce el material apisonado (Mendoza & Torrealva, 2016). Para el encofrado o tapiadera se utilizará dos tableros de madera que se colocaran de manera separados, para sujetarse se colocaran unos vigas que pueden ser de madera o varilla roscada, al momento de retirar los encofrados para seguir con una nueva tapia se retira así también las vigas (Ramírez, 2016). Las dimensiones de los tapiales, en base a la (NORMA E.080 , 2017), deberán tener un largo máximo de 1.50 m., ancho mayor a 0.40m., altura máxima de 0.60m.

Se verterá el suelo en capas de 15 cm cada una; se procederá a la compactación utilizando el pisón hasta llegar hasta los 10 cm, quedará definido hasta que la persona que realice este trabajo sienta que produce un rebote. Terminada la primera hilada, compuesta por un determinado número de capas que depende de la altura del encofrado, se retirará y se desplazará lateralmente para trabajar con el tapial contiguo, para colocar la segunda hilada se debe esperar un lapso mínimo de 3 días para asegurarse que está seca. La segunda hilada se colocara alternando la posición de la primera, para evitar la continuidad de las juntas verticales (Mendoza & Torrealva, 2016). Se realizará un picado en la cara superior de la primera hilada y se procederá a regar agua con una cantidad de 1 litro/m² (NORMA E.080 , 2017).

La colocación de los refuerzos de los muros, troncos de eucalipto de 3.5” de diámetro, deberán ir hasta la mitad de los muros, se amarraran con las tiras de nylon en ambos lados, la longitud de los troncos dependerá de altura de los muros, la distancia máxima entre los refuerzos será de 1.5m., y las uniones entre troncos y vigas serán clavadas (Mendoza & Torrealva, 2016).

La construcción de loa muros se considerara realizar con un espesor de 0.5 m., altura de muro de 3.5 m, longitud libre entre muros transversales 0.6 m, los dinteles de puertas y vanos irán a una altura de 2.10 m, (Mendoza & Torrealva, 2016).

Construcción de techos

Según el Manual de mantenimiento de infraestructura PANE, el techo con hojas decorativas naturales, es un tipo de cubierta a base de hojas naturales, únicamente como decoración y mitigación de impactos visuales, por debajo de las hojas existe una impermeabilización total, su duración depende del método de construcción y la pendiente, mientras la cubierta tenga más pendiente, será mayor la duración de las hojas (Ministerio de Ambiente, 2016).

La impermeabilización total del techo estará conformada por tijerales, correas, una viga de cumbrera de eucalipto, con diámetro de 5” y un cielo raso. Se deberá considerar clavar las uniones de los elementos, los tijerales irán clavados a las vigas de los muros, la separación máxima entre tijerales será de 1.30 m, la altura de los tijerales estará igual a la altura de los tímpanos, y las coberturas de techo será de paja (Mendoza & Torrealva, 2016).

Para su mantenimiento tomar en cuenta lo mencionado en el Manual de mantenimiento de infraestructura del PANE.

Instalación de la infraestructura

El diseño de la infraestructura del Observatorio del Páramo, se proyectó que va disponer de cuatro zonas; sala de comedor y espera, zona de descanso, sala de reuniones y una sala destinada a investigación, la misma que estará montada con equipos necesarios con función a un laboratorio de investigación, aquí se encontrará equipos como microscopios y computadoras, instrumentos para toma de muestras desde una estufa eléctrica, balanzas, pipetas, matraces, y entre otros y desde la cual se realizará la observación individual y directa de muestras registradas de flora y fauna (Hernández Urroz , 2010).

Según lo mencionado en el Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales de Argentina, establece que las medidas de la infraestructura aptas serian de una altura de 2.40m, y la “distancia mínima entre solados, comprende la altura libre de un local más el espesor del entrepiso superior, serian entre 2.40 m, o 2.50m, y los espacios para cocinar sólo pueden utilizarse cuando su superficie no exceda de 2,25 m²” (Parque Nacional Nahuel Haupi, 2007, p. 31).

Instalaciones sanitarias

De acuerdo a lo mencionado en el Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales de Argentina, posteadado en el sitio web del Parque Nacional Nahuel Haupi (2007), recalca de forma “obligatoria la instalación de servicios sanitarios en todos los predios en los que se construyan edificios destinados a vivienda, comercio, lugar de trabajo y/o esparcimiento” (p.34). Se estableció una infraestructura ecológica como el uso de letrinas, que debe estar a 2m de la infraestructura del observatorio.

El diseño de letrinas conlleva un estilo ecológico mediante el uso de aserrín que ayudara a la retención de olores y de la que se obtendría materia orgánica. El diseño de la infraestructura

de la letrina se basa en utilizar bloques de adobe o ladrillo revestido con cemento y se debe construir arriba del suelo.

La instalación de las letrinas se destinará en un área de largo 1.20m, ancho 2.40 m, y con una altura de 2.80 m, en la que un metro de altura se reservará para una cámara donde se recogerá los desechos y la infraestructura de los baños conllevará una altura de 1.80 m. Las medidas totales de las gradas serán de 2.40 m de ancho, 1.80 m de largo y una altura 1 m, tendrá 4 escalones con medidas de 0.4 de largo y una altura cada una de 0.25.

El diseño de urinario, posee dos cámaras la primera cámara se llena, se tapa con una tabla y se cambia la taza a la otra cámara, cuando se utiliza se debe echar materiales como aserrín o cal que ayuden a descomponer después de un periodo de un año los desechos, que estarán listos para utilizar como abono orgánico (Slattery, Kinne, & Martínez, 2017) (*Ver Anexo 29*).

Captación de agua

El Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales de Argentina, posteoado en el sitio web del Parque Nacional Nahuel Huapi (2007), menciona que:

La captación de agua al no existir redes de distribución, se realizará del subsuelo por medio de pozos semi-surgentes. El pozo captador de agua, deberá distar 1,50 m como mínimo del eje divisorio entre predios linderos y tendrá una bóveda o cierre asentado sobre suelo firme ejecutado en albañilería u hormigón. El pozo destinado a agua para beber o para la preparación de alimentos deberá llegar a la primera napa semi-surgente. El agua se extraerá por bomba. (p.34)

En cuanto a la eliminación de aguas servidas, conforme al Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales de

Argentina, posteoado en el sitio web del Parque Nacional Nahuel Haupi (2007), menciona que las zonas sin red colectora deberán obligatoriamente contar con una “instalación para el vertido de aguas servidas, mediante sistema estático para la disposición final de los efluentes, quedando expresamente prohibido su vertido a terreno natural sin tratamiento ni a cursos o espejos de agua en forma alguna”. (p.35)

Instalaciones eléctricas

El Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales de Argentina, posteoado en el sitio web del Parque Nacional Nahuel Haupi (2007), reitera que “los predios que cuenten con servicio de provisión de energía eléctrica distribuida por red pública, será obligatoria la conexión a la misma, debiendo ser subterráneo el tendido desde el pilar de conexión hasta el/os edificio/s a abastecer”. (p.37)

La NORMA E.80 (2017), reitera que para la instalación eléctrica en la infraestructura a base de tapial, se tome en cuenta lo siguiente:

Los cables deben estar protegidos mediante fundas tipo tuberías o canaletas (de madera o material sintético, las tuberías y/o canaletas de los cables no deben estar embutidos en la pared o enlucido y si se tiene trayectorias verticales en muros, la tubería o canaleta puede quedar a ras, semiembutida entre el enlucido final y la malla de refuerzo si fuera el caso, las tuberías, canaletas u otro elemento de la instalación eléctrica no deben fijarse directamente a la pared de tierra sino a vigas o marcos de madera, y los interruptores y los tomacorrientes deben ser exteriores o semiembutidos en los muros (entre el enlucido final y la malla de refuerzo, si fuera el caso), pero deben fijarse en marcos, zócalos o piezas de madera. (art.10)

5.4.1.2.Fase de Operación

El observatorio establecerá fases de trabajo en el que se seguirá patrones de actividad que ayudaran a la operación estable y responsable, dentro de lo cual se incluye:

- Monitorear y detectar lo que sucede en el ámbito real del área del proyecto.
- Analizar y ordenar las muestras y la información recopilada para presentarla de forma clara a los interesados.
- Divulgar el Observatorio como centro de información y conocimiento en el ámbito de innovaciones científicas y/o técnicas para el cuidado y protección de los páramos, que permitirán a su vez aportar elementos en toma de decisiones y orientación de acciones.

Con las tareas descritas se espera que la operación de las funciones del Observatorio, generen un trabajo interactivo entre instituciones públicas y privadas, y las comunidades que quieran sumarse a la investigación.

Asimismo, la información contenida y recopilada de las investigaciones efectuadas se almacenara para crear una base de datos a la que todos puedan acceder para mayor conocimiento del estado actual de los páramos andinos del Parque Nacional Cayambe Coca.

5.4.1.3.Fase de Cierre

Una vez finalizada la vida útil del observatorio la infraestructura hecha de tapial o tierra cruda deberá ser retirada, misma que por sus ventajas naturales puede ser manejada y volverse a utilizar ilimitadamente debido a que no presenta materiales o residuos contaminantes, para su demolición la estructura deberá ser triturada y se humedecerá con agua para obtener una nueva pasta de tierra, la cual puede ser removida del sitio de forma tradicional empleando mano de obra de la comunidad o a su vez se enterrara en el mismo lugar y sobre ella se plantara vegetación endémica perteneciente al ecosistema del páramo, si se rechaza la demolición se planteara el uso de las instalaciones para otros fines, evaluando que se encuentren en

condiciones adecuadas y solo necesiten simples modificaciones que se especificaran mediante un proceso de revisión.

En cuanto a las instalaciones de las letrinas una vez finalizada su vida útil de 10 años, aproximadamente, se retirarán con demolición y sus escombros deberán ser gestionados por un gestor ambiental, debido a que se obtendrán residuos de construcción como: escombros de ladrillos, escombros de los aparatos sanitarios: inodoros, lavabos, urinarios, residuos de tubería plástica, residuos de la cubierta y desechos de la cámara contaminados biológicamente.

5.5. Área de influencia directa

El área de influencia directa se delimitó en base al lugar en el que se va a desarrollar las fases de construcción, operación y cierre de la infraestructura del observatorio del páramo, a través del análisis de alternativas se seleccionó la ubicación idónea y mediante visitas realizadas a campo se estableció que el proyecto se llevara a cabo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca con un área estimada de 1.5 has a una altura de 3600 msnm, y a una distancia de 3 km de la entrada suroriental del parque (*Ver Anexo 14*).

5.6. Área de influencia indirecta

El área de influencia indirecta, se delimitó tomando como referencia un punto dentro del área de influencia directa, hasta el límite de ingreso al Parque Nacional Cayambe Coca con una área estimada de 2,5 has, a la altura de la parroquia Olmedo, debido a que esta es una zona de conservación y preservación y los límites fuera del parque son zonas en las que predominan actividades antrópicas, y además se evidencia actividades mineras y ganaderas (*Ver Anexo 15*).

6. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

6.1. Conclusiones

- El Ecuador cuenta con una normativa legal ambiental vigente, que enfatiza la protección y conservación de los recursos naturales y ecosistemas frágiles, como es el caso de los páramos, por la importancia y relevancia a nivel nacional, además para el desarrollo del presente proyecto la normativa presentada en conjunto con una normativa internacional, permitió caracterizar los recursos aire, agua, suelo y ruido, para determinar la calidad óptima de cada uno de ellos en la zona. Se estableció que el Ecuador no cuenta con una norma de construcción propia para el uso de la técnica del tapial, optando por el uso de la norma peruana E.80, debido a que encuentran en la misma zona continental y por condiciones topográficas y geográficas similares, de igual manera para la posible construcción en el Parque Nacional Cayambe Coca se optó lo mencionado en el Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales de Argentina debido a las deficiencias administrativas como la falta de información en cuanto a normas de construcción dentro de áreas naturales.
- Se determinó mediante información bibliográfica del componente abiótico que la parroquia Olmedo se encuentra conformada en su mayoría por páramos, los mismos que son característicos por contar con altos relieves montañosos y formaciones volcánicas, un clima peculiar con bajas temperaturas, altas precipitaciones y fuertes vientos, las cuencas hidrográficas identificadas; río La Chimba y canal de Pesillo, son utilizadas principalmente para actividades agropecuarias, y el territorio del Parque Nacional Cayambe Coca es principalmente de conservación y protección. Mediante los procesos de monitoreo se determinó la calidad de los recursos naturales: con un suelo peculiar por tener altos porcentajes de materia orgánica, humedad y nutrientes característicos de los

páramos y los valores de los parámetros del agua permitieron corroborar su uso en actividades de riego, en ambos casos la mayoría se encontró dentro de lo que estipula la normativa ambiental, y en cuanto a las muestras obtenidas de aire y ruido se evidenció la influencia en forma negativa, por la carretera presente que es utilizada principalmente por la actividad minera mayormente en horas de la noche.

- Mediante información recopilada en campo, complementándola en su mayoría con información bibliográfica del componente biótico, se estableció dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, que la flora presente cuenta con una variedad de especies vegetales nativas endémicas propias del páramo andino prevaleciendo la familia del género *Asteraceae* y la fauna presente también cuenta con una variedad autóctona y emblemática entre mamíferos, aves, reptiles y anfibios, resaltando la conciencia para su conservación. En la parroquia Olmedo muchas de las zonas son utilizadas para actividades productivas principalmente de cultivos de ciclo corto y pasto como fuente de alimento para el ganado, además de una población dedicada a la crianza de animales de ganado vacuno, caprino, ovino y porcino y de animales de corral como cuyes, gallinas y conejos, asimismo de la presencia de fauna urbana como los animales de compañía.
- Se determinó por medio de las encuestas realizadas y a través de información bibliográfica adquirida del Censo 2010 realizado por el INEC y del PDOT de Olmedo, características primordiales del componente socioeconómico y cultural de la comunidad de Pesillo, permitiendo demostrar que el 82.5% de la población encuestada acepta la posible implementación del observatorio del páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, debido a la estrecha relación que tienen los moradores de la comunidad sobre los páramos ya que son considerados por muchos receptores de agua dulce, fuentes naturales de vida y purificadores de aire, su aceptación se vio reflejada por los beneficios a obtener a medida que el proyecto avance por el incremento del comercio y

turismo que se genere en la zona, como también por incrementar los estándares de educación mediante el desarrollo de proyectos innovadores científico y técnico, a su vez la inclusión de la comunidad para mejorar sus condiciones de vida.

- Se estableció a través del análisis de alternativas el lugar idóneo para la implantación del observatorio del páramo, que dada las condiciones y debido a inconvenientes de índole administrativo y político las demás opciones para su construcción y operación fueron descartadas, resultando que el lugar más apropiado, será en un área dentro del Parque Nacional Cayambe Coca, por contar con un ecosistema favorable y distintivo como son los páramos andinos del Ecuador y una extensa biodiversidad, que facilitará y permitirá la investigación científica y biológica en campo a realizarse en el observatorio, todo ello con el fin de incentivar a la preservación y conservación, como también impulsar directamente a estudiantes de la Universidad Politécnica Salesiana al desarrollo y postulación de proyectos de investigación, e indirectamente al avance y hallazgo de información propia en el Ecuador.
- El diseño del Observatorio del Páramo, se seleccionó a partir del análisis de alternativas en base a criterios ambientales, sociales, técnicos y económicos, resultando la opción más viable para su posible construcción un diseño de infraestructura sostenible y tradicional, como es la técnica de tapial que utiliza la tierra como principal material de construcción y por ser de bajo mantenimiento, permite ser una edificación ecológica con un valor estético que armoniza con el ambiente que lo rodea.
- Se determinó que para la construcción del observatorio del páramo con la técnica de tapial se guiará conforme a lo establecido a la norma de Perú E.080 Diseño y construcción con tierra reforzada, especialmente para cimientos, sobrecimientos,

paredes e instalaciones eléctricas para obtener una infraestructura con una resistencia mecánica y resistencia a la humedad por el material que se utiliza, en cuanto al techo y piso se tomó como referencia lo establecido en el Manual de mantenimiento de infraestructura del Patrimonio de Áreas Naturales del Estado del Ecuador, eligiendo los materiales mas acordes la paja y madera por las condiciones del lugar, y a partir del Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales de Argentina se tomó las características y medidas a considerar para la infraestructura general del observatorio e instalaciones sanitarias, debido a que la obra se efectuara dentro de un área protegida.

6.2. Recomendaciones

- Se recomienda que para el levantamiento de infraestructura del observatorio se realice pruebas exhaustivas de análisis de suelo físico y químico, y comportamiento de la topografía del área que permitirán conocer el estado real del mismo, y mediante la asesoría de un Ingeniero Civil comprobar la factibilidad de ejecución de la construcción.
- Con el fin de contar con información íntegra de la zona y definir a profundidad las condiciones del lugar con datos propios, se sugiere realizar los monitoreos a los recursos naturales: agua, suelo, aire y ruido, con una mayor cantidad de muestras de las que se cuenta en este proyecto.
- Establecer un convenio entre la Universidad Politécnica Salesiana, el Ministerio Del Ambiente y el Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador para que la construcción del observatorio en el Parque Nacional Cayambe Coca se lleve a cabo, y con la relación entre las entidades; públicas y educación se incentive la investigación científica y biológica en los páramos.

- Se recomienda realizar un estudio de impacto ambiental de las alternativas propuestas, para conocer los posibles impactos socio ambientales que podrían generar y cerciorar la factibilidad de cada una en la zona.

7. BIBLIOGRAFÍA

- Angulo, N. (2009). ¿Qué son los observatorios y cuáles son sus funciones? *Innovación Educativa*, 5-17.
- ASHA. (2012). *EL RUIDO*. Obtenido de sitio web de ASHA:
<https://www.asha.org/uploadedFiles/AIS-El-Ruido.pdf>
- AZARA. (2016). *Observatorio Ambiental Argentino*. Obtenido de sitio web de AZARA Fundación de historia natural: <https://observatorioambiental.fundacionazara.org.ar/>
- Barrezueta, H. (21 de julio de 2016). *CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL, COIP*. Obtenido de CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL, COIP:
http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP_Anexos/Lit_A/lit_a2/4_codigo_integral_penal.pdf
- Barrezueta, H. (06 de abril de 2017). *Codigo Organico del Ambiente*. Obtenido de Competencias del GOB: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/05NOR2017-COA.pdf>
- Beltrán, N., & Cuarán, F. (Abril de 2015). *La agricultura familiar en la parroquia Olmedo del cantón Cayambe- Ecuador 2014 (Tesis Maestría)*. Universidad Politecnica Salesiana, Cayambe. Obtenido de Repositorio Digital UPS:
<https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/9221/1/UPS-QT06949.pdf>
- Blake, J., Mosquera, D., Loisselle, B., Guerra, J., Romo, D., & Swing, K. (2017). La utilización de cámaras trampa para documentar la ocurrencia y distribución de grandes mamíferos y aves en la Estación de Biodiversidad de Tiputini. En U. S. Los Secretos del Yasuní: Avances en investigación en la Estación de Biodiversidad Tiputini, *Romo, David; Mosquera, Diego* (págs. 57-72). Quito: USFQ.
- Borrás, G., Herrera, L., Auer, A., & Videla, C. (2016). Construcción de observatorios ambientales: experiencia participativa en la cuenca alta del arroyo Malacara. *Publicacion digital del CINEA*, 4(1), 19-41.
- Calpari, O. (Marzo de 2013). *Territorios de Páramo: Territorios en Crisis*. Obtenido de sitio web de RIMISP Centro Latinoamericano para el Desarrollo Rural:
<https://www.rimisp.org/wp-content/uploads/2013/03/133.pdf>

- Cárdenas, Á., & Sarmiento, J. (2017). *El tapial alivianado*. Cuenca: Universidad de Cuenca.
- Cardno. (marzo de 2015). *EsIA y PMA: Planta Procesadora de ARCAen Machachi para las fases de Construcción, Operación y Abandono*. Obtenido de sitio web de ArcaContinental:
http://www.arcacontal.com/media/176475/resumen_ejecutivo_arca.pdf
- Casas, J., Repullo, J., & Donado, J. (2003). La encuesta como técnica de investigación. Elaboración de cuestionarios y tratamiento estadístico de los datos (I). *Aten primaria*, 143-538.
- Castaño, C., Franco, L., & Rey, C. (2003). Colombia. En R. Hofstede, P. Segarra, & P. Mena, *Los Páramos del Mundo* (págs. 39-87). Quito: Global Peatland Initiative/NCIUCN/EcoCiencia.
- Ceballos, P. (1992). Las construcciones en tierra en Ecuador. *Innovaciones tecnológicas. INVI*, 8(16), 18-25.
- CELEC.EP. (Agosto de 2013). *CAPÍTULO VI: COMPONENTE SOCIO-ECONÓMICO CULTURAL*. Obtenido de Corporación Eléctrica del Ecuador :
[https://www.celec.gob.ec/transelectric/images/stories/baners_home/EIA/500KV/L%C3%ADnea%20Base%20Social%20\(Primera%20Parte\).pdf](https://www.celec.gob.ec/transelectric/images/stories/baners_home/EIA/500KV/L%C3%ADnea%20Base%20Social%20(Primera%20Parte).pdf)
- Chang, J. (27 de Julio de 2009). *Calidad de agua*. Obtenido de DSpace en ESPOL:
<https://www.dspace.espol.edu.ec/bitstream/123456789/6145/2/Calidad%20de%20Agua%20Unidad%201,2,3.pdf>
- COA. (06 de abril de 2017). Registro Oficial Suplemento 983 de 12-abr.-2017. *Código Orgánico del Ambiente*. Quito, Ecuador: Asamblea Nacional. Obtenido de Código Orgánico del Ambiente: <http://www.competencias.gob.ec/wp-content/uploads/2017/06/05NOR2017-COA.pdf>
- COIP. (21 de julio de 2016). *Código Orgánico Integral Penal*. Quito, Ecuador: Asamblea Nacional. Obtenido de CODIGO ORGANICO INTEGRAL PENAL, COIP:
http://www.pichincha.gob.ec/phocadownload/LOTAIP_Anexos/Lit_A/lit_a2/4_codigo_integral_penal.pdf
- Columba, K. (2013). *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*. Obtenido de sitio web de SUIA:

<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346515/Manual-para-la-Gesti%C3%B3n-Operativa-de-las-%C3%81reas-Protegidas-de-Ecuador.pdf/d313841d-e30d-4edf-a387-c42309147482>

Columba, K. (2013). *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*. Quito: Ministerio del Ambiente. Obtenido de Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador:
<http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/346515/Manual-para-la-Gesti%C3%B3n-Operativa-de-las-%C3%81reas-Protegidas-de-Ecuador.pdf/d313841d-e30d-4edf-a387-c42309147482>

Cordero, A., & Ramírez, G. (1979). Acumulamiento de cobre en los suelos del Pacífico Sur de Costa Rica y sus efectos detrimentales en la agricultura. *Revista Agronomía Costarricense*, 63-78.

Crosara, A. (2007). *Nutrientes del suelo*. Obtenido de Edafología FCIEN:
<http://edafologia.fcien.edu.uy/archivos/Nutrientes%20del%20suelo.pdf>

Cuaro, R. (2014). *Técnicas e instrumentos para la recolección de información en la investigación acción participativa*. Obtenido de Educando en Ciencias y Matemáticas:
https://mestrado.prpg.ufg.br/up/97/o/T%C3%A9cnicas_para_IAP.pdf

Delgado, R. C. (19 de enero de 2016). *REGLAMENTO ESPECIAL DE TURISMO EN AREAS NATURALES PROTEGIDAS*. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/03/REGLAMENTO-ESPECIAL-DE-TURISMO-EN-%C3%81REAS-NATURALES-PROTEGIDAS.pdf>

Echeverría, O., & Manosalvas, A. (2016). *Modelo de Desarrollo Turística para la región de Pesillo, parroquia Olmedo-Cayambe*. Obtenido de sitio web de Universidad de las Fuerzas Armadas ESPE: <https://repositorio.espe.edu.ec/bitstream/21000/12732/2/T-ESPE-053805-D.pdf>

ECOLAP y MAE. (2007). *Guía del Patrimonio de áreas naturales protegidas del Ecuador*. Quito: IGM.

Ecuambiente Consulting Group. (Diciembre de 2017). *9 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS; EIA DEL PROYECTO MINERO BRAMADEROS - FASE DE EXPLORACIÓN*. Obtenido de MAE: https://maecalidadambiental.files.wordpress.com/2017/12/cap-9-anc3a1lisis-de-alternativas_v2.pdf

- EMMAPS. (4 de Julio de 2017). *Predios e Instalaciones de la Estación Científica agua y páramos*. Obtenido de sitio web de EMMAPS: <https://www.aguaquito.gob.ec/wp-content/uploads/2017/07/4-INSTALACIONES-DE-LA-ESTACION-CIENTIFICA.pdf>
- Escalante, E. (2017). *Clasificaciones Climáticas*. Obtenido de Repositorio digital Senecyt: <http://repositorio.educacionsuperior.gob.ec/bitstream/28000/4827/2/Anexo%202.%20EMA2.%20CLIMAS.pdf>
- Facsa. (Enero de 2016). *La Dureza del agua*. Obtenido de Facsa: <https://www.facsa.com/municipios/wp-content/uploads/2016/01/Facsa-dureza-del-agua-Segorbe.pdf>
- FAO. (2012). *Evaluación del Impacto Ambiental, Directrices para proyectos de campo de la FAO*. Roma: Organización de las Naciones Unidas para la alimentación y la agricultura.
- FONAG. (3 de Mayo de 2017). *Líneas de investigación de la Estación Científica agua y páramos*. Obtenido de sitio web de FONAG: <http://www.fonag.org.ec/web/wp-content/uploads/2017/05/3-L%3%8DNEAS-DE-INVESTIGACI%3%93N-DE-LA-ESTACI%3%93N-CIENT%3%8DFICA.pdf>
- FONAG. (2019). *Estación Científica*. Obtenido de FONAG: <http://www.fonag.org.ec/web/?portfolio=estacion-cientifica>
- Fuentes, J. (2012). *TOPOGRAFÍA*. México: Red Tercer Milenio. Obtenido de TOPOGRAFÍA: <http://www.aliat.org.mx/BibliotecasDigitales/ingenieria/Topografia.pdf>
- GAD de la Parroquia Olmedo. (Septiembre de 2015). *Plan de Desarrollo y Ordenamiento territorial de Olmedo 2015-2025*. Obtenido de <http://olmedopesillo.gob.ec/pichincha/wp-content/uploads/2015/09/PDOT-OLMEDO-2015.pdf>
- Galindo, J., & Silva, H. (2016). *Impacto Ambientales producidos por el uso de maquinaria en el sector de la construcción*. Bogotá: Universidad Católica de Colombia. Obtenido de <https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/12566/4/IMPACTOS%20AMBIEN TALES%20PRODUCIDOS%20POR%20EL%20USO%20DE%20MAQUINARIA%20EN%20EL%20SECTOR%20DE%20LA%20CONSTRUCCI%3%93N.pdf>
- Gallegos, J., & Medina, X. (2018). *Determinación de Pesticidas y calia de agua de efluentes de florícolas en la zona de Cayambe*. Quito: Universidad Politécnica Salesiana.

- Garcés, M. E. (2013). *Estimación de las Emisiones de PM10 y PM2.5 por Resuspensión Eólica en Ecuador durante el Año 2010*. Quito . Obtenido de <http://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/2106/1/106835.pdf>
- García, J. (2011). *El Páramo*. León: Instituto Leonés de Cultura.
- García, W. (2014). *Caracterización de los materiales de subrasante en zonas no urbanizadas de la ciudad de Loja, aplicadas a obras de infraestructura en el polígono denominado "Zamora Hayco"*. Loja: Universidad Técnica Particular de Loja.
- Gisbert, J., Ibáñez, S., & Moreno, H. (Enero de 2010). *LA TEXTURA DE UN SUELO*. Obtenido de Research Gate: https://www.researchgate.net/profile/Hector_Moreno-Ramon/publication/50839531_La_textura_del_suelo/links/0c96051bac756ab0bf000000/La-textura-del-suelo.pdf
- Greenleaf Ambiental Company . (20 de Octubre de 2018). *CAPÍTULO VII: JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA*. Obtenido de CELEC: https://www.celec.gob.ec/transselectric/images/stories/baners_home/EIA/cap7_se_el_ing_a.pdf
- Guayaquil, M. (2013). *MARCO REGULATORIO ACTUAL Y PERSPECTIVAS JURÍDICAS DEL ECOSISTEMA FRÁGIL DE PÁRAMO EN EL ECUADOR*". Quito: Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5918/T-PUCE-6073.pdf?sequence=1>
- Gudiño, M. (2005). Modelo de gestión integral Observatorio ambiental y ordenamiento territorial. *Proyeccion, 1*(3), 3-14.
- Hernández Urroz , R. (noviembre de 2010). *Anteproyecto Arquitectonico del Observatorio Astronomico Nacional en la ciudad de Esteli*. Obtenido de <http://ribuni.uni.edu.ni/432/1/24915.pdf>
- INAMHI. (2015). *Anuarios Meterologicos de la Estacion Olmedo*. Olmedo: INAMHI.
- Instituto Correntino del Agua del Ambiente. (01 de Julio de 2011). *Estudios de Impacto Ambiental (EsIA)*. Obtenido de Instituto Correntino del Agua del Ambiente: <http://icaa.gov.ar/estudios-de-impacto-ambiental-esia/>

- Ipsomary. (Junio de 2018). *ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DEL PROYECTO CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA PLANTA DE BALANCEADOS HAID (ECUADOR) FEED CIA. LTDA*. Obtenido de Gobierno Provincial del Guayas: <http://www.guayas.gob.ec/dmdocuments/medio-ambiente/eia/2018/2018-junio/EIA-HAID-ECUADOR-FEED-CIA-LTDA.pdf>
- Isch, E. (2012). *El cambio climático y la gestión de páramos*. Quito: Camaren.
- Jansen, H. (2013). La lógica de la investigación por encuesta cualitativa y su posición en el campo de los métodos de investigación social. *Paradigmas*, 5(1), 39-72.
- León, S. (Diciembre de 2014). *Ritos y Mitos de las Mujeres de la Comunidad de Pesillo, Parroquia Olmedo, Cantón Cayambe, Provincia de Pichincha (Tesis de pregrado)*. Universidad Politécnica Salesiana , Quito. Obtenido de Universidad Politécnica Salesiana : <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/7774/1/UPSQT06480.pdf>
- Luters, A., & Salazar, J. (2000). *Guía para la Evaluación de la Calidad y Salud del Suelo*. Argentina: USDA.
- Mancheno, M., & Medina, M. (2011). “*LEVANTAMIENTO DE LA LÍNEA BASE DE CUATRO HUMEDALES DE LA PARROQUIA SAN ANDRÉS – CHIMBORAZO PROYECTO ANDES – II ETAPA*”. Riobamba: ESCUELA SUPERIOR POLITÉCNICA DE CHIMBORAZO. Obtenido de <http://dspace.esoch.edu.ec/bitstream/123456789/1651/1/236T0057.pdf>
- Medina, J., Cordero, L., Carrillo, P., Rodríguez, D., Castillo, J., Astudillo, I., . . . Powell, M. (2016). Sección 3. Conocimiento para radicalizar la democracia. En R. Ramírez, *Universidad Urgente para una sociedad emancipada* (págs. 461-494). Quito: SENESCYT.
- Mena Vázconez, P. (2010). Los páramos ecuatorianos: Paisajes diversos, frágiles y estratégicos. *Revista54*, 97-122.
- Mena, L., Salgado, V., Benavides, C., Vega, I., & Coto, J. (2014). Comportamiento del oxígeno disuelto en el río Burío-Quebrada Seca, Heredia. *Observatorio Ambiental*, 1-11.
- Mena, P., & Ochoa, N. (2008). Páramo. En *Órgano de Difusión del Grupo de Trabajo en Páramos del Ecuador (GTP)* (pág. 33). Quito: EcoCiencia.
- Mena, P., Josse, C., & Medina, G. (2000). *Los Suelos del Páramo*. Quito: Abya Yala.

- Mendoza, A., & Torrealva, D. (2016). *Uso de tapial en la construccion*. Perú: Ministerio de Vivienda construccion y saneamiento.
- MIDUVI. (2015). *NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCION*. QUITO. Obtenido de <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>
- MINAGRI. (2015). *Manual N°5 Medición de agua*. Perú: DGIAR.
- Ministerio Coordinador de Patrimonio. (2010). *Guía de bienes culturales del Ecuador*. Quito: Ediecuatorial.
- Ministerio de Ambiente. (2016). *Manual de mantenimiento de infraestructura PANE*. Quito.
- Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda . (2015). *NORMA ECUATORIANA DE LA CONSTRUCCION*. Obtenido de sitio web del MIDUVI: <https://www.habitatyvivienda.gob.ec/norma-ecuatoriana-de-la-construccion/>
- Ministerio del Ambiente. (2010). *Plan de Manejo Ambiental del Parque Nacional Cayambe Coca*. Obtenido de Documentos del Ministerio de Ambiente: <http://suia.ambiente.gob.ec/documents/10179/242256/27+PLAN+DE+MANEJO+CAYAMBE+COCA+1.pdf/400f1241-6179-4031-90b4-3718fe610de1>
- Ministerio del Ambiente. (19 de Noviembre de 2013). *Lineamientos Estratégicos Nacionales de Investigación Ambiental - LENIA*. Obtenido de sitio web de Ministerio de Ambiente: <http://suia.ambiente.gob.ec/bg/noticias1/-/blogs/lineamientos-estrategicos-nacionales-de-investigacion-ambiental-lenia>
- Ministerio del Ambiente. (2014). *Guia Informativa de las Áreas Naturales Protegidas del Ecuador*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2015a). *Metodología de Gestion del Destino de Áreas Naturales Protegidas*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2015b). *Términos de Referencia Estandar para Estudio de Impacto Ambiental: Otros sectores*. Quito.
- Ministerio del Ambiente. (2016). *Ficha Informativa de Proyecto 2016*. Quito: Dirección Nacional de Biodiversidad. Obtenido de sitio wed del Ministerio del Ambiente: <http://suia.ambiente.gob.ec/bg/pane;jsessionid=zww8E-QN23go3L4xWZG5nFLp>

- Morales, J., & Estévez, J. (2006). El PÁRAMO: ¿Ecosistema en vía de Extinción? *Luna Azul*, 39-51.
- NORMA E.080 . (07 de Abril de 2017). Diario Oficial del Bicentenario. *Diseño y construcción con tierra reforzada*. Lima, Perú: Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.
- Norma Ecuatoriana de la Construcción. (10 de Enero de 2015). Instituto Ecuatoriano de Normalización. Quito, Ecuador: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda.
- Novoa, J. (2017). *ANÁLISIS DE LA DEGRADACIÓN DE LOS PARAMOS DEBIDO A LAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS EN ESTE ESCOSISTEMA*. Obtenido de Repositorio de Universidad Militar Nueva Granada:
<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/17229/NovoaUsaqu%E9nJeffersonFabi%E1n2017.pdf;jsessionid=AB4BC773FFCC83D1EA6D712D4F9EE9A7?sequence=3>
- Observatorio Ambiental de Bogotá. (2011). *Sobre el observatorio*. Obtenido de sitio web de Observatorio Ambiental de Bogotá: <http://oab.ambientebogota.gov.co/es/sobre-el-observatorio>
- Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales. (2003). *Acerca de Observatorio Latinoamericano de Conflictos Ambientales*. Obtenido de sitio web de OLCA:
<http://www.olca.cl/oca/>
- Ojea, L., & Muro, A. (2011). Construcción ecológica y bioconstrucción. *Euskal Herria*, 61-74.
- Organización Hidrográfica Internacional. (1996). *DICCIONARIO HIDROGRAFICO* (Quinta ed., Vol. I). Mónaco, España.
- Parque Nacional Nahuel Huapi. (23 de Noviembre de 2007). Administración de Parques Nacionales. *Reglamento de Construcciones para los Parques Nacionales Monumentos Naturales y reservas Nacionales*. Argentina.
- Pereira, C., Maycotte, C., Restrepo, B., Mauro, F., Calle, A., & Esther, M. (2011). *EDAFOLOGÍA I*. Caldas, Colombia: Espacio Gráfico Comunicaciones S.A. Obtenido de EDAFOLOGÍA: <https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/4776/edafologia.pdf>
- Pontificia Universidad Católica del Ecuador. (2017). *Observatorio de Política Socio Ambiental OPSA*. Obtenido de Pontificia Universidad Católica del Ecuador:
<https://www.puce.edu.ec/economia/observatorios.php>

- Quesada Rosales , M. (2015). *Diseño, planificación y operación de un Observatorio Regional de Innovaciones* . Obtenido de Plan de operación del observatorio regional de inovaciones tecnológicas : <http://repiica.iica.int/docs/b3615e/b3615e.pdf>
- Ramírez, L. (2016). *Arquitectura social prefabricada sostenible para la región Sierra del Ecuador*. Valencia: Universidad Politecnica de Valencia.
- Ramos, M. (Diciembre de 2009). *Elementos y Factores Climáticos*. Obtenido de Central Sindical Independiente y de Funcionarios:
https://archivos.csif.es/archivos/andalucia/ensenanza/revistas/csicsif/revista/pdf/Numero_25/M_JOSE_MORENO_2.pdf
- Reglamento Especial de Turismo en Áreas Naturales Protegidas. (19 de enero de 2016). Registro Oficial Suplemento 672. *Decreto Ejecutivo 827*. Quito, Ecuador: Presidente Constitucional de la República. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2016/03/REGLAMENTO-ESPECIAL-DE-TURISMO-EN-%C3%81REAS-NATURALES-PROTEGIDAS.pdf>
- Reynaldo Mendoza, B., & Espinoza, A. (2017). *Guía Técnica para muestreo de suelos*. Managua: Complejo Gráfico TMC .
- Rivadeneria, D. (2018). *INFORME DE GESTION 2018 DE LA ECAP*. Quito: FONAG.
- Rodríguez, R., Capa, Á., & Portela, A. (2004). *Meteorología y Climatología*. Madrid: FECYT . Obtenido de Meteorología y Climatología: <https://cab.inta-csic.es/uploads/culturacientifica/adjuntos/20130121115236.pdf>
- Ronquillo, J. (2010). *Guía de plantas del páramo de Papallacta Reserva Ecologica Cayambe Coca*. Papallacta: Fundacion Ecologica Rumicocha.
- Sierra, R. (1999). *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental* . Quito: EcoCiencia.
- Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador. (2015). *Parque Nacional Cayambe Coca*. Obtenido de sitio web de Sistema Nacional de Áreas Protegidas del Ecuador: <http://areasprotegidas.ambiente.gob.ec/es/areas-protegidas/parque-nacional-cayambe-coca>
- Suárez, V. (2017). *Informe de la Calidad de Aire -2016, Distrito Metropolitano de Quito*. Quito: REMMAQ. Obtenido de

http://www.quitoambiente.gob.ec/ambiente/images/Secretaria_Ambiente/red_monitoreo/informacion/ICA2016.pdf

Swing, K. (2017). Nuevos descubrimientos, un simple ejemplo. En D. Romo, & D. Mosquera, *Los secretos del Yasuní: Avances en investigación en la Estación de Biodiversidad Tiputini, Universidad San Francisco de Quito* (págs. 55-56). Quito: USFQ.

UACJ. (Enero de 2013). *Introduccion en Areas Naturales Protegidas*. Obtenido de Universidad Autónoma de Ciudad Juárez:
<http://www.uacj.mx/ICB/UEB/Documents/Hojas%20tecnicas/AREAS%20NATURALE S%20PROTEGIDAS.pdf>

UEB. (Enero de 2013). *Introduccion en Areas Naturales Protegidas*. Obtenido de Universidad Autónoma de Ciudad Juárez:
<http://www.uacj.mx/ICB/UEB/Documents/Hojas%20tecnicas/AREAS%20NATURALE S%20PROTEGIDAS.pdf>

Universidad Andina Simón Bolívar del Ecuador. (2013). *Observatorio Regional en Salud Colectiva, Ambiente y Sociedad*. Obtenido de sitio web de Universidad Andina Simón Bolívar del Ecuador: <https://www.uasb.edu.ec/ca/web/area-de-salud/programa?observatorio-regional-en-salud-colectiva-ambiente-y-sociedad>

Universidad Politécnica Salesiana. (2015a). *¿Cómo hacer investigación?* Obtenido de sitio web de Universidad Politécnica Salesiana: <https://www.ups.edu.ec/-como-hacer-investigacion->

Universidad Politécnica Salesiana. (24 de Junio de 2015b). *UPS inaugura Estación Biológica KUTUKÚ: conocimiento científico e innovación tecnológica en el país*. Obtenido de sitio web de Universidad Politécnica Salesiana:
<https://www.ups.edu.ec/noticias?articleId=3269649>

Universidad Rafeal Landívar. (29 de Agosto de 2011). *Metodología*. Obtenido de Universidad Rafeal Landivar: <http://biblio3.url.edu.gt/Libros/2011/ixil/5.pdf>

Universidad Técnica Equinoccial. (2015). *Observatorio de Turismo UTE Ecuador*. Obtenido de Universidad Técnica Equinoccial: <https://www.ute.edu.ec/facultad-de-hospitalidad-y-servicios/observatorio-de-turismo/>

- Universidad Virtual del Tecnológico de Monterrey. (Agosto de 2005). *Diplomado de Gobierno Abierto y Participativo Institucional* . Obtenido de Casa Promotor - Centro Virtual de Aprendizaje:
http://www.cca.org.mx/funcionarios/cursos/ap066/material/m2met_enc.pdf
- Valarezo, A. G. (enero de 2007). *REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA CONSTRUCCION Y OBRAS PUBLICAS*. Obtenido de
<https://construccioneseuce.wordpress.com/reglamento-de-seguridad-y-salud-para-la-construccion-y-obras-publicas/>
- Viajandox. (2018). *Estación Científica Yasuní (PUCE)*. Obtenido de sitio web de ViajandoX:
<https://ec.viajandox.com/orellana/estacion-cientifica-yasuni-puce-A1212>
- Virguez, V. (2 de Septiembre de 2015). *Calidad de aire*. Obtenido de Slideshare:
<https://es.slideshare.net/victorjavo/aire-fundamentos-teoricos-52354567>
- Yasuní. (1 de Junio de 2018). *La Estación Científica Yasuní*. Obtenido de sitio web de Yasuní:
<http://www.yasuni.ec/ubicacion/>
- Zambrano, C. (2014). *Páramos, estuarios, manglares y cambio climático*. Quito: CAMAREN.
- Zárate, K. C. (2013). *Manual para la Gestión Operativa de las Áreas Protegidas de Ecuador*. Quito : Ministerio del Ambiente. Obtenido de <http://www.ambiente.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/09/Manual-para-la-Gestio%CC%81n-Operativa-de-las-A%CC%81reas-Protegidas-de-Ecuador-finalr.pdf>
- Zúñiga, H. (2009). *Elaboramos un estudio de impacto ambiental* . Obtenido de Universidad Distrital Francisco José de Caldas:
https://comunidad.udistrital.edu.co/hzuniga/files/2012/06/elaboremos_un_estudio_de_impacto_ambiental.pdf

8. ANEXOS

Anexo 1 Solicitud enviada al INAMHI para los datos del Anuario Meteorológico de la Estación Olmedo



QG-V-330-2018- A5465-OF
Quito, D.M. a 12 de septiembre del 2018

Asunto: SOLICITUD DE REQUERIMIENTO DE INFORMACIÓN A ORGANIZACIONES EXTERNAS PARA PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Licenciado
José Olmedo Morán
DIRECTOR EJECUTIVO DEL INAMHI
Presente. -

Me es grato dirigirme a usted con un cordial saludo de quienes hacemos la Universidad Politécnica Salesiana, sede Quito.

El motivo de la presente tiene como finalidad solicitar la siguiente información que será de utilidad para los análisis meteorológicos del clima de la zona de Olmedo, del cantón Cayambe, el cual es parte de un proyecto de titulación y vinculación de las estudiantes Mayra Fernanda Guilcapi Paredes con CI: 1725604084 y Katerine Yesenia Sangovalín Rojas con CI: 1721550224, de la Carrera de Ingeniería Ambiental.

1. Datos meteorológicos diarios, mensuales y anuales de las estaciones correspondientes a Olmedo y Cayambe; específicamente datos de precipitaciones, humedad absoluta y relativa, temperaturas mínimas, medias y máximas, presión atmosférica, velocidad y dirección del viento, datos de heliofonía y evapotranspiración desde el año 2007 hasta la actualidad 2018.

Sin más por el momento, quedo de usted muy agradecido.

Atentamente,


José Juncosa B., PhD
VICERRECTOR DE SEDE QUITO

NUT: 330-QG-VCS-UPS-2018

M.C.B

VICERRECTORADO - SEDE QUITO

Campus El Girón · Av. 12 de Octubre N24-22 y Wilson · Bloque A · Teléfonos: 3962 800 / 3962 900 ext.: 2208/2209
Teléfono Directo: 3962 868 · Fax: 3962 870 · Correo electrónico: jjuncosa@ups.edu.ec

Anexo 2 Ubicación geográfica de la parroquia Olmedo

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA PARROQUIA OLMEDO PESILLO

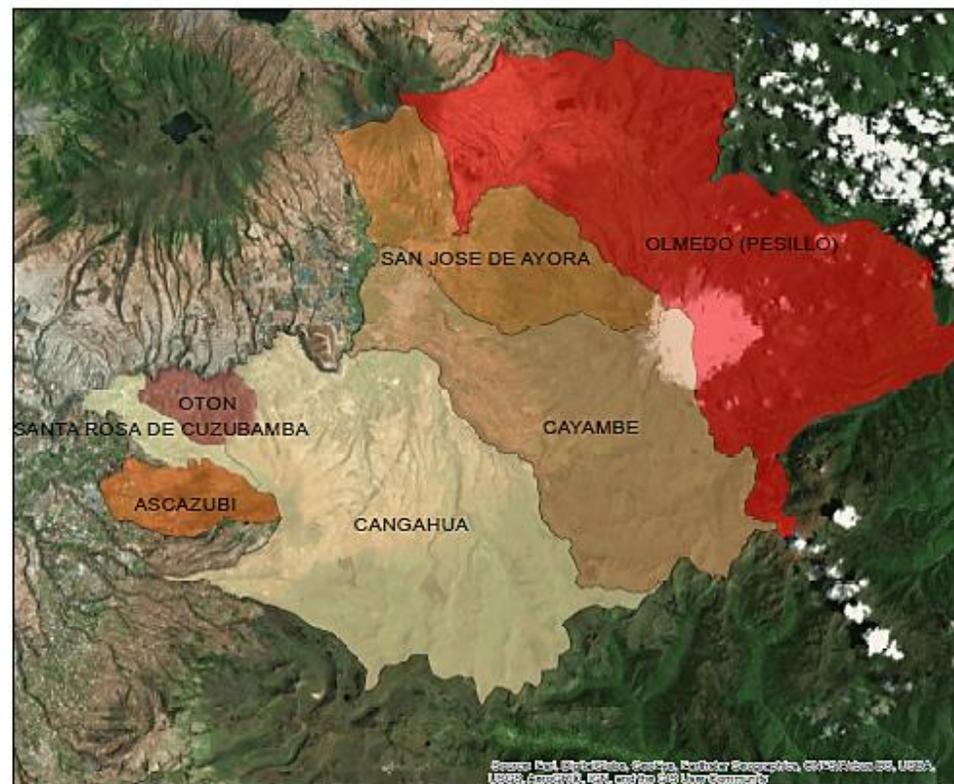
UBICACION NACIONAL



UBICACION CANTONAL



UBICACION PARROQUIAL



0 5 10 20 30 40 Kilometros

1:250.000

Elaborado por:
Guilcapi Fernanda y Sangovalin Katerine

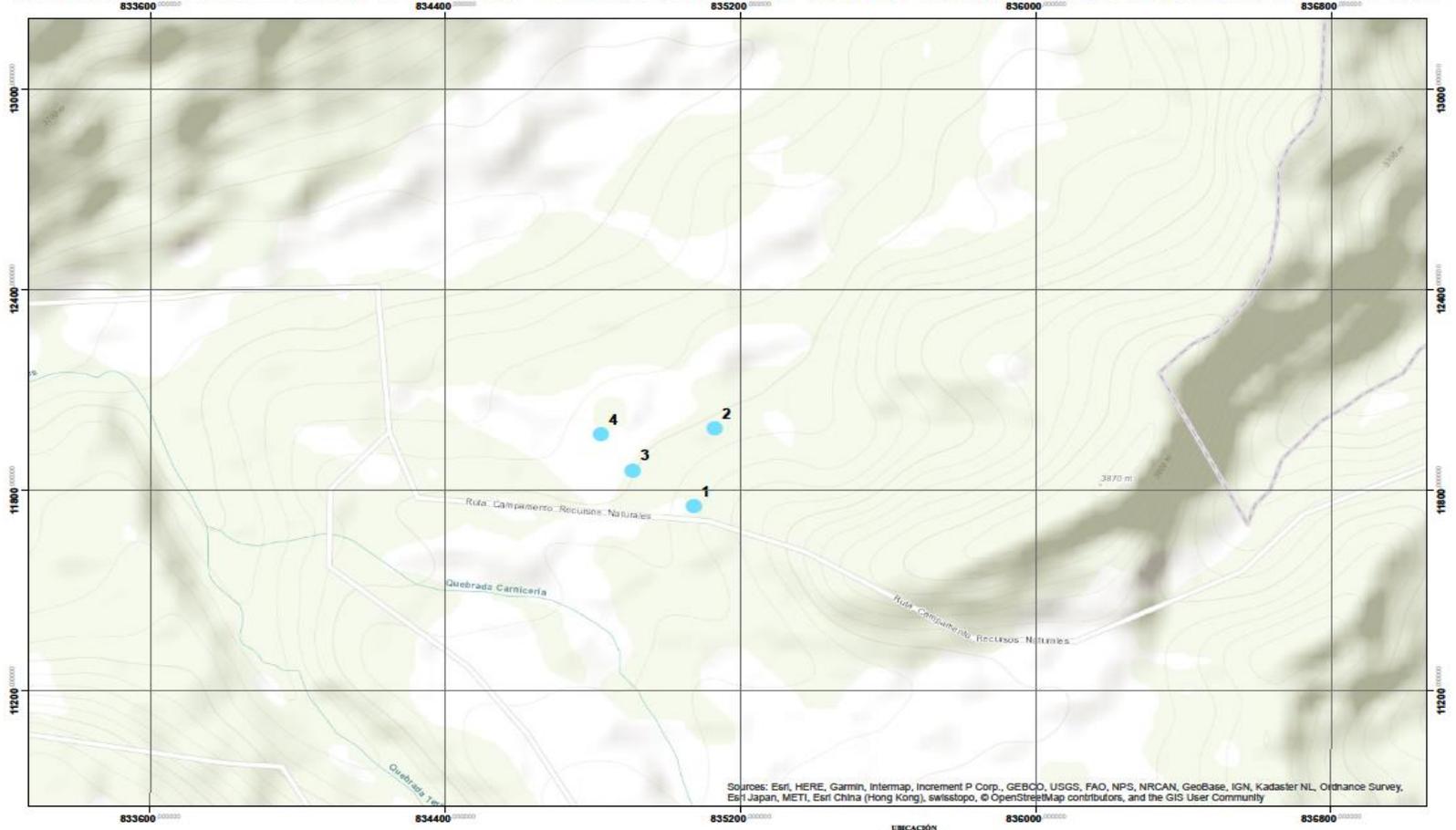


Anexo 3 Ubicación de los puntos de muestras para caracterización de agua

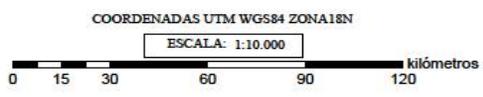


Anexo 4 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de aire (1

UBICACIÓN DE LOS PUNTOS DE MEDICIÓN PARA CARACTERIZACIÓN DE AIRE



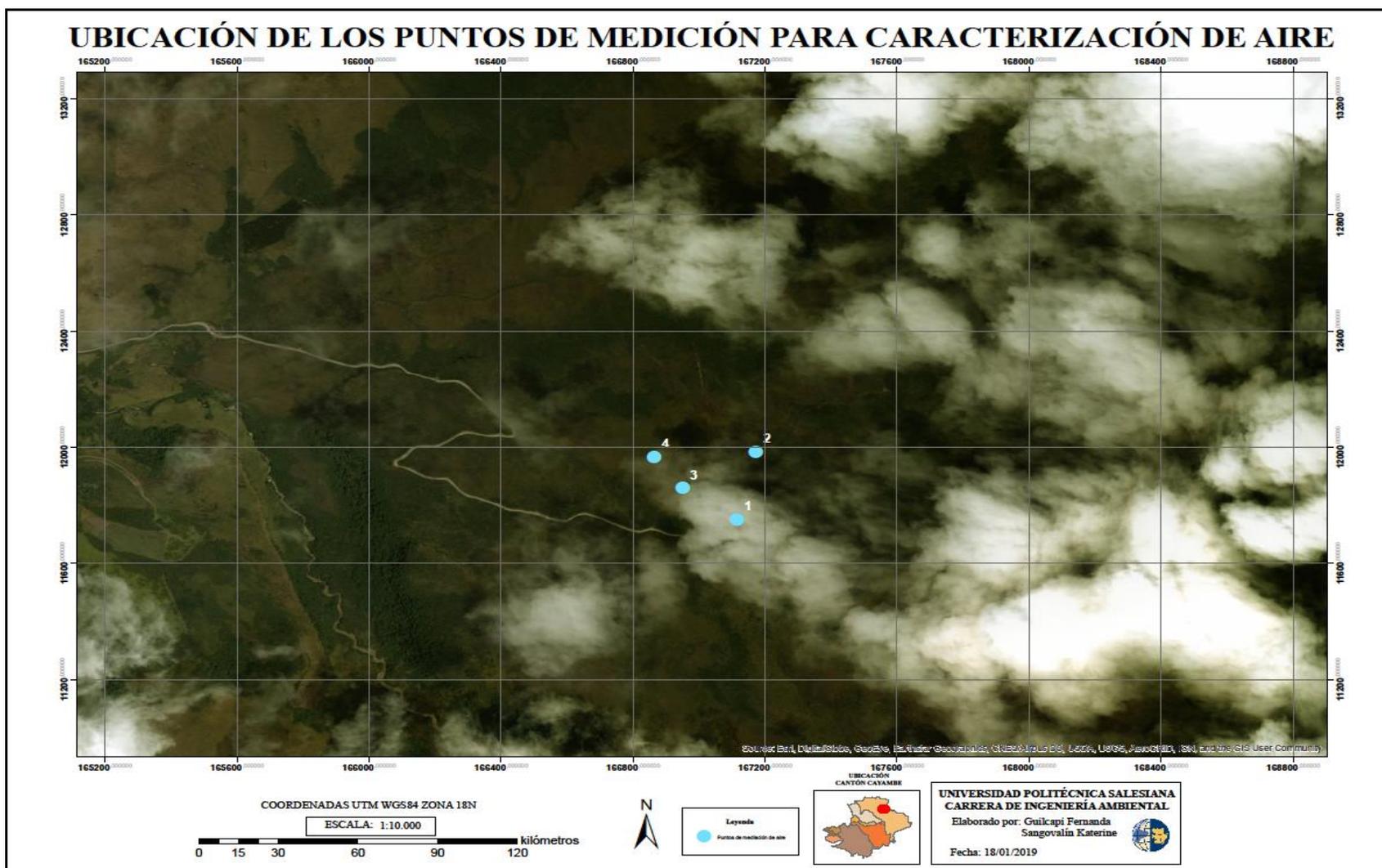
Sources: Esri, HERE, Garmin, Intelmap, Increment P Corp., GEBCO, USGS, FAO, NPS, NRCAN, GeoBase, IGN, Kadaster NL, Ordnance Survey, Esri Japan, METI, Esri China (Hong Kong), swisstopo, © OpenStreetMap contributors, and the GIS User Community



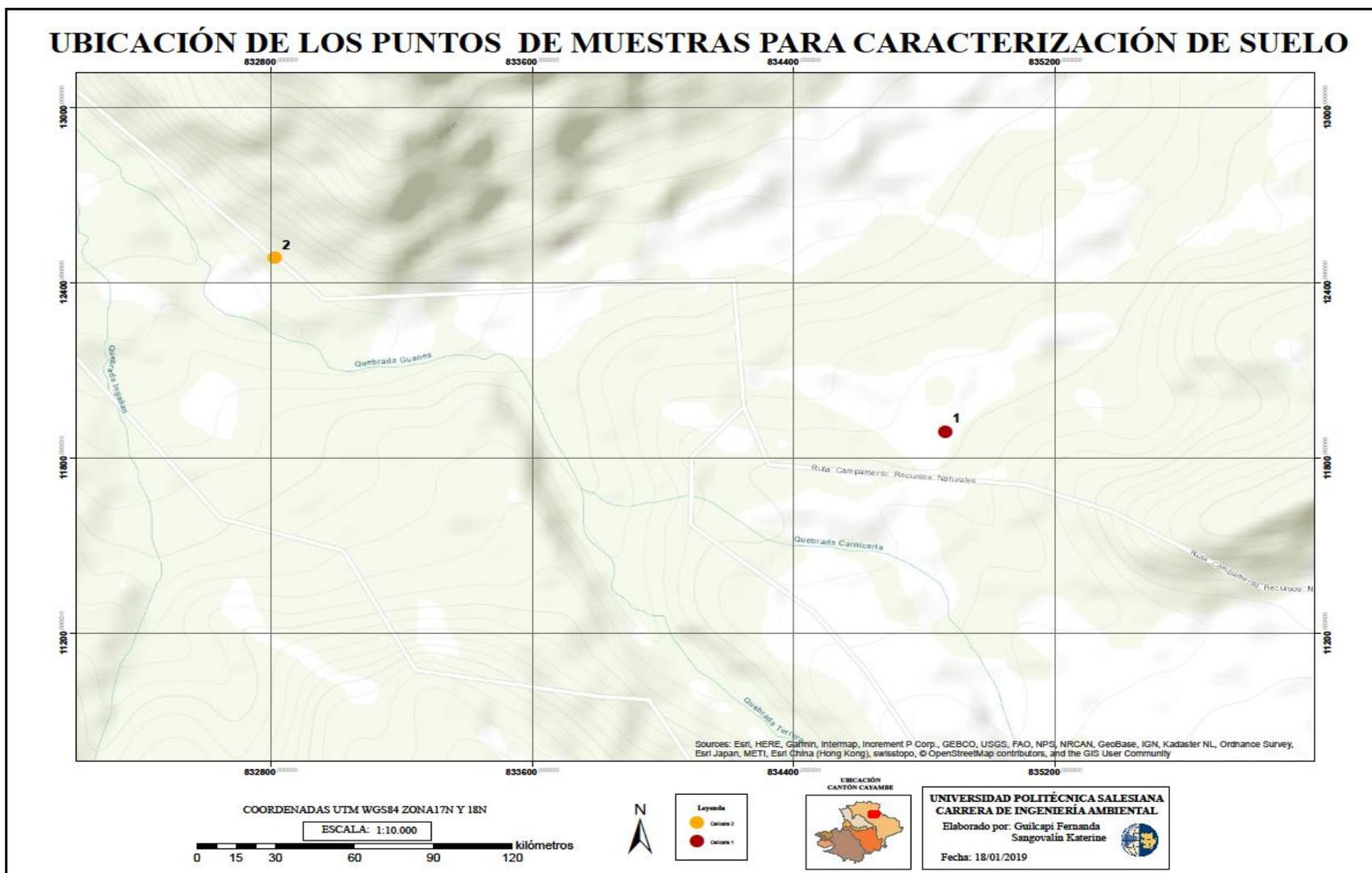
UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA
CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL
 Elaborado por: Guikapi Fernanda
 Sangovalin Katerine

Fecha: 18/01/2019

Anexo 5 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de aire (2)



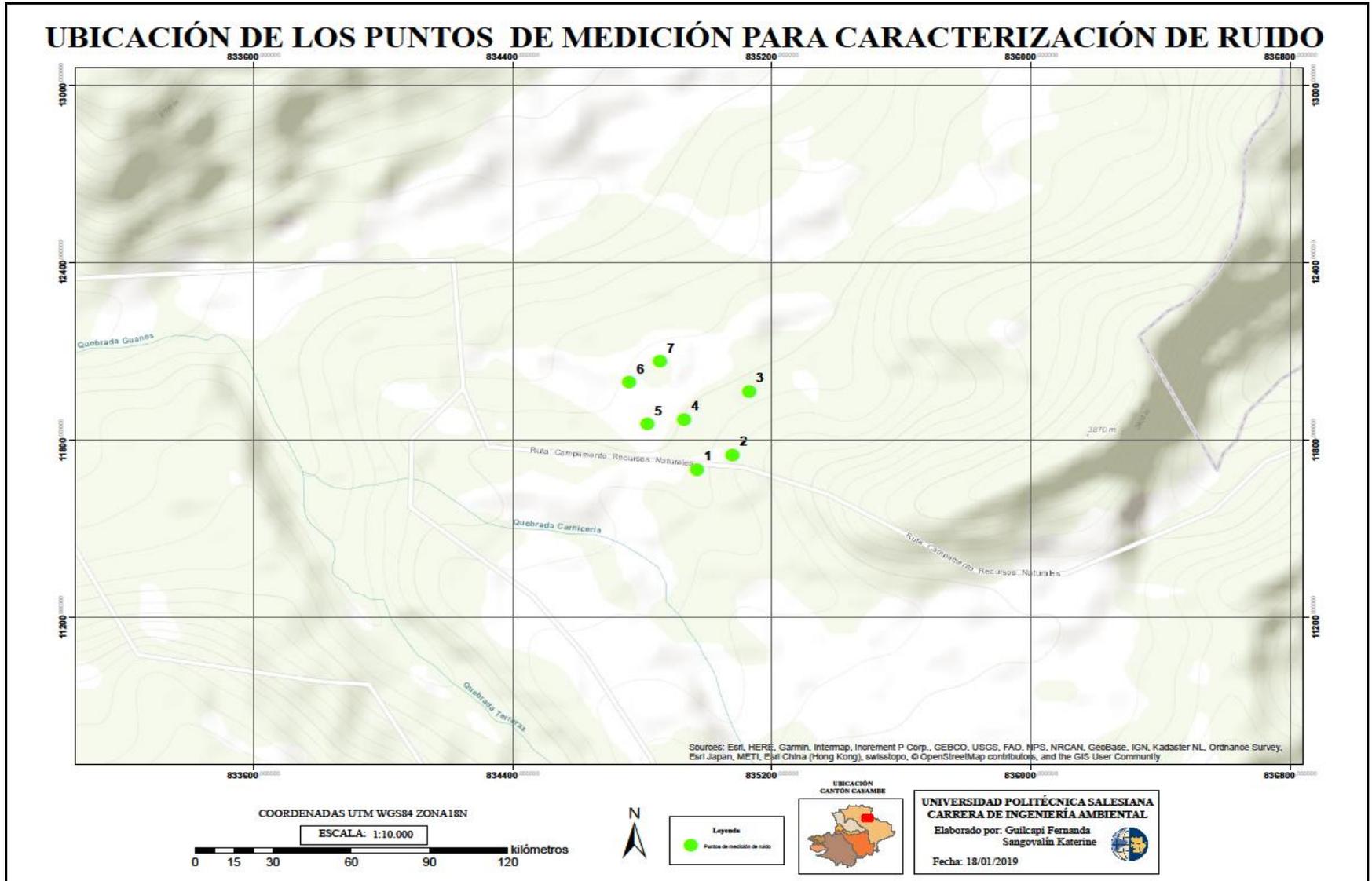
Anexo 6 Ubicación de los puntos de muestras para caracterización de suelo



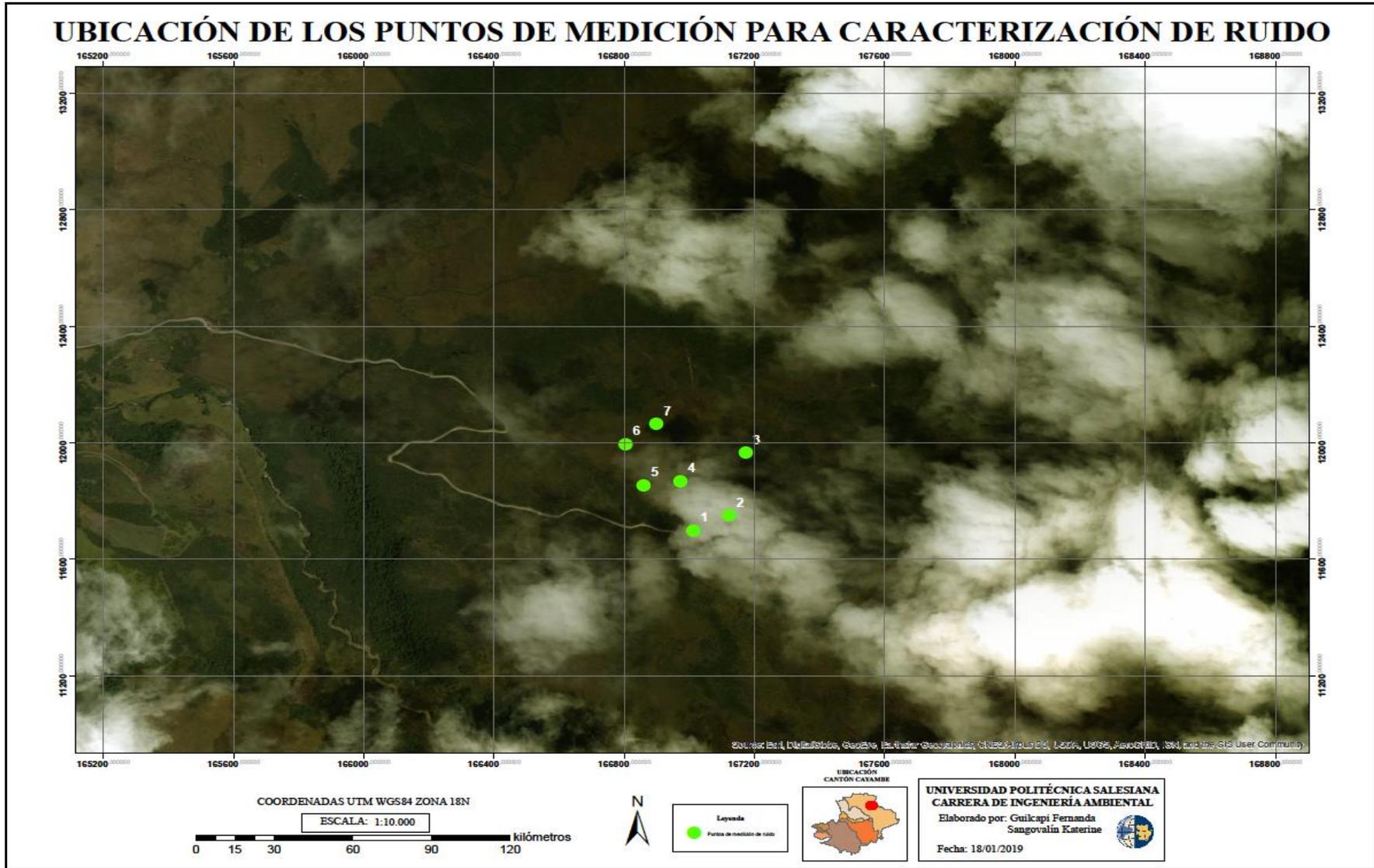
Anexo 7 Ubicación de los puntos de muestras para caracterización de suelo (2)



Anexo 8 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de ruido (1)



Anexo 9 Ubicación de los puntos de medición para caracterización de ruido (2)



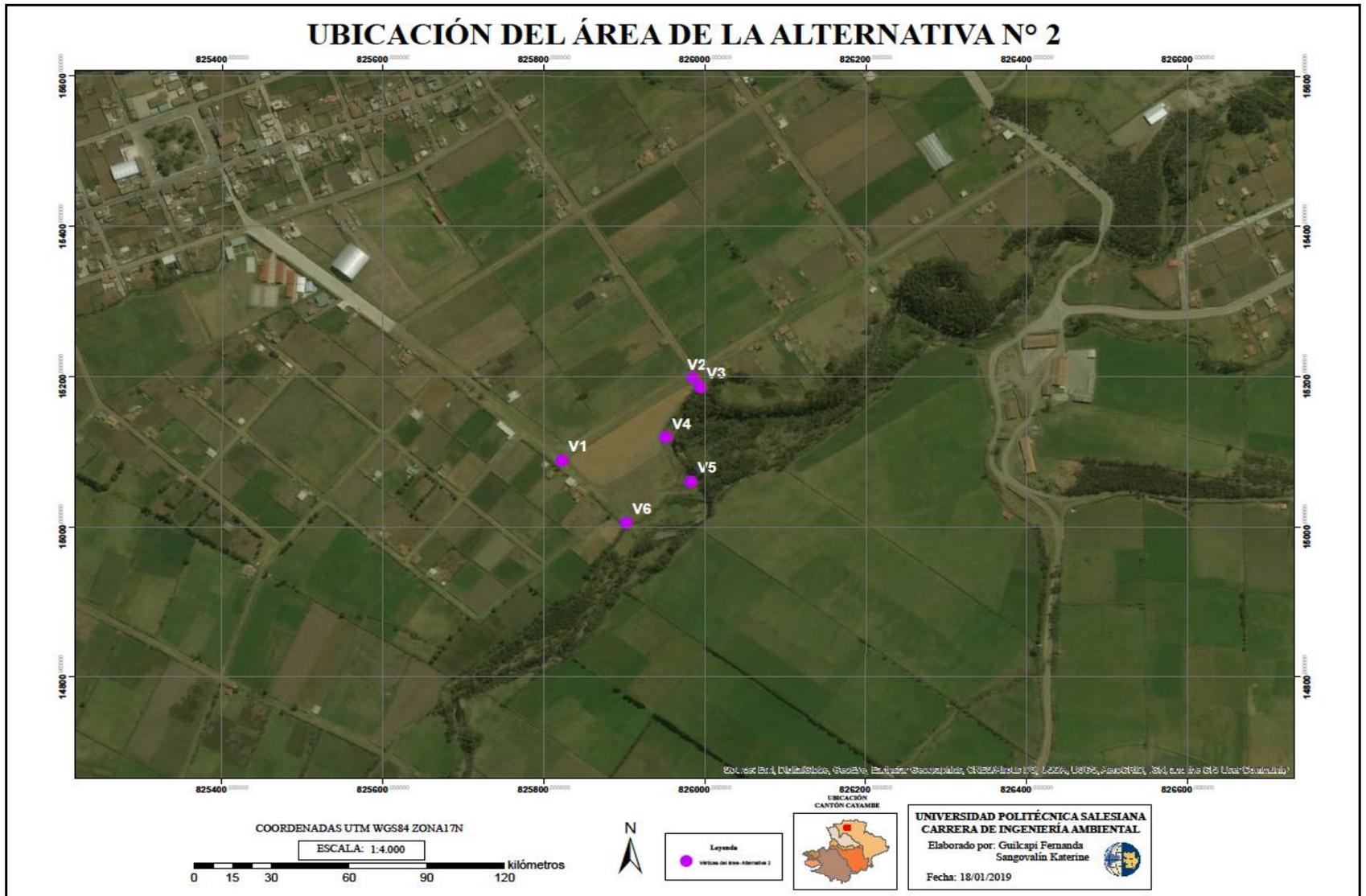
Anexo 10 Ubicación de los sectores encuestados de la comunidad Olmedo-Pesillo



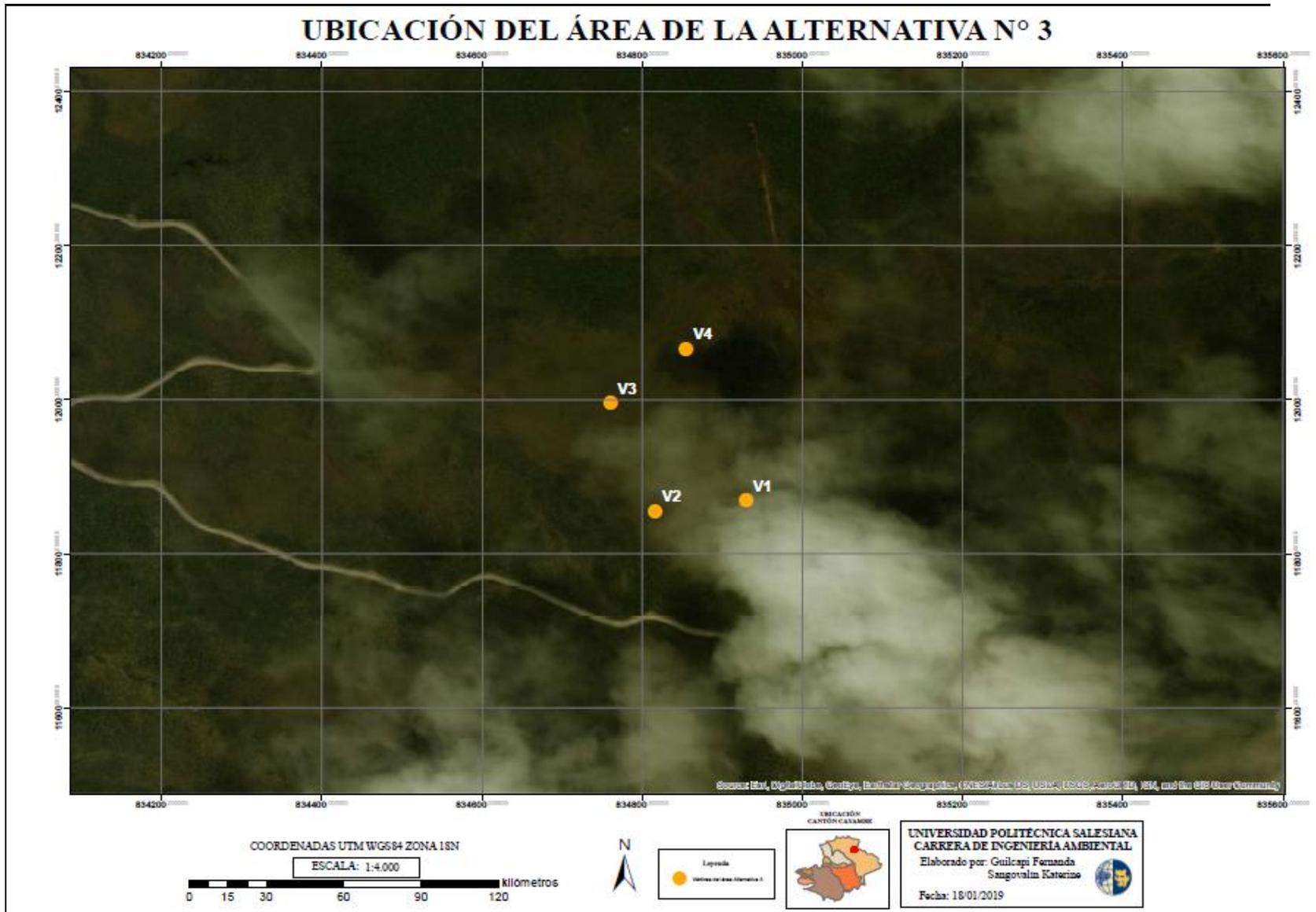
Anexo 11 Ubicación del área de la Alternativa N° 1



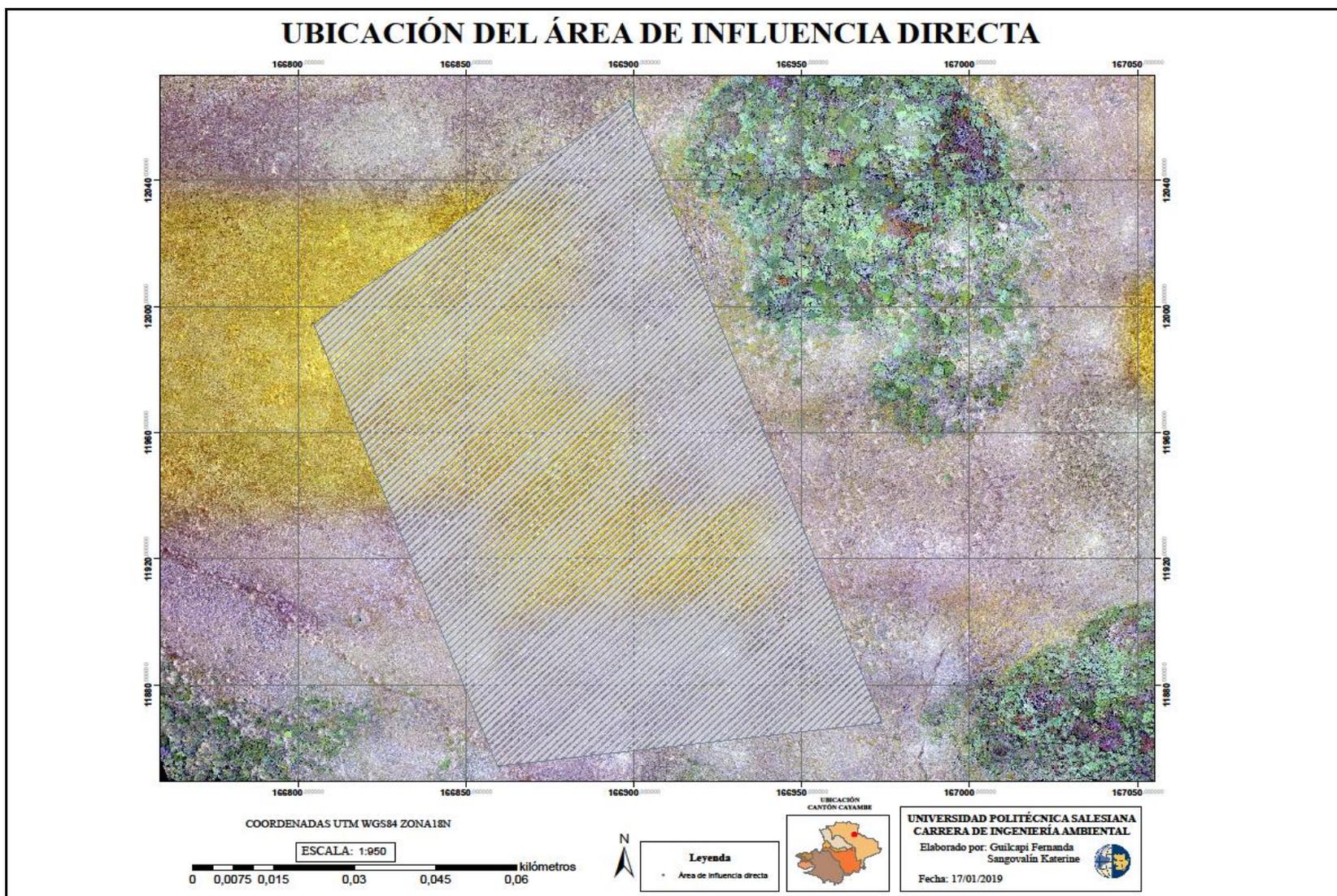
Anexo 12 Ubicación del área de la Alternativa N° 2



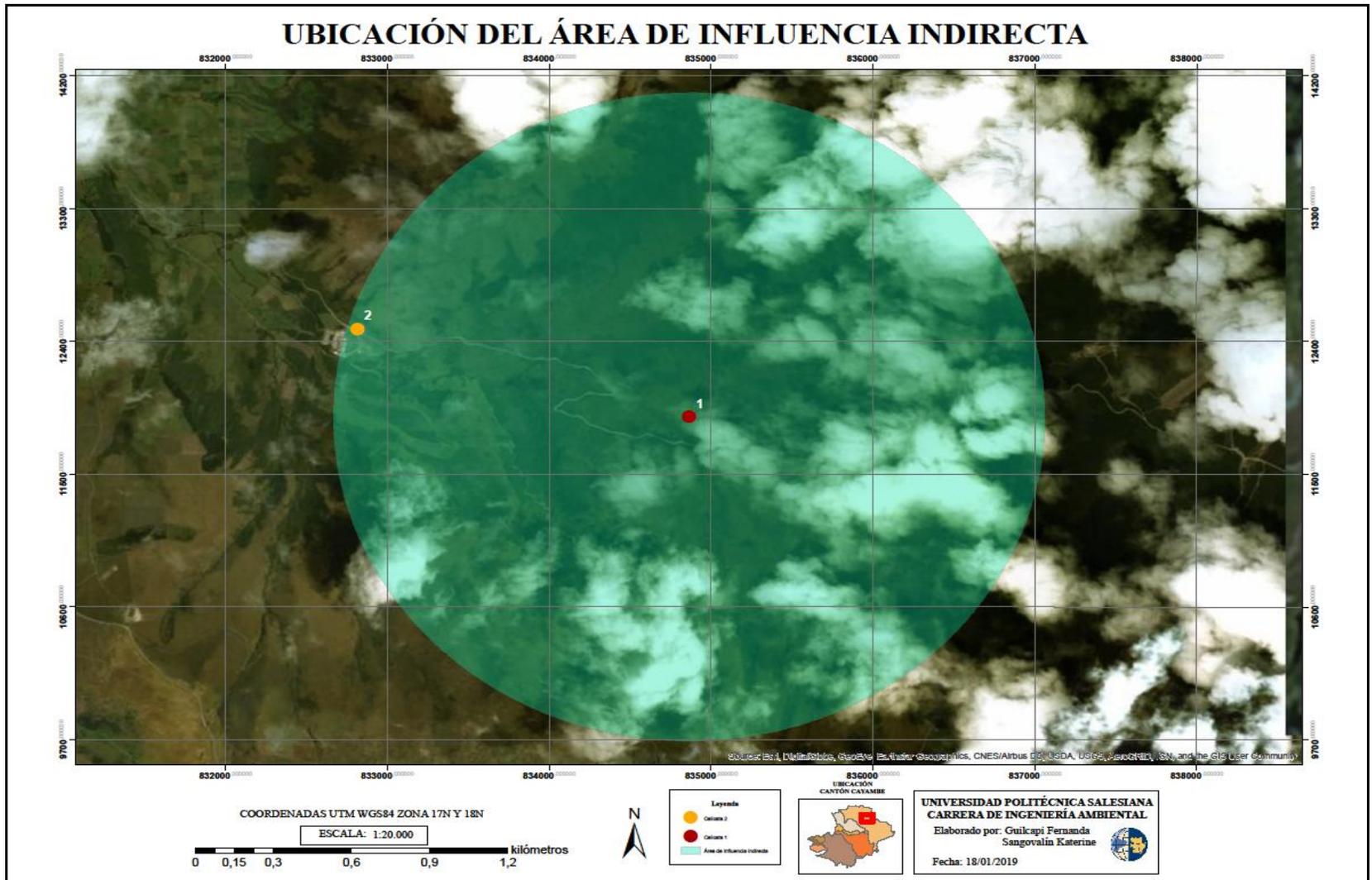
Anexo 13 Ubicación de la Alternativa N°3



Anexo 14 Ubicación del área de influencia directa



Anexo 15 Ubicación del área de influencia indirecta



Anexo 16 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 1 calicata N°1



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Pág. 1 de 1

Cliente: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Dirección: Natalia Jarrín N-395 y 9 de Octubre

Contacto: Ing. Agrop. Carolina Moya

Cantidad de muestras: 1

Fecha de ingreso: Agosto 24, 2018

Característica de la Muestra: Suelo

Tel/Cel.: (593)392-900

E-mail: amoya@ups.edu.ec

N° de Informe: 18427

Fecha Emisión: Agosto 30, 2018

Fecha de Análisis: Agosto 27 al 30, 2018

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	PÁRAMO M2	MÉTODO DE VALORACIÓN
Código de laboratorio		LSA18-529	
Parámetros			
Humedad	%	86.0	INCINERACION MUELA CÁLCULO
Materia Orgánica	%	61.3	WALKLEY & BLACK CÁLCULO
Nitrógeno	%	3.1	SM 4500-N org
Fósforo	%	0.09	SM 4500-P-E
Potasio	%	0.08	
Calcio	%	0.59	
Magnesio	%	0.04	
Sodio	%	0.22	SM 3111-B
Hierro	ppm	766.1	
Manganeso	ppm	104.5	
Cobre	ppm	48.0	
Mezofitos Aerobios	ufc/g	6.4x10 ⁶	
Mohos y Levaduras	ufc/g	6400	AOAC 990.12 (PETRIFILM)

DATOS ADICIONALES:

U pH: unidades; mS/cm: milisiemens por centímetro; %: porcentaje; ufc/mL: unidades formadoras de colonias por gramo de muestra;

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22th Edition. 2012 -AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. "APHA";
AOAC : offers the Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL;

Observaciones

Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE


Ing. Agr. Erika Cecilia Cristóbal
Técnico de Suelos y Agua


Quím. de Alim. Paola Simbaña
Responsable de Laboratorio



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N3-85 y 9 de Octubre. Teléfonos: 593 (2) 3962946 / 3962800 ext. 2504-2534.
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

Anexo 17 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 2 calicata N°1



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Pág. 1 de 1

Cliente: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Tel/Cel: (593)392-900

Dirección: Natalia Jarrín N-395 y 9 de Octubre

E-mail: amoya@ups.edu.ec

Contacto: Ing. Agróp. Carolina Moya

N° de Informe: 18428

Cantidad de muestras: 1

Fecha de ingreso: Agosto 30, 2018

Fecha Emisión: Agosto 30, 2018

Característica de la Muestra: Suelo

Fecha de Análisis: Agosto 27 al 30, 2018

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	SUELO PÁRAMO 1	MÉTODO DE VALORACIÓN
Código de laboratorio		LSA18-534	
Parámetros			
Humedad	%	87,7	INCINERACIÓN MÚLTA CÁLCULO
Materia Orgánica	%	57,3	WALKLEY & BLACK CÁLCULO
Nitrógeno	%	2,9	SM 4500-N org
Fósforo	%	< 0,50	SM 4500-P E
Potasio	%	0,16	
Calcio	%	0,44	
Magnesio	%	< 0,05	
Sodio	%	0,08	SM 3111-B
Hierro	ppm	71343,9	
Manganeso	ppm	528,9	
Cobre	ppm	58,1	
Mesófitos Aerobios	u/c/g	4,3x10 ⁴	AOAC 990.12 (PETRIFILM)
Mohos y Levaduras	u/c/g	1,5x10 ⁴	

DATOS ADICIONALES:

U pH: unidades; mS/cm: milisiemens por centímetro; %: porcentaje; u/c/mL: unidades formadoras de colonias por gramo de muestra;

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22h Edition, 2012 -AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, "APHA";

AOAC : offers the Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL;

Observaciones

Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE

Ing. Agr. Orlando Gualavisi
Técnico de Suelos y Agua

Quím. de Alim. Paola Simbaña
Responsable de Laboratorio



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N3-85 y 9 de Octubre. Teléfonos: 593 (2) 3962946 / 3962800 ext. 2504-2534.
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

Anexo 19 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 2 calicata N°2



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Pág. 1 de 1

Cliente: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Dirección: Natalia Jarrín N-393 y 9 de Octubre

Contacto: Ing. Agrop. Carolina Moya

Cantidad de muestras: 1

Fecha de ingreso: Agosto 24, 2018

Característica de la Muestra: Suelo

Tel/Cel.: (593)292-900

E-mail: amoya@ups.edu.ec

N° de Informe: 18425

Fecha Emisión: Agosto 30, 2018

Fecha de Análisis: Agosto 27 al 30, 2018

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	HORIZONTE B1 (53 cm grosor indirecta)	MÉTODO DE VALORACIÓN
Código de Laboratorio		LSA18-532	
Parámetros			
Potencial Hidrógeno	U pH	5,8	SM 4500-H ⁺ A y 4500-H ⁺ B
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,05	ELECTRÓNICO MITROM
Arena	%	54,0	
Limo	%	42,0	PIPETA ROBINSON
Arcilla	%	4,0	
Humedad	%	34,4	INCINERACIÓN MUELA CÉLCULO
Materia Orgánica	%	11,1	WALKLEY & BLACK CÉLCULO
Nitrógeno	%	0,6	SM 4500-N org
Fósforo	%	<0,50	SM 4500-P B
Potasio	%	0,05	
Calcio	%	0,17	
Magnesio	%	0,07	
Sodio	%	0,08	SM 3111-B
Hierro	ppm	10468,6	
Manganeso	ppm	148,3	
Cobre	ppm	23,6	
Muestras Aerobias	ufc/g	1600	
Mohos y Levaduras	ufc/g	140	AOAC 990.12 (PETRIFILM)

DATOS ADICIONALES:

U pH: unidades; mS/cm: milisiemens por centímetro; %: porcentaje; ufc/mL: unidades formadoras de colonias por gramo de muestra;

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 22th Edition, 2012 -AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION, "APHA";

AOAC: offers the Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL;

Observaciones

Los resultados corresponden únicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE

Ing. Agr. Orlando Citalavasi
Técnico de Suelos y Agua

Quím. de Alim. Paola Simbaña
Responsable de Laboratorio



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N3-85 y 9 de Octubre. Teléfonos: 593 (2) 3962946 / 3962800 ext. 2504-2534.
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

Anexo 20 Informe de laboratorio, muestras de suelo horizonte 3 calicata N°2



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Pág. 1 de 1

Cliente: UNIVERSIDAD POLITÉCNICA SALESIANA

Tel/Cel: (593)392-900

Dirección: Natalia Jarrín N-395 y 9 de Octubre

E-mail: amoya@ups.edu.ec

Contacto: Ing. Agrop. Carolina Moya

Cantidad de muestras: 1

N° de Informe: 18426

Fecha de ingreso: Agosto 24, 2018

Fecha Emisión: Agosto 30, 2018

Característica de la Muestra: Suelo

Fecha de Análisis: Agosto 27 al 30, 2018

INFORME DE RESULTADOS

Identificación de Usuario	Unidad	HORIZONTE C1 (35 cm granor indirecta)		MÉTODO DE VALORACIÓN
		Código de laboratorio	LSA18-533	
Parámetros				
Potencial Hidrógeno	U pH	5,9		SM 4500-H ⁺ -A y 4500-H ⁺ -B
Conductividad Eléctrica	mS/cm	0,03		ELECTRÓNICO MTRON
Arena	%	56,0		
Limo	%	40,0		PIPETA ROBINSON
Arcilla	%	4,0		
Humedad	%	12,8		INCINERACIÓN MUFELA CÁLCULO
Materia Orgánica	%	2,5		WALKLEY & BLACK CÁLCULO
Nitrógeno	%	0,1		SM 4500-N org
Fósforo	%	< 0,50		SM 4500-P E
Potasio	%	0,01		
Calcio	%	0,05		
Magnesio	%	0,01		
Sodio	%	0,01		SM 3111-B
Hierro	ppm	6927,6		
Manganeso	ppm	21,4		
Cobre	ppm	4,8		
Mesófilos Aerobios	ufc/g	2,0e10 ⁴		
Mohos y Levaduras	ufc/g	550		AOAC 999-12 (PETRIFILM)

DATOS ADICIONALES:

U pH: unidades; mS/cm: milisiemens por centimetro; %: porcentaje; ufc/mL: unidades formadoras de colonias por gramo de muestra;

SM: Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 22th Edition, 2012 -AMERICAN PUBLIC HEALTH ASSOCIATION. "APHA";
AOAC: offers the Official Methods of Analysis of AOAC INTERNATIONAL;

Observaciones

Los resultados corresponden unicamente a la(s) muestra(s) entregada(s) por el CLIENTE

Ing. Agr. Ojalberto Gualavisi
Técnico de Suelos y Agua

Quim. de Alim. Paola Simbaña
Responsable de Laboratorio



LABORATORIO DE SUELOS Y AGUA

Cayambe, Av. Natalia Jarrín N3-85 y 9 de Octubre. Teléfonos: 593 (2) 3962946 / 3962800 ext. 2504-2534.
Correo electrónico: ogualavisi@ups.edu.ec / bioagrolab@ups.edu.ec

Anexo 21 Registro Fotográfico del trabajo en campo, caracterización de suelo.



Calicata 1. Desbroce de la vegetación para excavación



Calicata 2. Desbroce de la vegetación para excavación



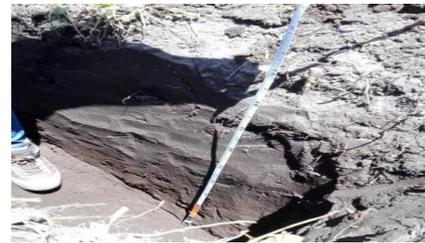
Calicata 1 excavación de 60 cm.



Calicata 2. Excavación para toma de muestras



Calicata 1. Identificación de los horizontes



Calicata 2. Medición de tamaño de horizontes



Calicata 1. Muestras de suelo del área de influencia directa



Calicata 2. Toma de muestras de suelo de cada horizonte

Anexo 22 Registro Fotográfico del trabajo en campo, caracterización de agua



Medición de caudal del canal de Pesillo, en sección de 10m



Medición de caudal del río La Chimba, en sección de 10m



Medición de la profundidad del canal de Pesillo



Medición de la sección de 10m del río La Chimba



Medición de la sección de 10m del canal de Pesillo



Medición de la profundidad del río La Chimba

Anexo 23 Registro Fotográfico del trabajo en campo, monitoreo de calidad de aire



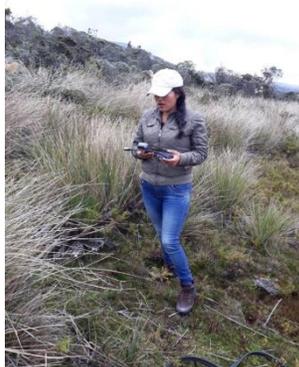
Medición de calidad de aire en el área de influencia directa, empleando el equipo medidor de gases.



Medición de calidad de aire en el área de influencia directa de gas metano. Con equipo de gas metano



Medición de calidad de aire en la vía de acceso del área de influencia directa



Medición de calidad de aire de material particulado y gas metano en el área de influencia directa



Equipo de medición de material particulado PM 2,5 y PM 10

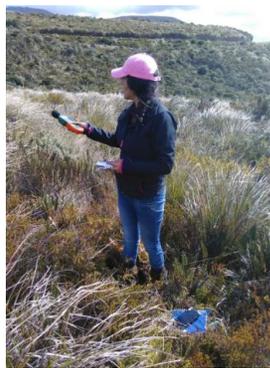
Anexo 24 Registro Fotográfico del trabajo en campo, caracterización de ruido



Delimitación de los puntos para monitoreo de ruido



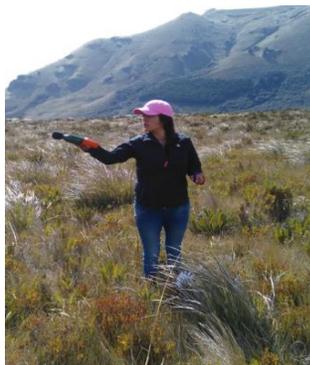
Monitoreo de ruido en los puntos 1 y 2



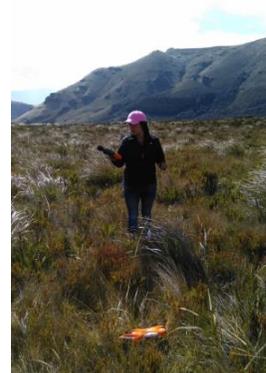
Monitoreo de ruido, punto 3



Monitoreo de ruido, punto 4



Monitoreo de ruido, punto 5



Monitoreo de ruido punto 6 y 7

Anexo 25 Registro fotográfico de las encuestas a la comunidad Olmedo- Pesillo



Encuestas realizadas en el sector de Pukará



Encuesta realizada en el sector Santa Rosa



Encuesta realizada en el sector Llanos de Alba



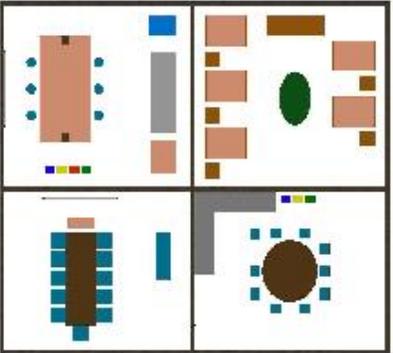
Encuestas realizadas en el sector Manzanas



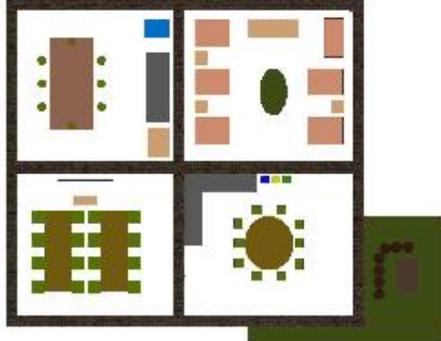
Encuestas realizadas en el sector San Jorge

¿Cuántos miembros de la familia presentan alguna discapacidad?				
¿De qué tipo?				
¿Cuántos miembros de la familia son adolescentes embarazadas?				
¿Cuántos miembros de la familia son madres solteras?				
¿Cuántas familias viven en la vivienda?				
¿Cuántas personas en total viven en la vivienda?				
INFORMACIÓN SOBRE SABERES ANCESTRALES				
¿Cuáles son las fiestas culturales que se celebran en su comunidad?				
¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?	SI (....) NO (....)			
¿Qué tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias en su finca productiva?				
¿Qué mes del año considera usted óptima para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción?				
PERCEPCIÓN AL PROYECTO				
¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea?	SI (....) NO (....)			
¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? (si su respuesta anterior fue SI)				
Agua (....)	Aire (....)	Suelo (....)	Flora (....)	Fauna (....)
¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?		SI (....) NO (....)	(....)	
¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para que sirve?		SI (....)	NO (....)	
¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca?		SI (....) NO (....)	(....)	
¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?		SI (....) NO (....)	(....)	
¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?				

Anexo 27 Diseño de infraestructura del observatorio, Alternativa 1

		
		
<p>UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL</p>	<p>Elaborado por: Guilcapi Fernanda y Sangovalin Katerine</p> <p>Fecha: 20/01/2019</p>	<p>Tema: Estudio de la línea base y diagnóstico ambiental del area de influencia directa para el diseño del Observatorio del páramo de la Universidad Politécnica Salesiana en aparroquia Olmedo; Alternativa 1: Diseño de infraestructura con tapial</p>

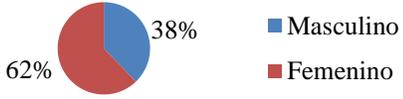
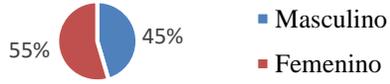
Anexo 28 Diseño de infraestructura del observatorio, Alternativa 2

		
		
<p>UNIVERSIDAD POLITECNICA SALESIANA CARRERA DE INGENIERÍA AMBIENTAL</p>	<p>Elaborado por: Guilcapi Fernanda y Sangovalin Katerine</p> <p>Fecha: 20/01/2019</p>	<p>Tema: Estudio de la línea base y diagnóstico ambiental del area de influencia directa para el diseño del Observatorio del páramo de la Universidad Politécnica Salesiana en Iaparroquia Olmedo; Alternativa 2: Diseño de Infraestructura con neumaticos y adobe</p>

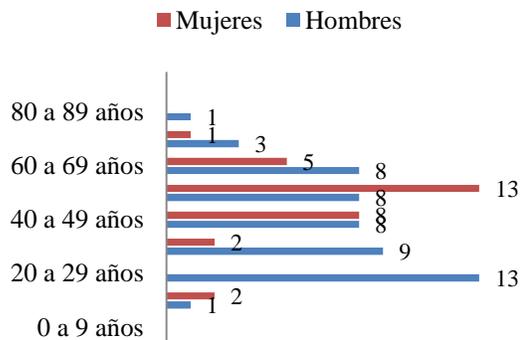
Anexo 29 Diseño de letrina



Anexo 30 Resultados de las encuestas realizadas en la comunidad Olmedo - Pesillo, por pregunta y sector.

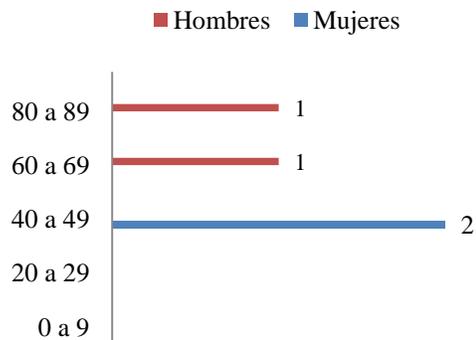
SECCION I: INFORMACION GENERAL	
Pregunta 1: Género al que pertenece el encuestador	
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Genero poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <p>62% 38% ■ Masculino ■ Femenino</p> </div> <p>En la muestra encuestada del sector Manzanas se encontró que el 62 % pertenece al género femenino y el 38 % al género masculino</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Genero poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p>50% 50% ■ Masculino ■ Femenino</p> </div> <p>En la muestra encuestada del sector Molinos se encontró que el 50 % pertenece al género femenino y el 50 % al género masculino</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Genero poblacional Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <p>56% 44% ■ Masculino ■ Femenino</p> </div> <p>En la muestra encuestada del sector San Jorge se encontró que el 56 % pertenece al género femenino y el 44 % al género masculino</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Genero poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <p>55% 45% ■ Masculino ■ Femenino</p> </div> <p>En la muestra encuestada del sector Santa Rosa se encontró que el 55 % pertenece al género femenino y el 46 % al género masculino</p>
<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Genero poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <p>69% 31% ■ Masculino ■ Femenino</p> </div> <p>En la muestra encuestada del sector Llanos de Alba se encontró que el 69 % pertenece al género femenino y el 31 % al género masculino</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>Genero poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p>46% 54% ■ Masculino ■ Femenino</p> </div> <p>En la muestra encuestada del sector Pukará se encontró que el 46 % pertenece al género femenino y el 54 % al género masculino</p>
Pregunta 2: Edad del encuestador	

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



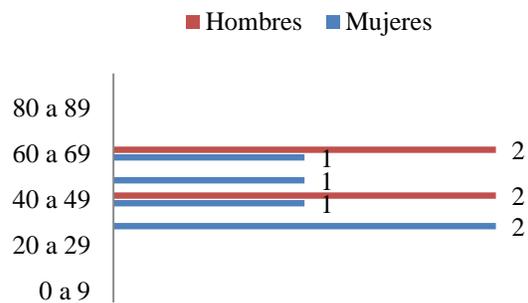
En la muestra encuestada del sector Manzanas se encontró, que la mayor muestra encuestada del género femenino esta entre 60 y 69 años y del género masculino entre los 20 y 29 años

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



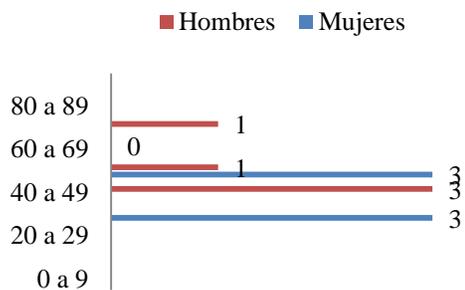
En la muestra encuestada del sector Molinos se encontró, que muestra encuestada del género femenino esta entre 40 y 49 años y del género masculino entre 60 y 69 años y 80 y 89 años

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**

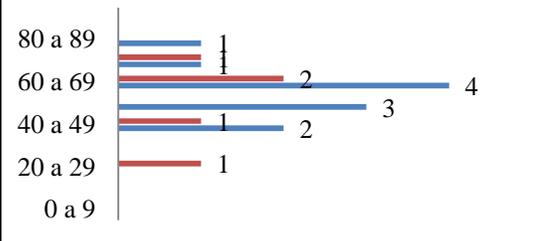
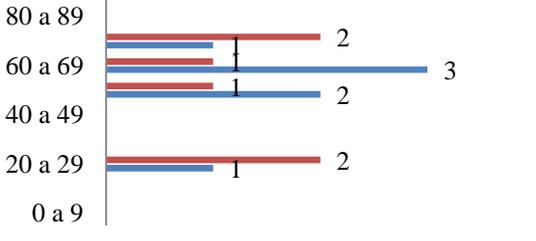


En la muestra encuestada del sector San Jorge se encontró, que muestra encuestada del género femenino esta entre 30 y 39 años y del género masculino entre los 40 y 49 años y 60 y 69 años.

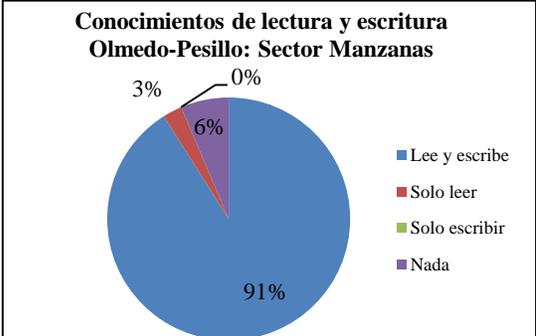
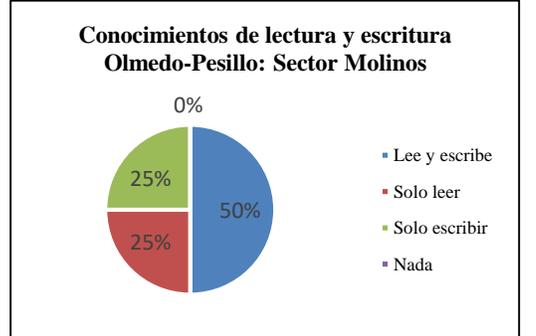
**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



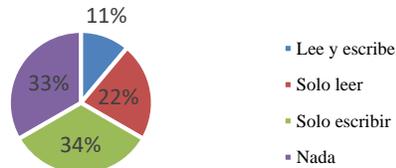
En la muestra encuestada del sector Santa Rosa se encontró, que muestra encuestada del género femenino esta entre 30 y 39 años y 50 y 59 años y del género masculino, la mayor muestra, entre los 40 y 49 años

<p style="text-align: center;">Rango de edad Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de alba</p> <p style="text-align: center;">■ Hombres ■ Mujeres</p>  <p>En la muestra encuestada del sector Llanos de Alba se encontró, que la mayor muestra encuestada del género femenino esta entre 60 y 69 años y del género masculino entre los 50 y 59 años.</p>	<p style="text-align: center;">Rango de edad Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p> <p style="text-align: center;">■ Hombres ■ Mujeres</p>  <p>En la muestra encuestada del sector Manzanas se encontró, que la mayor muestra encuestada del género femenino esta entre 60 y 69 años y del género masculino entre los 20 y 29 años, 70 y 79 años.</p>
---	--

Pregunta 3: Conocimientos de lectura y escritura

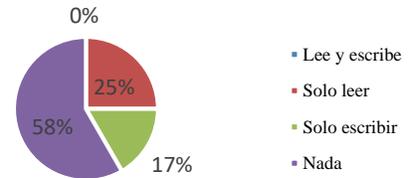
<p style="text-align: center;">Conocimientos de lectura y escritura Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <p>En la muestra encuestada del sector Manzanas se encontró, de la muestra que sabe leer y escribir es de 91 %, solo leer 3 % y no tiene conocimiento alguno de escritura y lectura 6 %.</p>	<p style="text-align: center;">Conocimientos de lectura y escritura Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p>En la muestra encuestada del sector Molinos se encontró, de la muestra que sabe leer y escribir es de 50 %, solo leer 25 %, solo escribir 25 % y no tiene conocimiento alguno de escritura y lectura 0 %.</p>
--	--

**Conocimientos de lectura y escritura
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



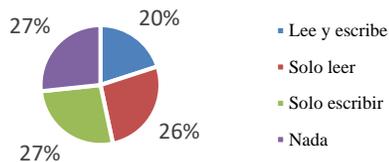
En la muestra encuestada del sector San Jorge se encontró, de la muestra que sabe leer y escribir es de 11 %, solo leer 22 %, solo escribir 34 % y no tiene conocimiento alguno de escritura y lectura 33 %.

**Conocimientos de lectura y escritura
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



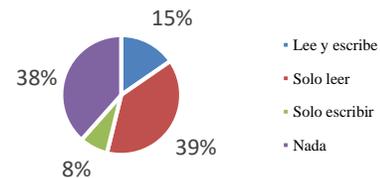
En la muestra encuestada del sector Santa Rosa se encontró, de la muestra que sabe leer y escribir es de 0 %, solo leer 25 %, solo escribir 17 % y no tiene conocimiento alguno de escritura y lectura 58 %.

**Conocimientos de lectura y escritura
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



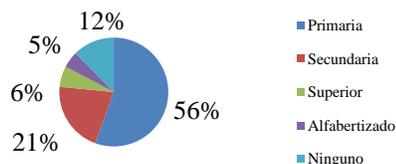
En la muestra encuestada del sector Llanos de Alba se encontró, que la muestra que sabe leer y escribir es de 20 %, solo leer 26 %, solo escribir 27 % y no tiene conocimiento alguno de escritura y lectura 27 %.

**Conocimientos de lectura y escritura
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



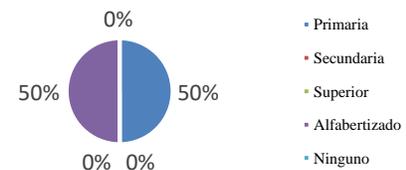
En la muestra encuestada del sector Pukará se encontró, que la muestra que sabe leer y escribir es de 15 %, solo leer 39 %, solo escribir 8 % y no tiene conocimiento alguno de escritura y lectura 38 %.

**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanás**



En la muestra encuestada del sector Manzanás se

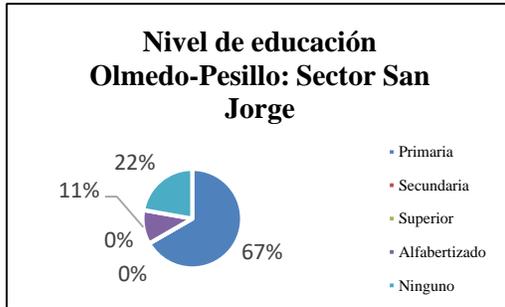
**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



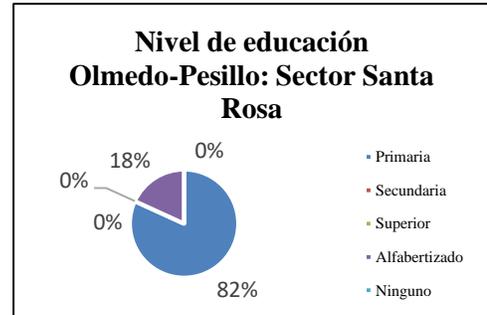
En la muestra encuestada del sector Molinos se

encontró, del nivel de educación de la muestra termino la primaria el 56 %, secundaria 21 %, superior 6 %, alfabetizado 5 % y el 12 % no tiene un nivel de educación.

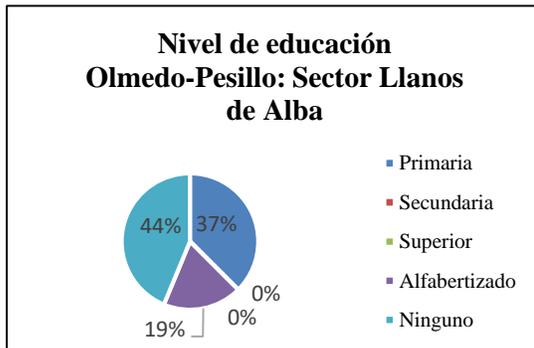
encontró, del nivel de educación de la muestra termino la primaria el 50 %, y alfabetizado 50 %.



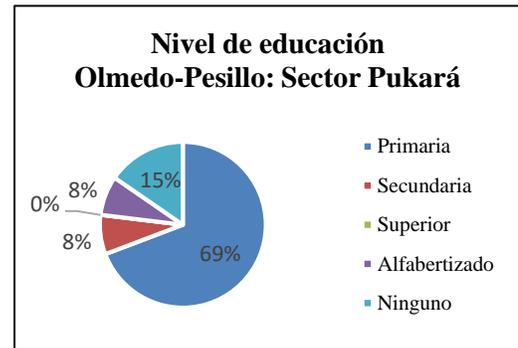
En la muestra encuestada del sector San Jorge se encontró, del nivel de educación de la muestra termino la primaria el 67 %, alfabetizado 11 % y el 22 % no tiene un nivel de educación.



En la muestra encuestada del sector Santa Rosa se encontró, del nivel de educación de la muestra termino la primaria el 82 % y alfabetizado 18 %.



En la muestra encuestada del sector Llanos de Alba se encontró, del nivel de educación, termino la primaria el 37 %, alfabetizado 19 % y el 44 % no tiene un nivel de educación.

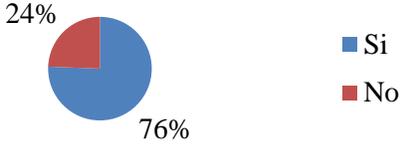
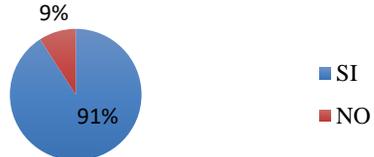
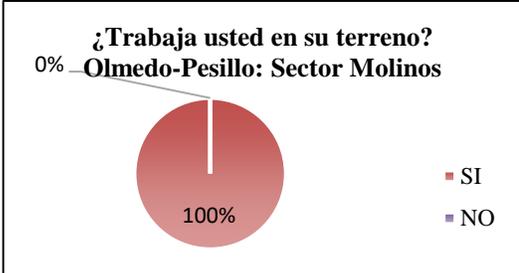
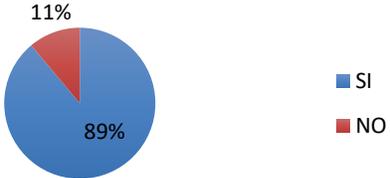
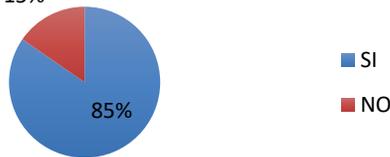


En la muestra encuestada del sector Pukará se encontró, del nivel de educación, termino la primaria el 69 %, secundaria 8 %, alfabetizado 8 % y el 15 % no tiene un nivel de educación.

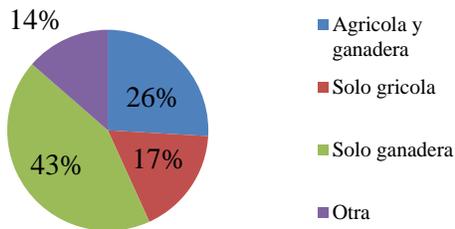
SECCION II: INFORMACION ECONÓMICA

Pregunta 5: ¿Trabaja usted en su terreno? (chakra)

--	--

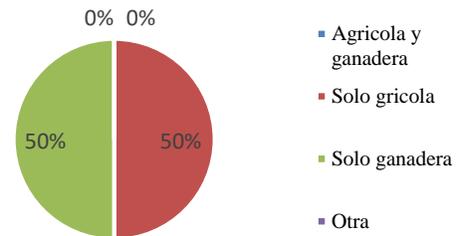
<p style="text-align: center;">¿Trabaja usted en su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <p style="text-align: center;">En la muestra encuestada del al sector Manzanas se encontró, el 76 % trabaja en su terreno (chakra) y el 24 % no trabaja en su terreno.</p>	<p style="text-align: center;">¿Trabaja usted en su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <p style="text-align: center;">En la muestra encuestada del sector Santa Rosa se encontró, el 91 % trabaja en su terreno (chakra) y el 9 % no trabaja en su terreno.</p>
<p style="text-align: center;">¿Trabaja usted en su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p style="text-align: center;">En la muestra encuestada del sector Molinos se encontró, el 100 % trabaja en su terreno (chakra).</p>	<p style="text-align: center;">¿Trabaja usted en su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba...</p>  <p style="text-align: center;">En la muestra encuestada del sector Llanos de Alba se encontró, el 75 % trabaja en su terreno (chakra) y el 25 % no trabaja en su terreno.</p>
<p style="text-align: center;">¿Trabaja usted en su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <p style="text-align: center;">En la muestra encuestada del sector San Jorge se encontró, el 89 % trabaja en su terreno (chakra) y el 11 % no trabaja en su terreno.</p>	<p style="text-align: center;">¿Trabaja usted en su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p style="text-align: center;">En la muestra encuestada del sector Pukará se encontró, el 85 % trabaja en su terreno (chakra) y el 15 % no trabaja en su terreno.</p>
<p>Pregunta 6: ¿Cuál es su principal actividad económica?</p>	

**Principal actividad económica
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



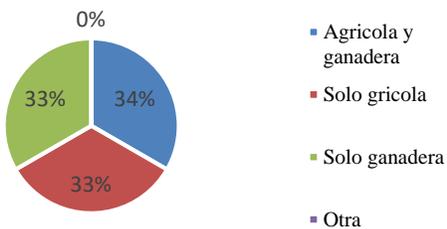
En la muestra encuestada del sector Manzanas se encontró, mencionan que su principal actividad económica el 26 % es agrícola y ganadera, solo agrícola 17 %, solo ganadera 43 % y otra 14 %.

**Principal actividad económica
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



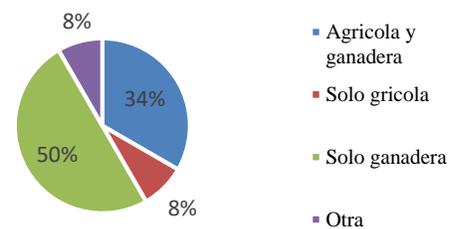
En la muestra encuestada del sector Molinos se encontró, mencionan que su principal actividad económica el 50 % se dedican solo agrícola y el otro 50 % solo ganadería

**Principal actividad económica
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



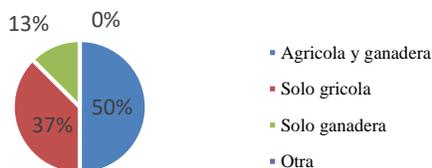
En la muestra encuestada del sector San Jorge se encontró, mencionan que su principal actividad económica el 34 % es agrícola y ganadera, solo agrícola 33 % y solo ganadera 33 %.

**Principal actividad económica
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



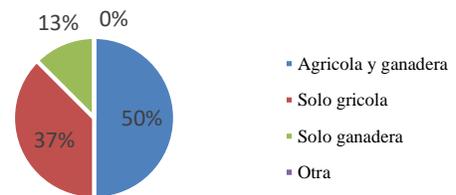
En la muestra encuestada del sector Santa Rosa se encontró, mencionan que su principal actividad económica el 34 % es agrícola y ganadera 8 %, solo agrícola 50 %, solo ganadera 43 % y otra 8 %.

**Principal actividad económica
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de
Alba**



En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada mencionan que su principal

**Principal actividad económica
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



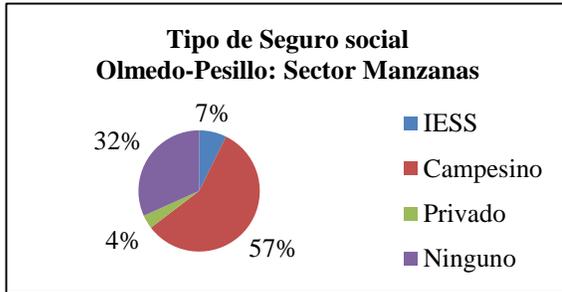
En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada mencionan que su principal actividad

actividad económica el 50 % es agrícola y ganadera, solo agrícola 37 % y solo ganadera 13 %.	económica el 50 % es agrícola y ganadera, solo agrícola 37 % y solo ganadera 13 %.
--	--

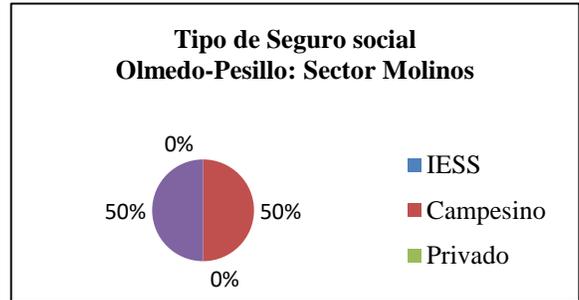
Pregunta 7: ¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades?

<div data-bbox="305 401 781 642" data-label="Figure"> <p>¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p> <table border="1"> <tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SI</td><td>54%</td></tr> <tr><td>NO</td><td>46%</td></tr> </table> </div> <p>En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada el 54 % respondió que los ingresos generados por la actividad económica cubren sus necesidades y por otro lado el 46% respondió no.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	54%	NO	46%	<div data-bbox="938 401 1442 642" data-label="Figure"> <p>¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p> <table border="1"> <tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SI</td><td>30%</td></tr> <tr><td>NO</td><td>70%</td></tr> </table> </div> <p>En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada el 30 % respondió que los ingresos generados por la actividad económica cubren sus necesidades y por otro lado el 70 % respondió no.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	30%	NO	70%
Respuesta	Porcentaje												
SI	54%												
NO	46%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	30%												
NO	70%												
<div data-bbox="272 890 818 1142" data-label="Figure"> <p>¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos...</p> <table border="1"> <tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SI</td><td>0%</td></tr> <tr><td>NO</td><td>100%</td></tr> </table> </div> <p>En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el 100 % respondió que los ingresos generados por la actividad económica no cubren sus necesidades.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	0%	NO	100%	<div data-bbox="911 890 1468 1142" data-label="Figure"> <p>¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de...</p> <table border="1"> <tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SI</td><td>46%</td></tr> <tr><td>NO</td><td>54%</td></tr> </table> </div> <p>En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada el 46 % respondió que los ingresos generados por la actividad económica cubren sus necesidades y por otro lado el 54 % respondió no.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	46%	NO	54%
Respuesta	Porcentaje												
SI	0%												
NO	100%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	46%												
NO	54%												
<div data-bbox="237 1373 850 1656" data-label="Figure"> <p>¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p> <table border="1"> <tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SI</td><td>44%</td></tr> <tr><td>NO</td><td>56%</td></tr> </table> </div> <p>En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada el 44 % respondió que los ingresos generados por la actividad económica cubren sus necesidades y por otro lado el 56 % respondió no.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	44%	NO	56%	<div data-bbox="902 1373 1479 1656" data-label="Figure"> <p>¿Los ingresos generados por su actividad cubren sus necesidades? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p> <table border="1"> <tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr> <tr><td>SI</td><td>50%</td></tr> <tr><td>NO</td><td>50%</td></tr> </table> </div> <p>En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada el 50 % respondió que los ingresos generados por la actividad económica cubren sus necesidades y por otro lado el 50 % respondió no.</p>	Respuesta	Porcentaje	SI	50%	NO	50%
Respuesta	Porcentaje												
SI	44%												
NO	56%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	50%												
NO	50%												

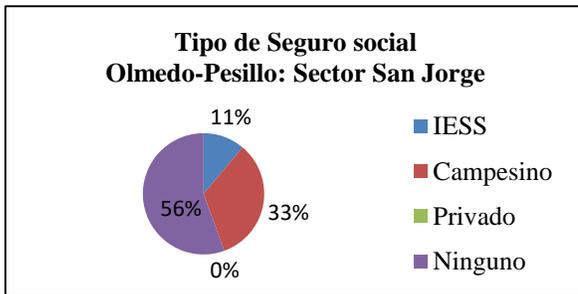
Pregunta 8: ¿Con que tipo de Seguro Social cuenta usted?



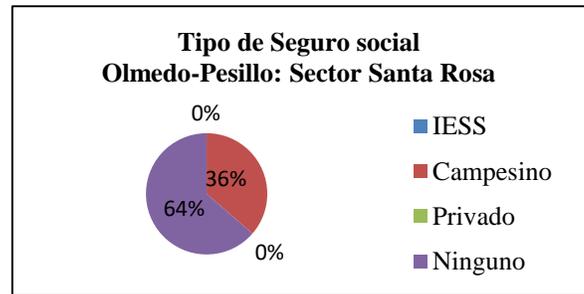
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada en cuanto el tipo de seguro social, pertenecen al IESS 7 %, seguro campesino 57 %, privado 4 % y ningún tipo de seguro el 32 %.



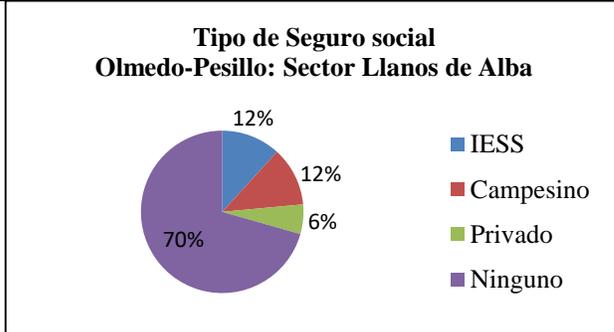
En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada en cuanto el tipo de seguro social, pertenecen al seguro campesino 50 % y ningún tipo de seguro el 50 %.



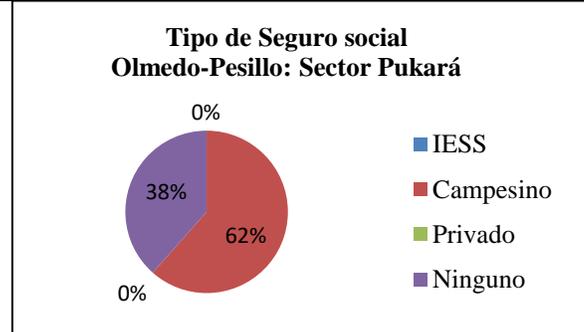
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada en cuanto el tipo de seguro social, pertenecen al IESS 11 %, seguro campesino 33 %, privado 0 % y ningún tipo de seguro el 56 %.



En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada en cuanto el tipo de seguro social, pertenecen al seguro campesino 36 % y ningún tipo de seguro el 64 %.



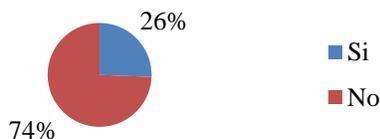
En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada en cuanto el tipo de seguro social, pertenecen al IESS 12 %, seguro campesino 12 %, privado 6 % y ningún tipo de seguro el 70 %.



En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada en cuanto el tipo de seguro social, pertenecen al seguro campesino 62 % y ningún tipo de seguro el 38 %.

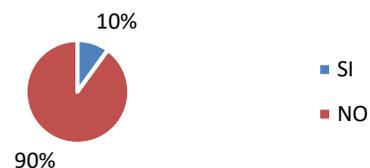
Pregunta 9 ¿Cuenta con un negocio propio?

**¿Cuenta con un negocio propio?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



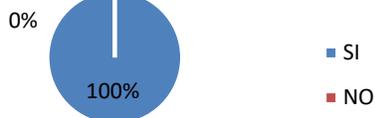
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la tenencia de un negocio propio el 26 % respondió si contar y el 74 % no cuenta.

**¿Cuenta con un negocio propio?
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



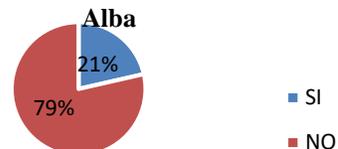
En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la tenencia de un negocio propio el 10 % respondió si contar y el 90 % no cuenta.

**¿Cuenta con un negocio propio?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la tenencia de un negocio propio el 100 % respondió no contar.

**¿Cuenta con un negocio propio?
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



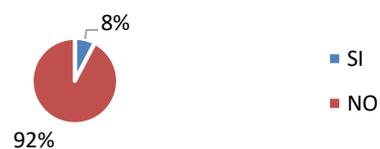
En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la tenencia de un negocio propio el 21 % respondió si contar y el 79 % no cuenta.

**¿Cuenta con un negocio propio?
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la tenencia de un negocio propio el 14 % respondió si contar y el 86 % no cuenta.

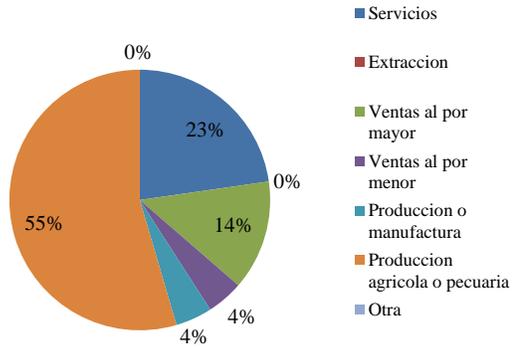
**¿Cuenta con un negocio propio?
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la tenencia de un negocio propio el 8 % respondió si contar y el 92 % no cuenta.

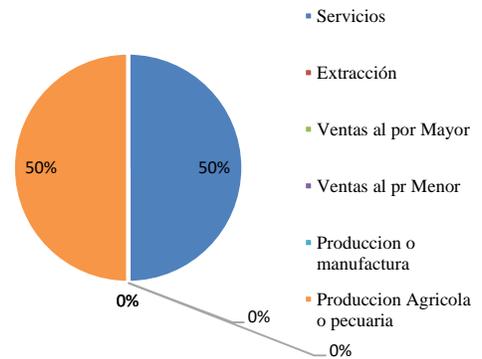
Pregunta 10 ¿Qué tipo de negocio cuenta?

**Tipo de negocio propio que cuenta
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



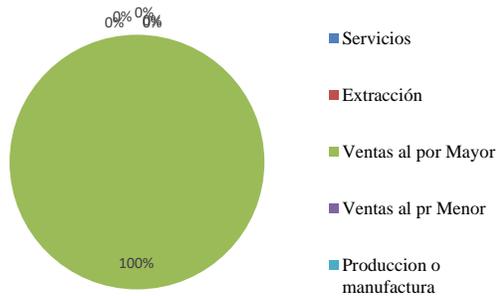
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de negocio el 23 % es servicios, 14 % de ventas al por mayor, 4 % ventas al por menor, 4 % de producción o manufactura, 55 % producción agrícola o pecuaria y el 23 % a otro tipo de negocio.

**Tipo de negocio propio que cuenta
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de negocio el 50 % es de tipo de servicios y el 50 % de producción agrícola y pecuario.

**Tipo de negocio propio que cuenta
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**

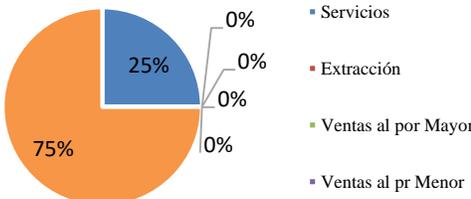
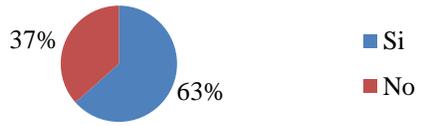
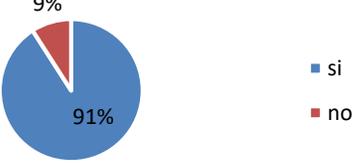


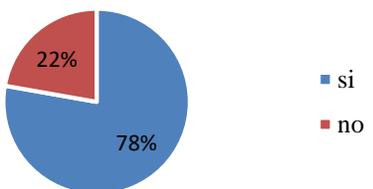
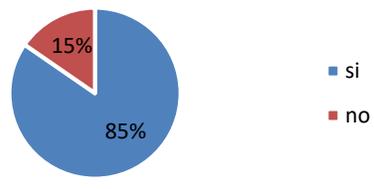
En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de negocio el 100 % es de tipo de ventas el por mayor.

**Tipo de negocio propio que cuenta
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**

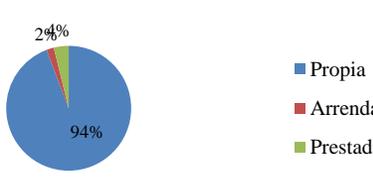
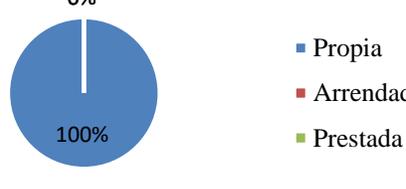


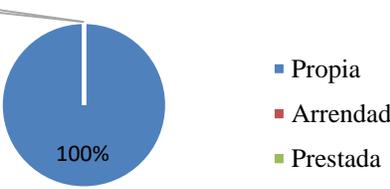
En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de negocio el 100 % es de producción agrícola o pecuaria.

<p style="text-align: center;">Tipo de negocio propio que cuenta Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de negocio</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Servicios</td> <td>25%</td> </tr> <tr> <td>Extracción</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ventas al por Mayor</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ventas al pr Menor</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Produccion o manufactura</td> <td>75%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de negocio	Porcentaje	Servicios	25%	Extracción	0%	Ventas al por Mayor	0%	Ventas al pr Menor	0%	Produccion o manufactura	75%	<p style="text-align: center;">Tipo de negocio propio que cuenta Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de negocio</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Servicios</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Extracción</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ventas al por Mayor</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ventas al pr Menor</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Produccion o manufactura</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>Produccion Agricola o pecuaria</td> <td>100%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de negocio	Porcentaje	Servicios	0%	Extracción	0%	Ventas al por Mayor	0%	Ventas al pr Menor	0%	Produccion o manufactura	100%	Produccion Agricola o pecuaria	100%
Tipo de negocio	Porcentaje																										
Servicios	25%																										
Extracción	0%																										
Ventas al por Mayor	0%																										
Ventas al pr Menor	0%																										
Produccion o manufactura	75%																										
Tipo de negocio	Porcentaje																										
Servicios	0%																										
Extracción	0%																										
Ventas al por Mayor	0%																										
Ventas al pr Menor	0%																										
Produccion o manufactura	100%																										
Produccion Agricola o pecuaria	100%																										
<p>En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de negocio el 25 % es de servicios y el 75 % es de producción agrícola o pecuaria.</p>	<p>En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de negocio el 100 % es de producción agrícola o pecuaria.</p>																										
<p>SECCION III. INFORMACION SOBRE TERRENO Y VIVIENDA</p>																											
<p>Pregunta 11 Cuenta con terreno</p>																											
<p style="text-align: center;">¿Cuenta con terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>63%</td> </tr> <tr> <td>No</td> <td>37%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	63%	No	37%	<p style="text-align: center;">¿Cuenta con terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si</td> <td>91%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>9%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	si	91%	no	9%														
Respuesta	Porcentaje																										
Si	63%																										
No	37%																										
Respuesta	Porcentaje																										
si	91%																										
no	9%																										
<p>En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el 63 % cuenta con terreno y el 37 % no cuenta.</p>	<p>En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada el 91 % cuenta con terreno y el 9 % no cuenta.</p>																										
<p style="text-align: center;">¿Cuenta con terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Si</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	Si	100%	NO	0%	<p style="text-align: center;">¿Cuenta con terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>si</td> <td>87%</td> </tr> <tr> <td>no</td> <td>13%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	si	87%	no	13%														
Respuesta	Porcentaje																										
Si	100%																										
NO	0%																										
Respuesta	Porcentaje																										
si	87%																										
no	13%																										
<p>En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el 100 % cuenta con terreno.</p>	<p>En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el 87 % cuenta con terreno y el 13 % no cuenta.</p>																										

<p style="text-align: center;">¿Cuenta con terreno? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el 78 % cuenta con terreno y el 22 % no cuenta.</p>	<p style="text-align: center;">¿Cuenta con terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el 85 % cuenta con terreno y el 15 % no cuenta.</p>
---	--

Pregunta 12 Tipo de pertenencia del terreno

<p style="text-align: center;">Tipo de pertenencia del terreno Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada el 94 % cuenta con un terreno propio, el 2 % arrendado y el 4 % es prestado.</p>	<p style="text-align: center;">Tipo de pertenencia del terreno Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada el 100 % cuenta con un terreno propio.</p>
--	--

<p style="text-align: center;">Tipo de pertenencia del terreno Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el 100 % cuenta con un terreno propio.</p>	<p style="text-align: center;">Tipo de pertenencia del terreno Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada el 100 % cuenta con un terreno propio.</p>
---	---

**Tipo de pertenencia del terreno
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada el 78% cuenta con un terreno propio, el 11 % arrendado y el 11 % es prestado.

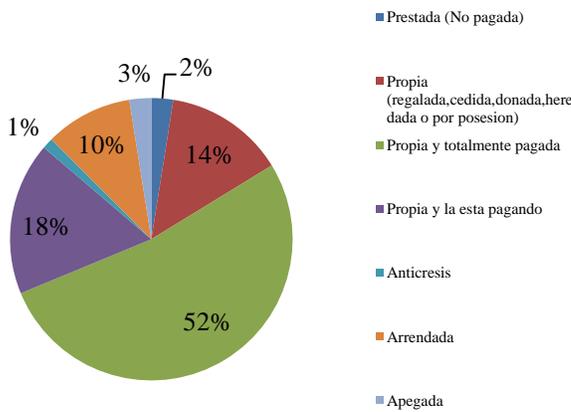
**Tipo de pertenencia del terreno
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada el 100 % cuenta con un terreno propio.

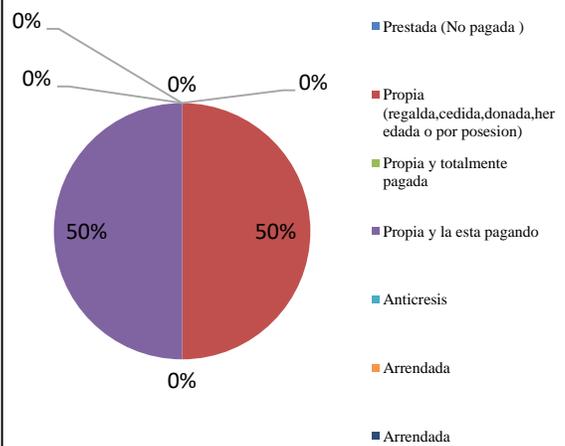
Pregunta 13 Qué tipo de vivienda tiene

**Tipo de vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**

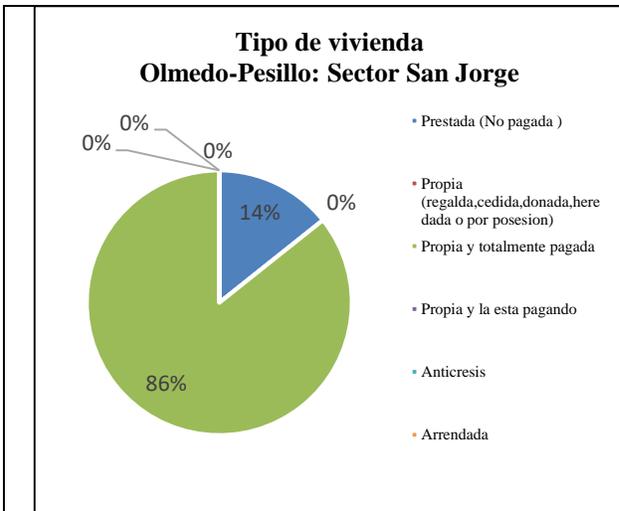


En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de vivienda el 2 % es prestada, 14 % propia (regalada, cedida, donada, heredada o por posesión), 52 % propia y totalmente pagada, 18 % propia y la está pagando, 1 % anticresis, 10 % arrendada y 3 % apegados.

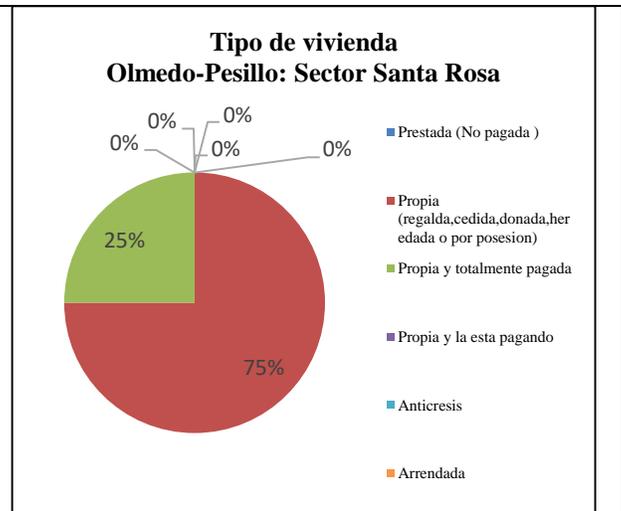
**Tipo de vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



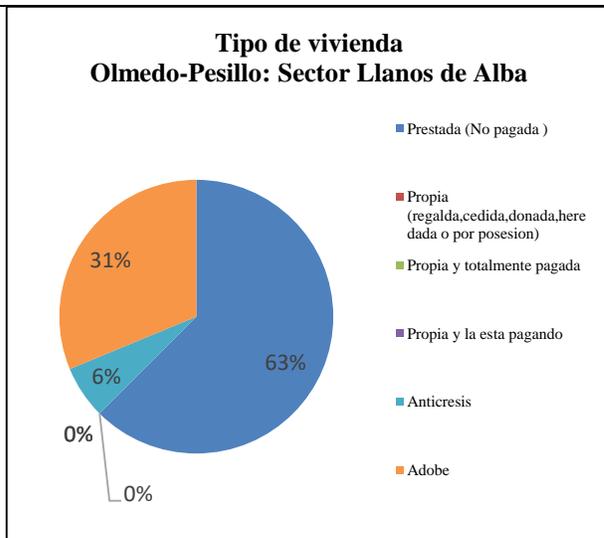
En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de vivienda el 50 % propia y la está pagando y 50 % de propia (regalada, cedida, donada, heredada o por posesión).



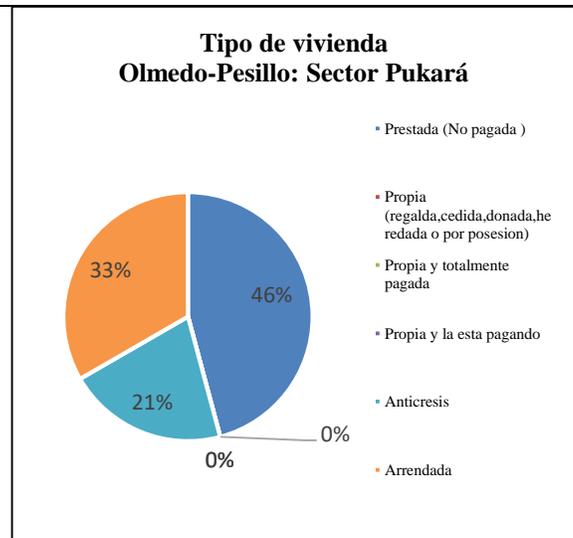
En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de vivienda el 14 % es prestada y 86 % propia y totalmente pagada.



En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de vivienda el 75 % propia (regalada, cedida, donada, heredada o por posesión) y 25 % propia y totalmente pagada.



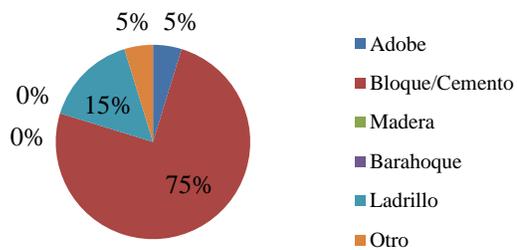
En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de vivienda, el 63 % es prestada, 6 % anticresis y 31 % arrendada.



En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al tipo de vivienda, el 48 % es prestada, 21 % anticresis y 33 % arrendada.

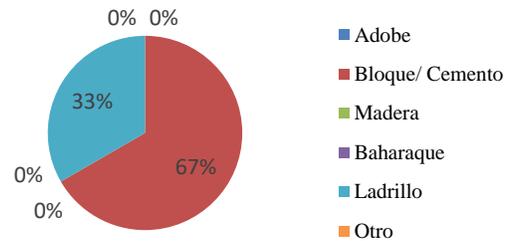
Pregunta 14 Tipo de material predominante de la vivienda

**Material predominante de las viviendas
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



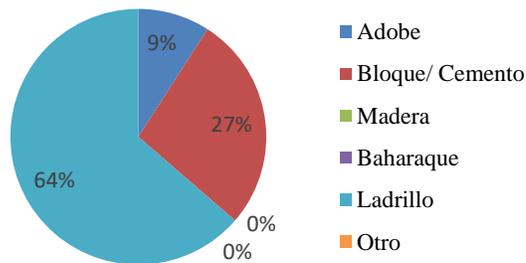
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al material predominante de la vivienda; 5 % adobe, 75 % bloque/cemento, 15 % ladrillo y 5 % de otro material.

**Material predominante de las viviendas
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



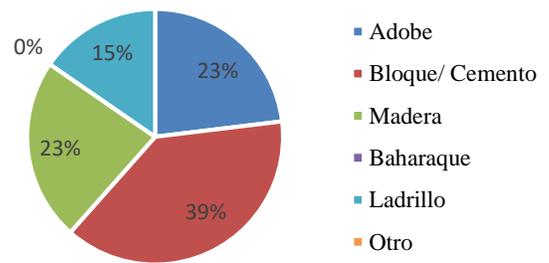
En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al material predominante de la vivienda; 67 % bloque/cemento y 33 % ladrillo.

**Material predominante de las viviendas
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



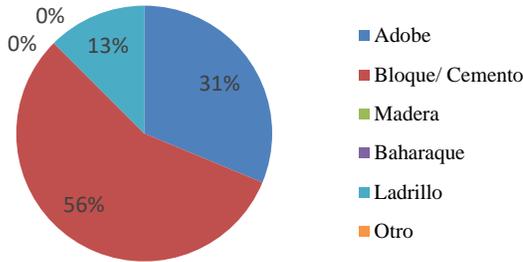
En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al material predominante de la vivienda; 9 % adobe, 27 % bloque/cemento y 64 % ladrillo.

**Material predominante de las viviendas
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



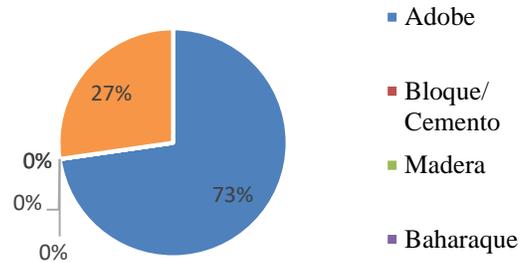
En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al material predominante de la vivienda; 23 % adobe, 36% bloque/cemento, 23 % madera, 15 % ladrillo.

**Material predominante de las viviendas
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al material predominante de la vivienda; 31 % adobe, 56 % bloque/cemento y 13 % ladrillo.

**Material predominante de las viviendas
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**

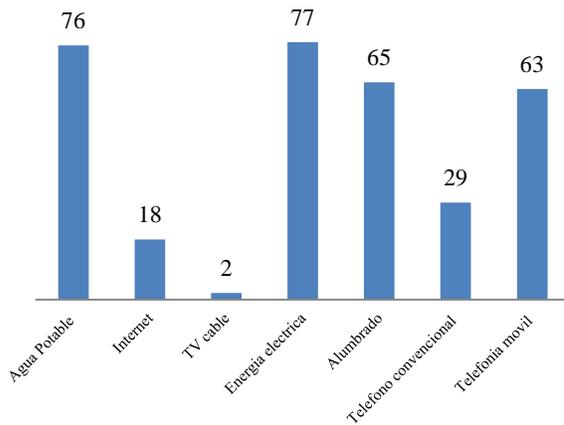


En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada en cuanto al material predominante de la vivienda; 73 % adobe, 27 % bloque/cemento y 0 % ladrillo.

SECCION IV: INFORMACION SOBRE SERVICIOS

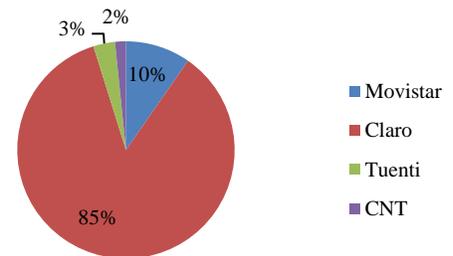
Pregunta 15 Servicios básicos que posee:

**Servicios básicos
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**

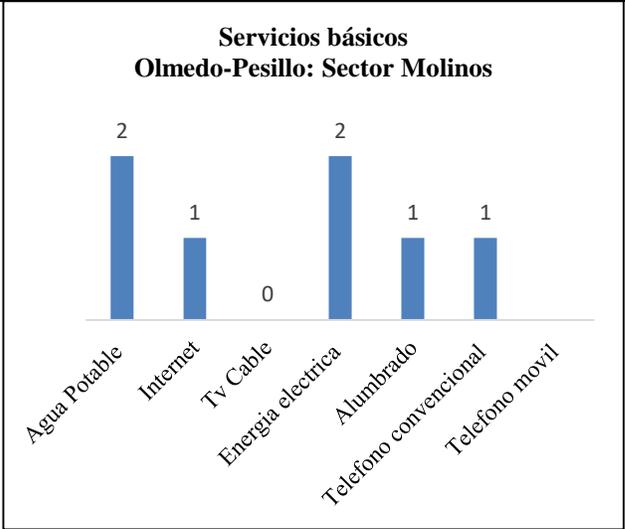


En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada existen 76 usuarios de agua potable, 18 internet, 2 tv cable, 77 de energía eléctrica, 65 alumbrado, 29 telefonía convencional y 63 cuenta con telefonía móvil

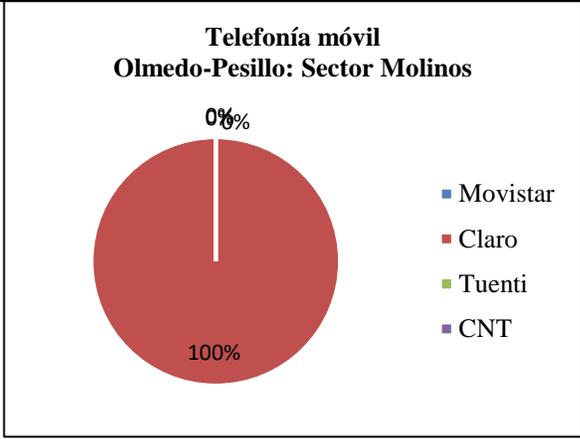
**Telefonía móvil
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



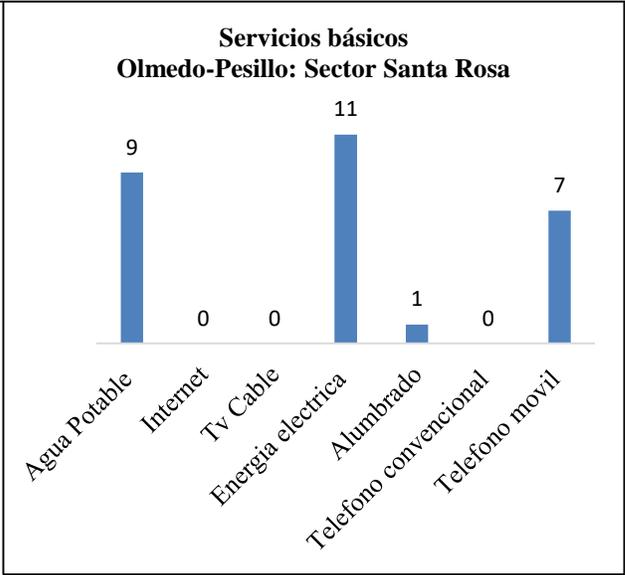
En el sector Manzanas se encontró, de los usuarios de telefonía móvil el 85 % pertenece a claro, 10 % movistar, 3 % Tuenti y 2 % CNT.



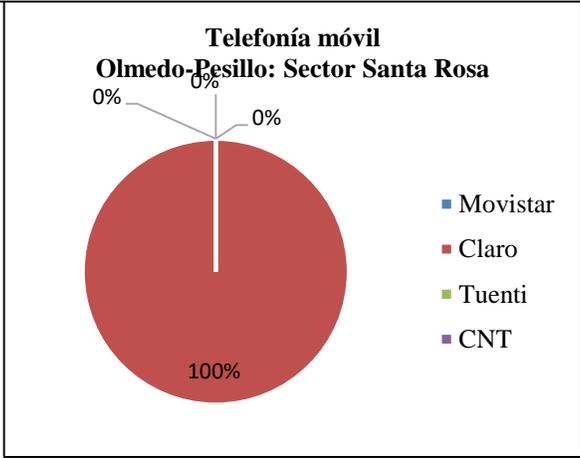
En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada existen 1 usuario de agua potable, 1 internet, 0 tv cable, 2 de energía eléctrica, 1 alumbrado, 1 telefonía convencional y 1 cuenta con telefonía móvil.



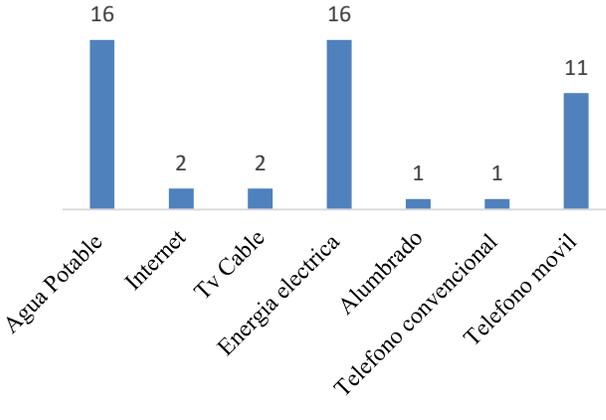
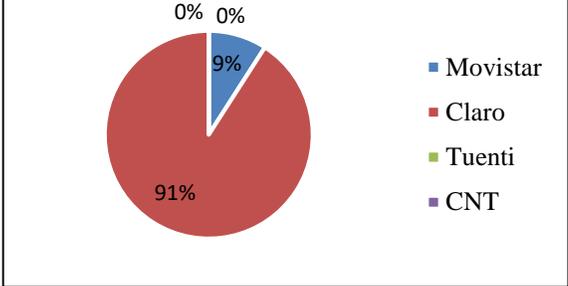
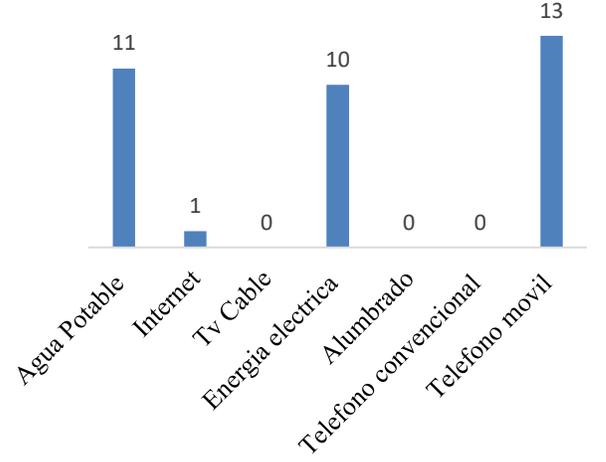
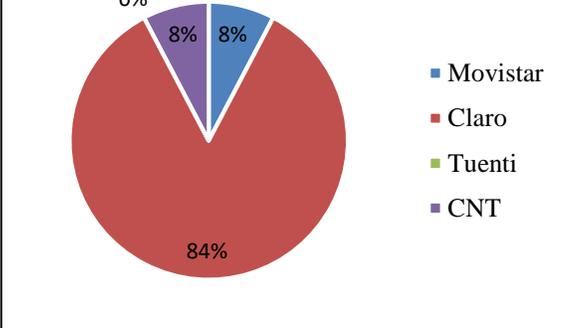
En el sector Molinos se encontró, de los usuarios de telefonía móvil el 100 % pertenece a claro.



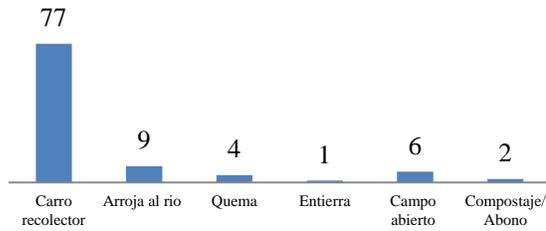
En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada existen 9 usuarios de agua potable, 0 internet, 0 tv cable, 11 de energía eléctrica, 1 alumbrado, 0 telefonía convencional y 7 cuenta con telefonía móvil.



En el sector Molinos se encontró, de los usuarios de telefonía móvil el 100 % pertenece a claro.

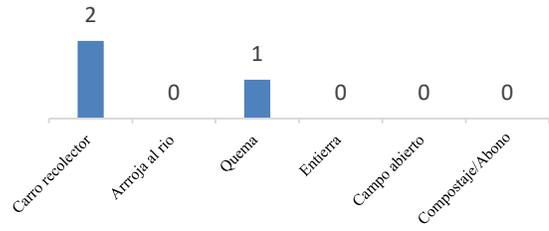
<p style="text-align: center;">Servicios básicos Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Servicio</th> <th>Usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua Potable</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Internet</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Tv Cable</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Energía eléctrica</td> <td>16</td> </tr> <tr> <td>Alumbrado</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Telefonía convencional</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Telefono movil</td> <td>11</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada existen 16 usuarios de agua potable, 2 internet, 2 tv cable, 16 de energía eléctrica, 1 alumbrado, 1 telefonía convencional y 11 cuenta con telefonía móvil</p>	Servicio	Usuarios	Agua Potable	16	Internet	2	Tv Cable	2	Energía eléctrica	16	Alumbrado	1	Telefonía convencional	1	Telefono movil	11	<p style="text-align: center;">Telefonía móvil Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Operadora</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Claro</td> <td>91%</td> </tr> <tr> <td>Movistar</td> <td>9%</td> </tr> <tr> <td>Tuenti</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>CNT</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el sector Molinos se encontró, de los usuarios de telefonía móvil el 91 % pertenece a claro y 9 % Movistar.</p>	Operadora	Porcentaje	Claro	91%	Movistar	9%	Tuenti	0%	CNT	0%
Servicio	Usuarios																										
Agua Potable	16																										
Internet	2																										
Tv Cable	2																										
Energía eléctrica	16																										
Alumbrado	1																										
Telefonía convencional	1																										
Telefono movil	11																										
Operadora	Porcentaje																										
Claro	91%																										
Movistar	9%																										
Tuenti	0%																										
CNT	0%																										
<p style="text-align: center;">Servicios básicos Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Servicio</th> <th>Usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Agua Potable</td> <td>11</td> </tr> <tr> <td>Internet</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Tv Cable</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Energía eléctrica</td> <td>10</td> </tr> <tr> <td>Alumbrado</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Telefonía convencional</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Telefono movil</td> <td>13</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada existen 11 usuarios de agua potable, 1 internet, 2 tv cable, 0 de energía eléctrica, 10 alumbrado, 0 telefonía convencional y 3 cuenta con telefonía móvil</p>	Servicio	Usuarios	Agua Potable	11	Internet	1	Tv Cable	0	Energía eléctrica	10	Alumbrado	0	Telefonía convencional	0	Telefono movil	13	<p style="text-align: center;">Telefonía móvil Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Operadora</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Claro</td> <td>84%</td> </tr> <tr> <td>Movistar</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Tuenti</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>CNT</td> <td>8%</td> </tr> </tbody> </table> <p>En el sector Pukará se encontró, de los usuarios de telefonía móvil el 84 % pertenece a claro, 8 % Movistar y 8 % CNT.</p>	Operadora	Porcentaje	Claro	84%	Movistar	8%	Tuenti	0%	CNT	8%
Servicio	Usuarios																										
Agua Potable	11																										
Internet	1																										
Tv Cable	0																										
Energía eléctrica	10																										
Alumbrado	0																										
Telefonía convencional	0																										
Telefono movil	13																										
Operadora	Porcentaje																										
Claro	84%																										
Movistar	8%																										
Tuenti	0%																										
CNT	8%																										
<p>Pregunta 16 ¿Cómo elimina la basura?</p>																											

**¿Cómo elimina la basura?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



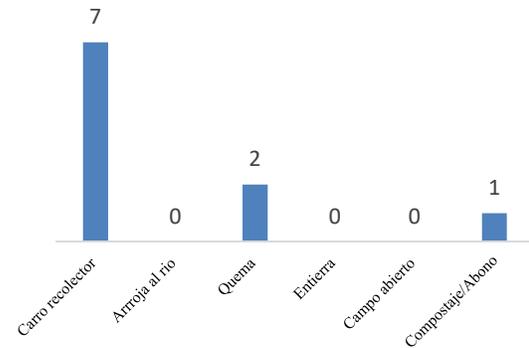
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada muestra que la forma de eliminación la basura 77 optan por el carro recolector, 9 arrojan al río, 4 queman, 6 campo abierto y 2 compostaje.

**¿Cómo elimina la basura?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



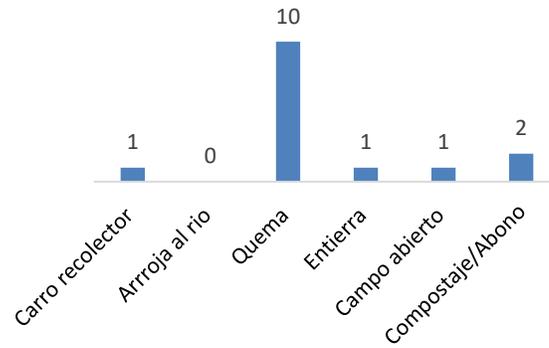
En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada muestra que la forma de eliminación la basura 2optan por el carro recolector y 1 quema.

**¿Cómo elimina la basura?
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



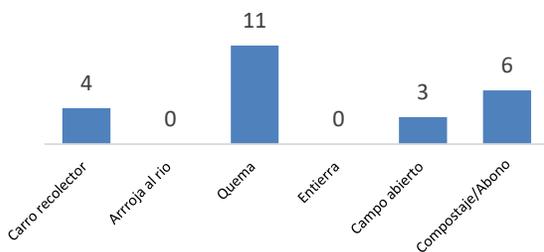
En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada muestra que la forma de eliminación la basura 7 optan por el carro recolector, 2 queman, y 1 compostaje.

**¿Cómo elimina la basura?
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**

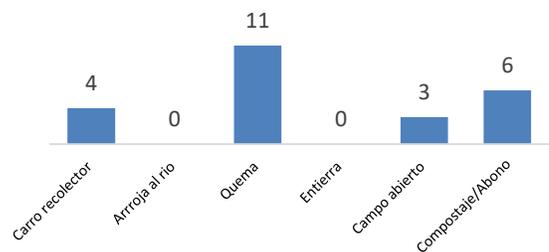


En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada muestra que la forma de eliminación la basura 1 opta por el carro recolector, 10 queman, 1 campo abierto, 1 entierra y 2 compostaje.

**¿Cómo elimina la basura?
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**

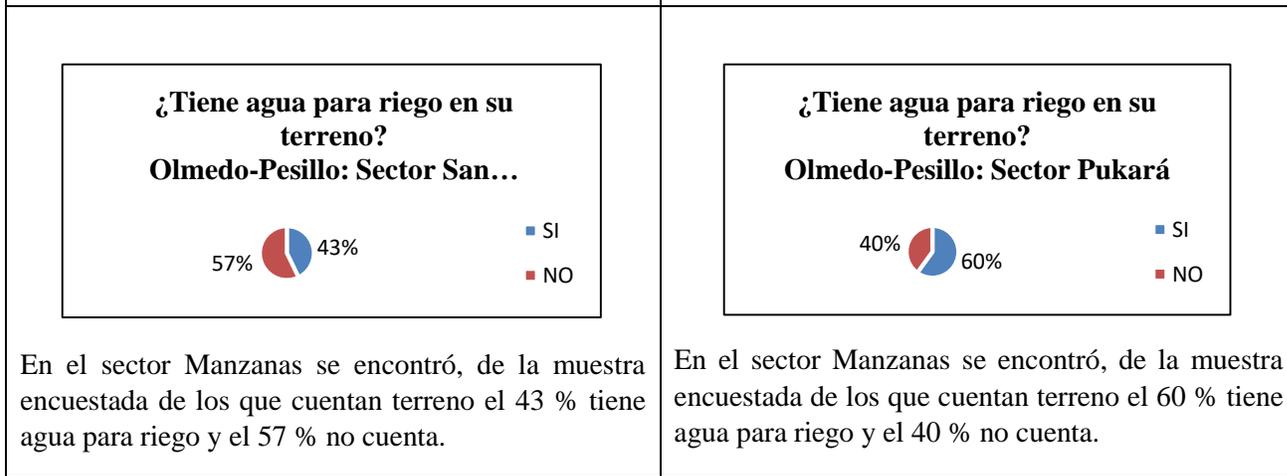
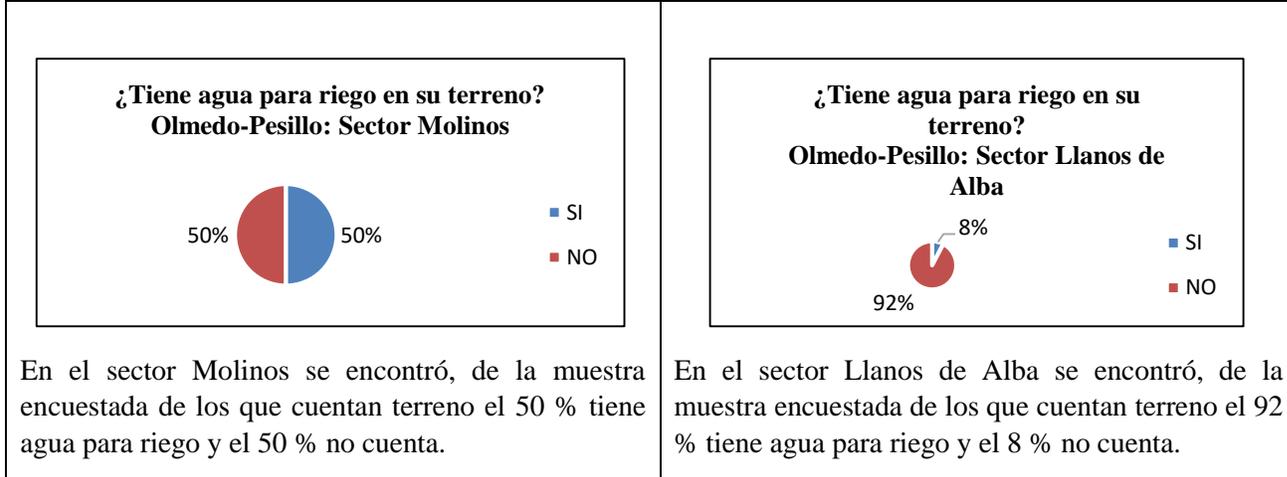
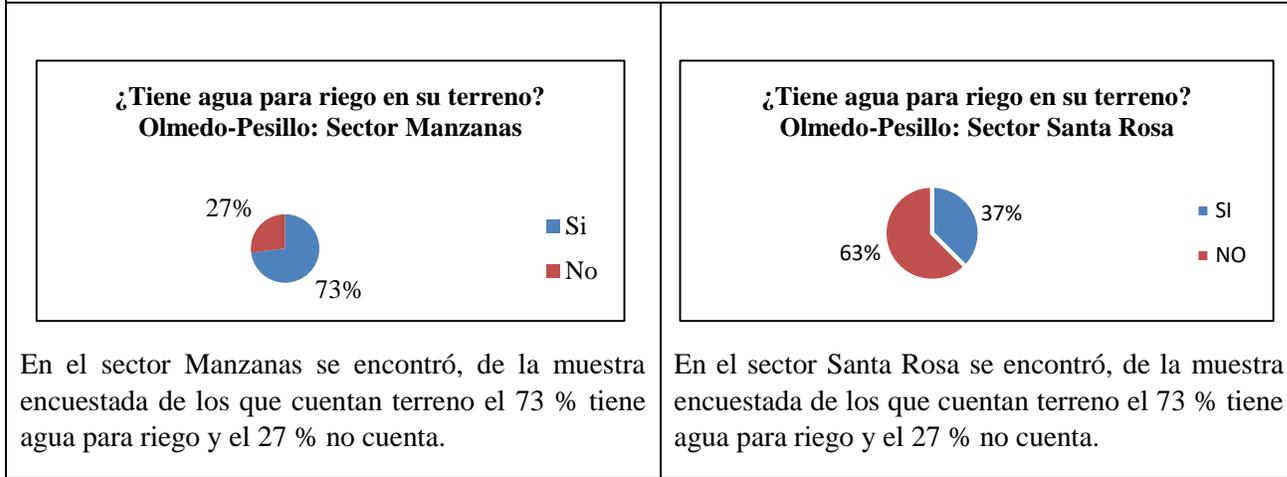


**¿Cómo elimina la basura?
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



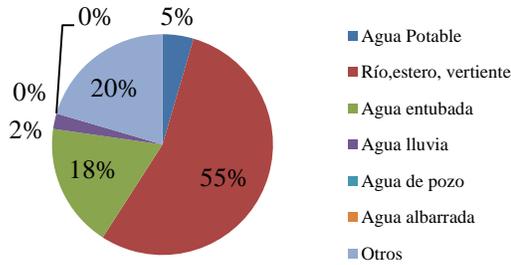
<p>En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada muestra que la forma de eliminación la basura 4 optan por el carro recolector, 11 queman, 3 campo abierto y 6 compostaje.</p>	<p>En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada muestra que la forma de eliminación la basura 4 optan por el carro recolector, 11 queman, 3 campo abierto y 6 compostaje.</p>
--	--

Pregunta 17 ¿Tiene agua para riego en su terreno?



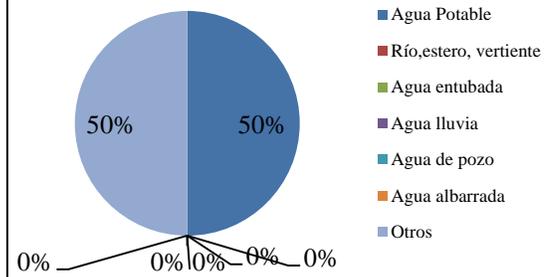
Pregunta 18: Cómo obtiene el agua, para su terreno?

**¿Cómo obtiene el agua, para su terreno?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



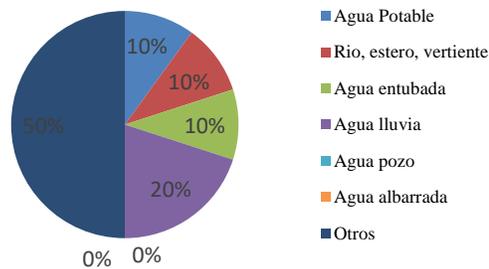
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la forma que obtienen el agua, para su terreno el 5 % de agua potable, 55 % río, estero o vertiente, 18 % agua entubada, 25 agua lluvia y 20 % de otras formas.

**¿Cómo obtiene el agua, para su terreno?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



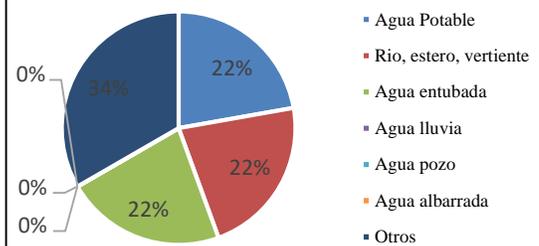
En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la forma que obtienen el agua, para su terreno el 50 % de agua potable y 50 % de otras formas.

**¿Cómo obtiene el agua, para su terreno?
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**

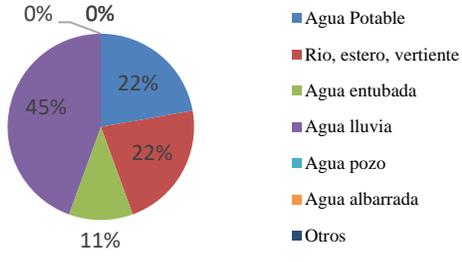
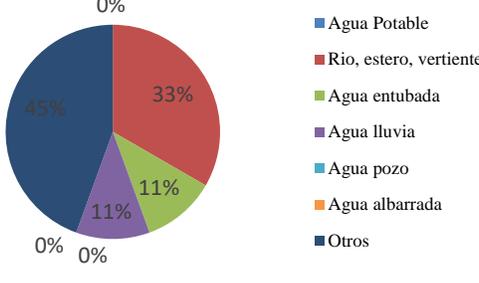
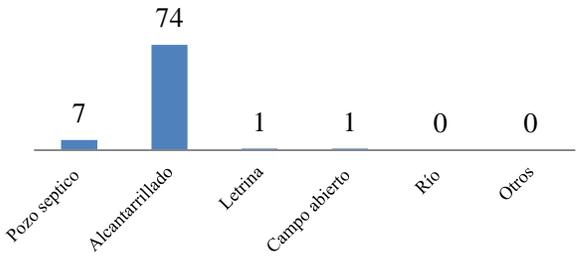
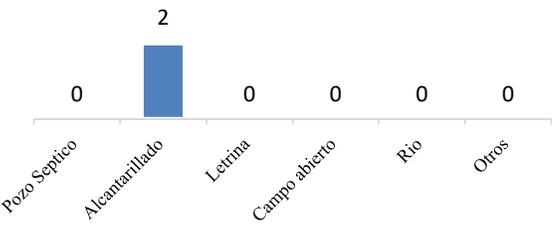


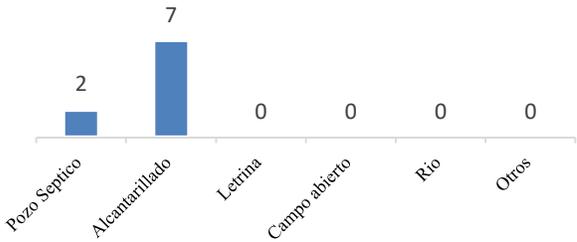
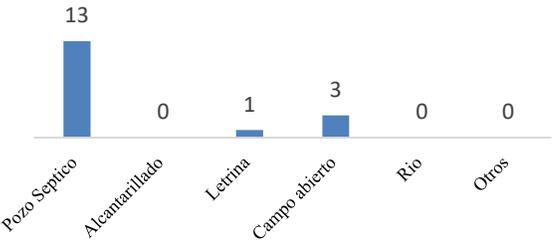
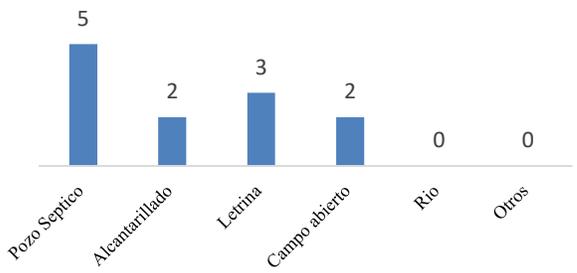
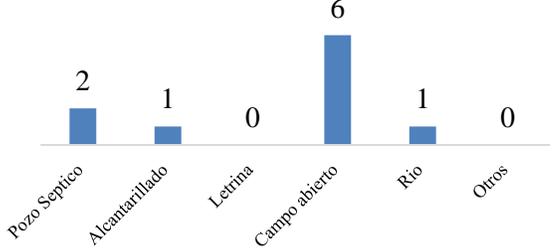
En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la forma que obtienen el agua, para su terreno el 10 % de agua potable, 10 % río, estero o vertiente, 10 % agua entubada, 20 % agua lluvia y 50 % de otras formas.

**¿Cómo obtiene el agua, para su terreno?
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**

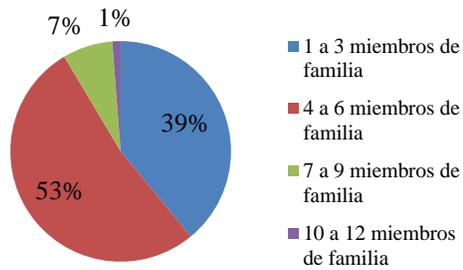


En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la forma que obtienen el agua, para su terreno el 22 % de agua potable, 22 % río, estero o vertiente, 22 % agua entubada y 54 % de otras formas.

<p style="text-align: center;">¿Cómo obtiene el agua, para su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <p>En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la forma que obtienen el agua, para su terreno el 22 % río, estero o vertiente, 11 % agua entubada, 45 % agua lluvia y 22 % agua potable.</p>	<p style="text-align: center;">¿Cómo obtiene el agua, para su terreno? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p>En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada en cuanto a la forma que obtienen el agua, para su terreno el 33 % río, estero o vertiente, 11 % agua entubada, 11 % agua lluvia y 45 % de otras formas.</p>
<p>Pregunta 19: Cómo elimina las aguas servidas?</p>	
<p style="text-align: center;">¿Cómo elimina las aguas servidas? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <p>En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada la forma en como eliminan las aguas servidas; 7 usuarios por pozo séptico, 74 por alcantarillado, 1 letrina y 1 en campo abierto.</p>	<p style="text-align: center;">¿Cómo elimina las aguas servidas? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p>En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada la forma en como eliminan las aguas servidas; 2 usuarios por alcantarillado.</p>

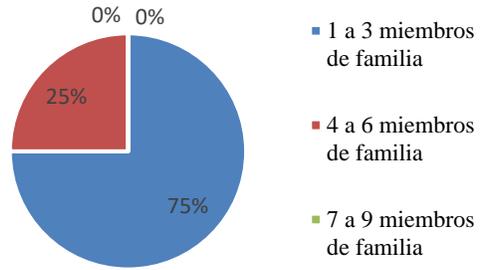
<p align="center">¿Cómo elimina las aguas servidas? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>Número de Usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pozo Séptico</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Letrina</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Campo abierto</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Método	Número de Usuarios	Pozo Séptico	2	Alcantarillado	7	Letrina	0	Campo abierto	0	Río	0	Otros	0	<p align="center">¿Cómo elimina las aguas servidas? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>Número de Usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pozo Séptico</td> <td>13</td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Letrina</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Campo abierto</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Método	Número de Usuarios	Pozo Séptico	13	Alcantarillado	0	Letrina	1	Campo abierto	3	Río	0	Otros	0
Método	Número de Usuarios																												
Pozo Séptico	2																												
Alcantarillado	7																												
Letrina	0																												
Campo abierto	0																												
Río	0																												
Otros	0																												
Método	Número de Usuarios																												
Pozo Séptico	13																												
Alcantarillado	0																												
Letrina	1																												
Campo abierto	3																												
Río	0																												
Otros	0																												
<p>En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada la forma en como eliminan las aguas servidas; 2 usuarios por pazo séptico y 7 por alcantarillado.</p>	<p>En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada la forma en como eliminan las aguas servidas; 13 usuarios por pazo séptico, 1 letrina y 3 en campo abierto.</p>																												
<p align="center">¿Cómo elimina las aguas servidas? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>Número de Usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pozo Séptico</td> <td>5</td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Letrina</td> <td>3</td> </tr> <tr> <td>Campo abierto</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Método	Número de Usuarios	Pozo Séptico	5	Alcantarillado	2	Letrina	3	Campo abierto	2	Río	0	Otros	0	<p align="center">¿Cómo elimina las aguas servidas? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Método</th> <th>Número de Usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Pozo Séptico</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Alcantarillado</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Letrina</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>Campo abierto</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>Río</td> <td>1</td> </tr> <tr> <td>Otros</td> <td>0</td> </tr> </tbody> </table>	Método	Número de Usuarios	Pozo Séptico	2	Alcantarillado	1	Letrina	0	Campo abierto	6	Río	1	Otros	0
Método	Número de Usuarios																												
Pozo Séptico	5																												
Alcantarillado	2																												
Letrina	3																												
Campo abierto	2																												
Río	0																												
Otros	0																												
Método	Número de Usuarios																												
Pozo Séptico	2																												
Alcantarillado	1																												
Letrina	0																												
Campo abierto	6																												
Río	1																												
Otros	0																												
<p>En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada la forma en como eliminan las aguas servidas; 5 usuarios por pazo séptico, 2 por alcantarillado, 3 letrina y 2 en campo abierto.</p>	<p>En el sector Santa Rosa se encontró, de la muestra encuestada la forma en como eliminan las aguas servidas; 2 usuarios por pazo séptico, 2 por alcantarillado, 6 en campo abierto y 1 en ríos.</p>																												
<p>SECCION V: INFORMACION FAMILIAR</p>																													
<p>Pregunta 20: Número de miembros de su familia</p>																													

**Número de miembros de su familia
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



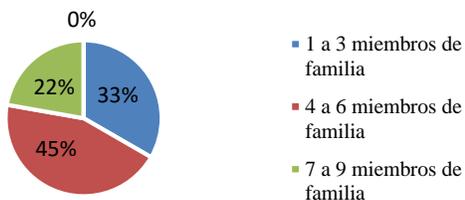
En el sector Manzanas se encontró, de la muestra encuestada el número de miembros de familia son el 39 % de 1 a 3 miembros, el 53 % de 4 a 6 miembros, 7 % de 7 a 9 miembros y 1 % de 10 a 12 miembros.

**Número de miembros de su familia
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



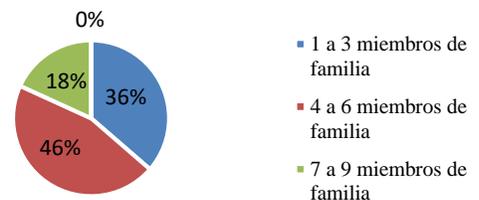
En el sector Molinos se encontró, de la muestra encuestada el número de miembros de familia son el 75 % de 1 a 3 miembros y 25 % de 4 a 6 miembros.

**Número de miembros de su familia
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



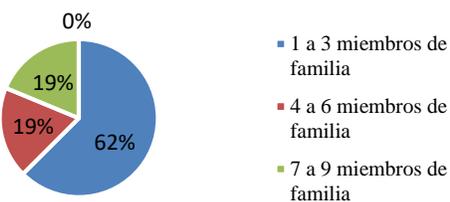
En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada el número de miembros de familia son el 33 % de 1 a 3 miembros, 45 % de 4 a 6 miembros y 22 % de 7 a 9 miembros.

**Número de miembros de su familia
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



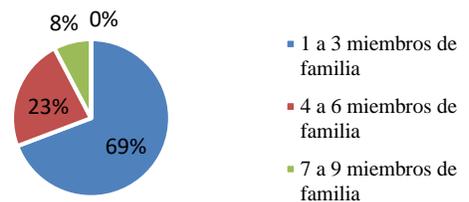
En el sector San Jorge se encontró, de la muestra encuestada el número de miembros de familia son el 36 % de 1 a 3 miembros, 46 % de 4 a 6 miembros 18 % de 7 a 9 miembros.

**Número de miembros de su familia
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se encontró, de la muestra encuestada el número de miembros de familia son el 62 % de 1 a 3 miembros, 19 % de 4 a 6

**Número de miembros de su familia
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



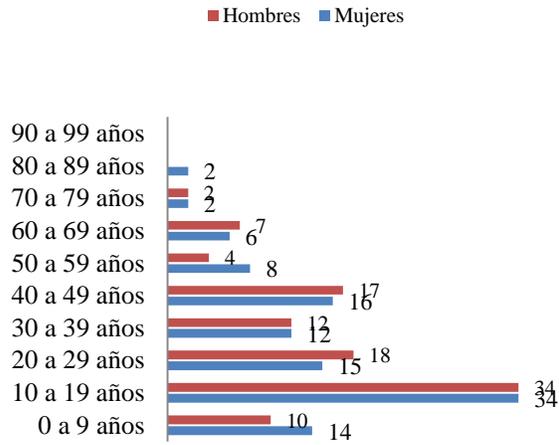
En el sector Pukará se encontró, de la muestra encuestada el número de miembros de familia son el 69 % de 1 a 3 miembros, el 23 % de 4 a 6

miembros y 19 % de 7 a 9 miembros.

miembros 8 % de 7 a 9 miembros.

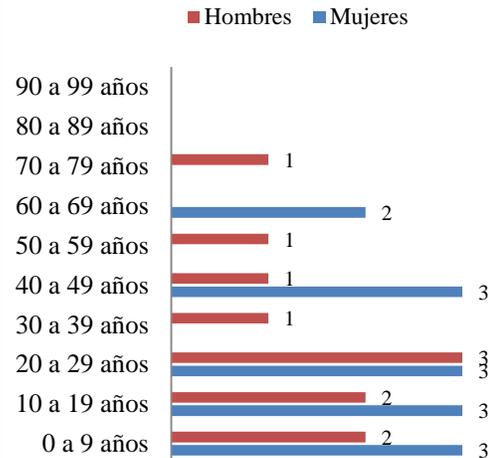
Pregunta 21 Edad

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



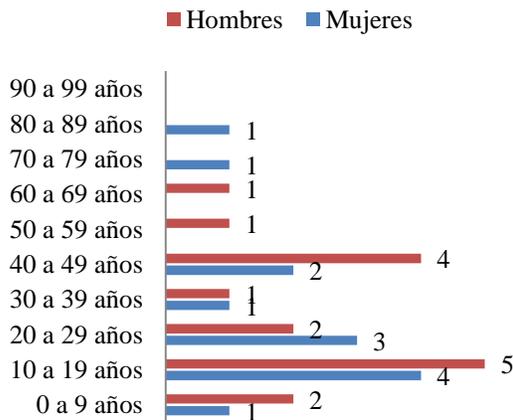
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada la mayor cantidad en el género masculino y femenino en cada uno entre el rango de edad de 10 y 19 años.

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



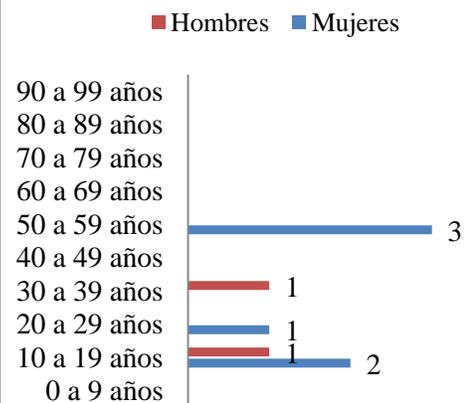
En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada la mayor cantidad en el género masculino se encuentra en el rango de edad de 20 a 29 años y del género femenino se encuentran en el rango de edad de 0 a 19 años y 40 a 49 años

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada la

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**

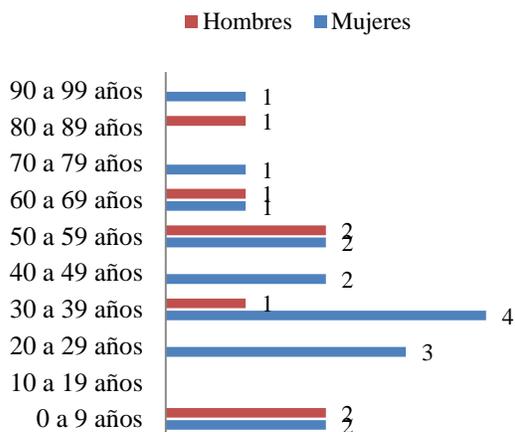


En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada la mayor cantidad género femenino se encuentran en

mayor cantidad en el género masculino se encuentra en el rango de edad de 10 a 19 años y del género femenino se encuentran en el rango de edad de 10 a 19 años y 40 a 49 años.

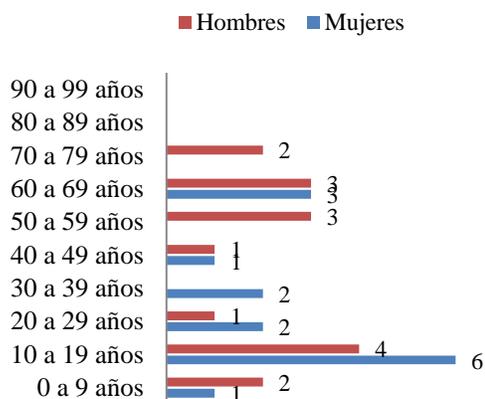
el rango de edad de 50 a 59 años y en el género masculino se encuentra en el rango de edad de 10 a 19 años y de 30 a 39 años.

**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Pukara**



En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada la mayor cantidad del género femenino se encuentran en el rango de edad de 30 a 39 años y en el género masculino se encuentra en el rango de edad de 0 a 9 años y 50 a 59 años.

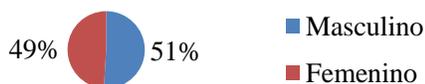
**Rango de edad
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada la mayor cantidad en el género masculino se encuentra en el rango de edad de 10 a 19 años y del género femenino se encuentran en el rango de edad de 10 a 19 años.

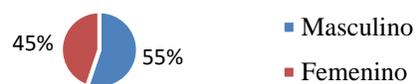
Pregunta 22 Género poblacional

**Género Poblacional
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**

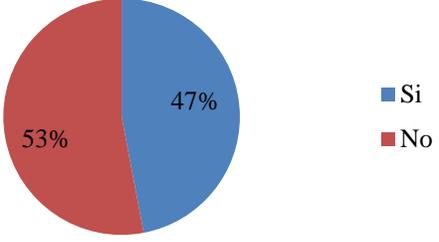
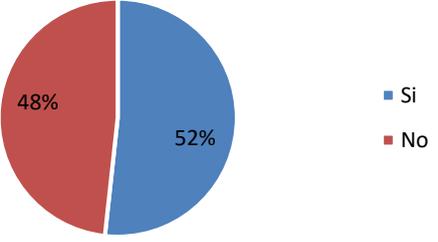


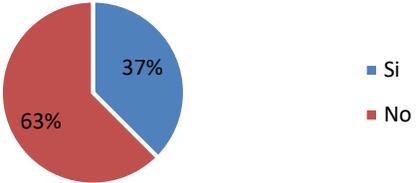
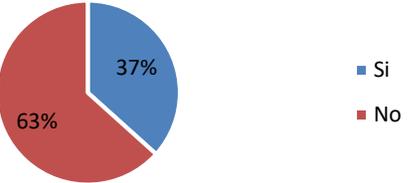
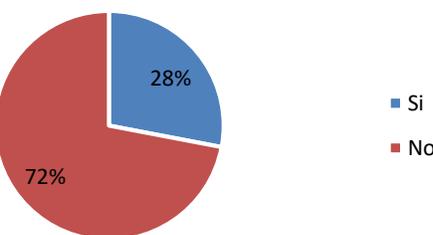
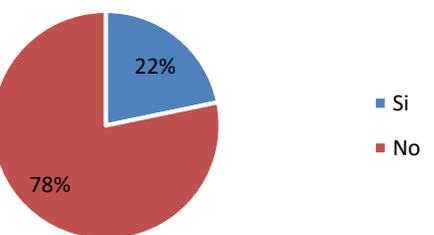
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 49% pertenece al género femenino y 51% género masculino.

**Género Poblacional
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**

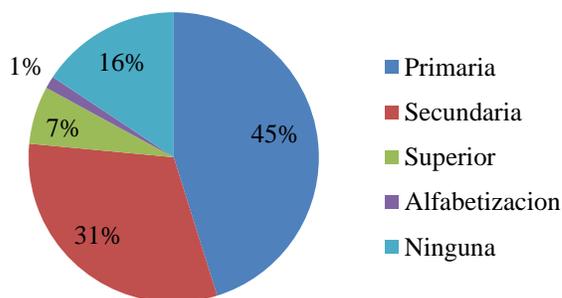


En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 55% pertenece al género femenino y 45% género masculino.

<p style="text-align: center;">Género Poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p style="text-align: right;">■ Masculino ■ Femenino</p>	<p style="text-align: center;">Género Poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <p style="text-align: right;">■ Masculino ■ Femenino</p>
<p>En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 75 % pertenece al género femenino y 25 % género masculino.</p>	<p>En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 48 % pertenece al género femenino y 52 % género masculino.</p>
<p style="text-align: center;">Género Poblacional Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <p style="text-align: right;">■ Masculino ■ Femenino</p>	<p style="text-align: center;">Género Poblacional Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p style="text-align: right;">■ Masculino ■ Femenino</p>
<p>En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 56 % pertenece al género femenino y 44 % género masculino.</p>	<p>En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 70 % pertenece al género femenino y 30 % género masculino.</p>
<p>Pregunta 23 ¿Se encuentra estudiando?</p>	
<p style="text-align: center;">¿Se encuentra estudiando? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <p style="text-align: right;">■ Si ■ No</p>	<p style="text-align: center;">¿Se encuentra estudiando? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <p style="text-align: right;">■ Si ■ No</p>
<p>En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 47 % se encuentra estudiando y el 53 % no se encuentra estudiando.</p>	<p>En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 52 % se encuentra estudiando y el 48 % no se encuentra estudiando.</p>

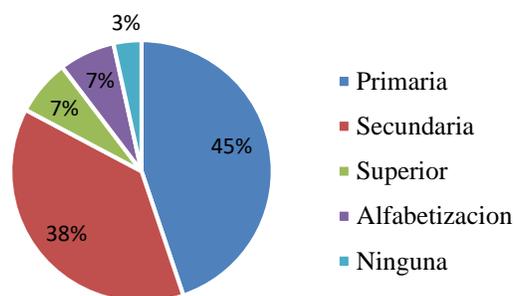
<p style="text-align: center;">¿Se encuentra estudiando? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p style="text-align: right;"> ■ Si ■ No </p>	<p style="text-align: center;">¿Se encuentra estudiando? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <p style="text-align: right;"> ■ Si ■ No </p>
<p>En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 37% se encuentra estudiando y el 63 % no se encuentra estudiando.</p>	<p>En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 37 % se encuentra estudiando y el 63 % no se encuentra estudiando.</p>
<p style="text-align: center;">¿Se encuentra estudiando? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <p style="text-align: right;"> ■ Si ■ No </p>	<p style="text-align: center;">¿Se encuentra estudiando? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p style="text-align: right;"> ■ Si ■ No </p>
<p>En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 28 % se encuentra estudiando y el 72 % no se encuentra estudiando.</p>	<p>En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 22 % se encuentra estudiando y el 78 % no se encuentra estudiando.</p>
<p>Pregunta 24 Nivel de educación</p>	

**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



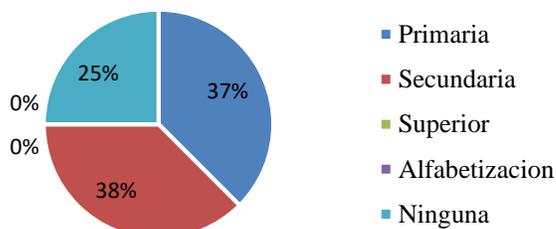
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 45 % cuenta con un nivel de educación primaria, el 31 % con educación secundaria, el 7 % con educación superior, el 1% alfabetizado y el 16 % no cuenta con ningún nivel de educación.

**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



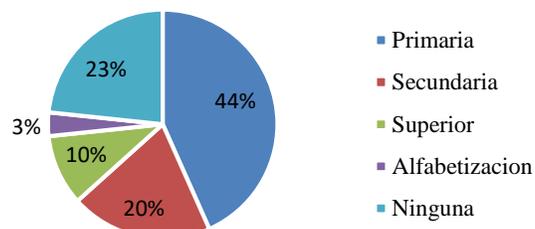
En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 45 % cuenta con un nivel de educación primaria, el 38 % con educación secundaria, el 7 % con educación superior, el 7 % alfabetizado y el 3 % no cuenta con ningún nivel de educación.

**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



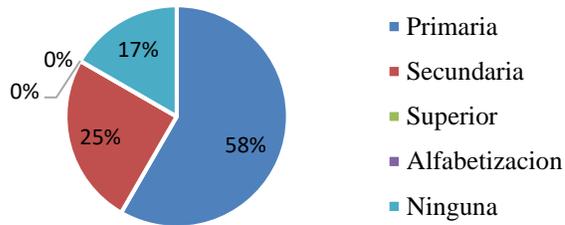
En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 37 % cuenta con un nivel de educación primaria, el 38 % con educación secundaria y el 25 % no cuenta con ningún nivel de educación.

**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



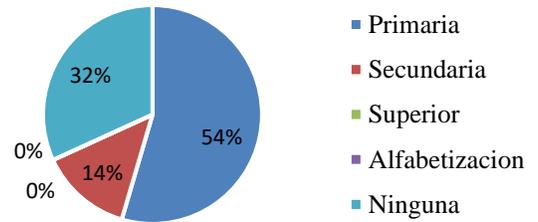
En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 44 % cuenta con un nivel de educación primaria, el 20 % con educación secundaria, el 10 % con educación superior, el 3 % alfabetizado y el 23 % no cuenta con ningún nivel de educación.

**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se encontro, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 58 % cuenta con un nivel de educacion primaria, el 25 % con educacion secundaria y el 17 % no cuenta con ningun nivel de educacion.

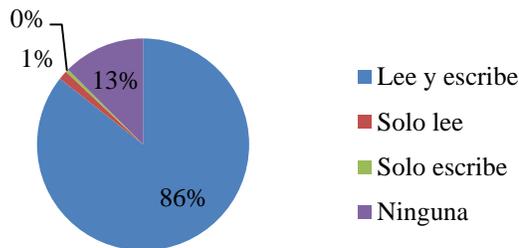
**Nivel de educación
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se encontro, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 54 % cuenta con un nivel de educacion primaria, el 14 % con educacion secundaria y el 32 % no cuenta con ningun nivel de educacion.

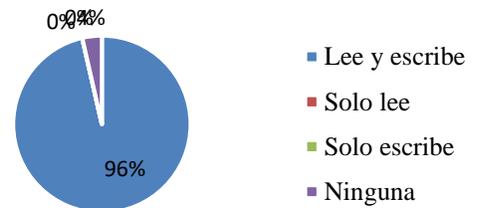
Pregunta 25 Lee y escribe

**Conocimientos de lectura y escritura
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**

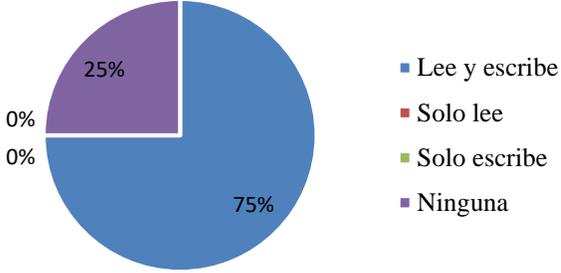
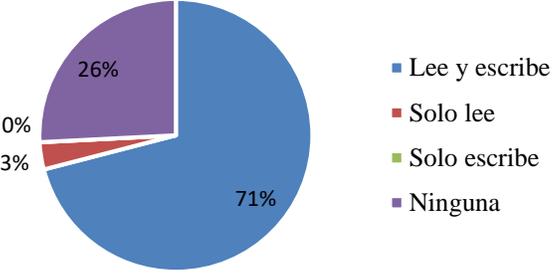
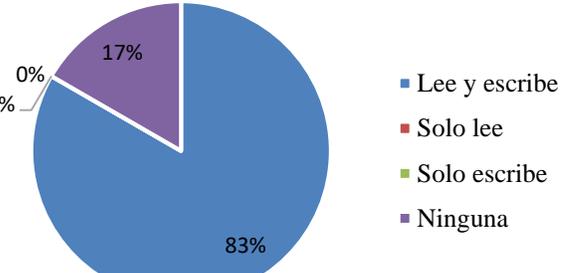
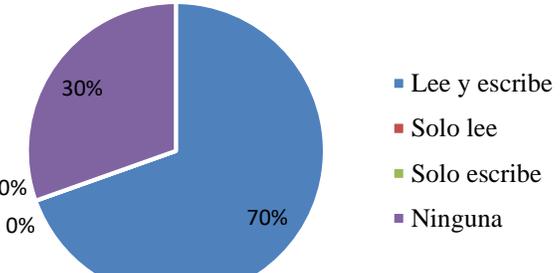


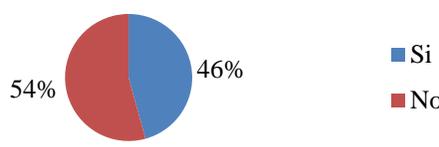
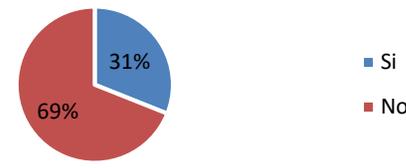
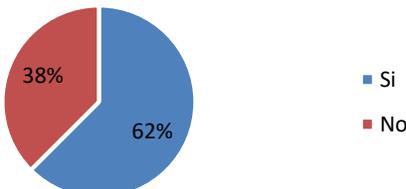
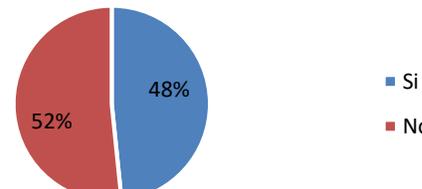
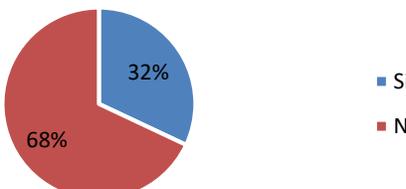
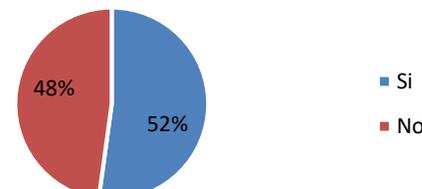
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 86 % tiene conocimientos de lectura y escritura, el 1 % solo lee y 13 % no cuenta con conocimientos de lectura y escritura.

**Conocimientos de lectura y escritura
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



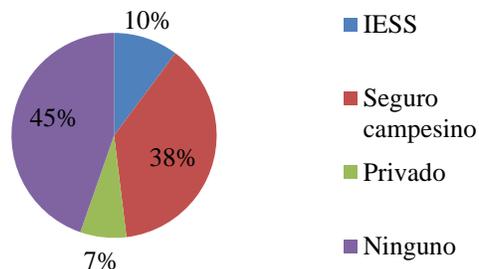
En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 96 % tiene conocimientos de lectura y escritura y el 4 % no cuenta con conocimientos de lectura y escritura.

<p style="text-align: center;">Conocimientos de lectura y escritura Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lee y escribe</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>Solo lee</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Solo escribe</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ninguna</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Lee y escribe	75%	Solo lee	0%	Solo escribe	0%	Ninguna	25%	<p style="text-align: center;">Conocimientos de lectura y escritura Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lee y escribe</td> <td>71%</td> </tr> <tr> <td>Solo lee</td> <td>3%</td> </tr> <tr> <td>Solo escribe</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ninguna</td> <td>26%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Lee y escribe	71%	Solo lee	3%	Solo escribe	0%	Ninguna	26%
Categoría	Porcentaje																				
Lee y escribe	75%																				
Solo lee	0%																				
Solo escribe	0%																				
Ninguna	25%																				
Categoría	Porcentaje																				
Lee y escribe	71%																				
Solo lee	3%																				
Solo escribe	0%																				
Ninguna	26%																				
<p>En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 75 % tiene conocimientos de lectura y escritura y 25 % no cuenta con conocimientos de lectura y escritura.</p>	<p>En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 71 % tiene conocimientos de lectura y escritura, el 3 % solo lee y 26 % no cuenta con conocimientos de lectura y escritura.</p>																				
<p style="text-align: center;">Conocimientos de lectura y escritura Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lee y escribe</td> <td>83%</td> </tr> <tr> <td>Solo lee</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Solo escribe</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ninguna</td> <td>17%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Lee y escribe	83%	Solo lee	0%	Solo escribe	0%	Ninguna	17%	<p style="text-align: center;">Conocimientos de lectura y escritura Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Lee y escribe</td> <td>70%</td> </tr> <tr> <td>Solo lee</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Solo escribe</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ninguna</td> <td>30%</td> </tr> </tbody> </table>	Categoría	Porcentaje	Lee y escribe	70%	Solo lee	0%	Solo escribe	0%	Ninguna	30%
Categoría	Porcentaje																				
Lee y escribe	83%																				
Solo lee	0%																				
Solo escribe	0%																				
Ninguna	17%																				
Categoría	Porcentaje																				
Lee y escribe	70%																				
Solo lee	0%																				
Solo escribe	0%																				
Ninguna	30%																				
<p>En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 83 % tiene conocimientos de lectura y escritura y el 17 % no cuenta con conocimientos de lectura y escritura.</p>	<p>En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 70 % tiene conocimientos de lectura y escritura y el 30 % no cuenta con conocimientos de lectura y escritura.</p>																				
<p>Pregunta 26 ¿Se encuentra trabajando?</p>																					

<p style="text-align: center;">¿Se encuentra trabajando? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 46 % se encuentra trabajando y el 54 % no cuenta con un trabajo.</p>	<p style="text-align: center;">¿Se encuentra trabajando? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 31 % se encuentra trabajando y el 69 % no cuenta con un trabajo</p>
<p style="text-align: center;">¿Se encuentra trabajando? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 62 % se encuentra trabajando y el 38 % no cuenta con un trabajo.</p>	<p style="text-align: center;">¿Se encuentra trabajando? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 48 % se encuentra trabajando y el 52 % no cuenta con un trabajo.</p>
<p style="text-align: center;">¿Se encuentra trabajando? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <p style="text-align: center;">En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 32 % se encuentra trabajando y el 68 % no cuenta con un trabajo.</p>	<p style="text-align: center;">¿Se encuentra trabajando? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p style="text-align: center;">En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 52 % se encuentra trabajando y el 48 % no cuenta con un trabajo.</p>

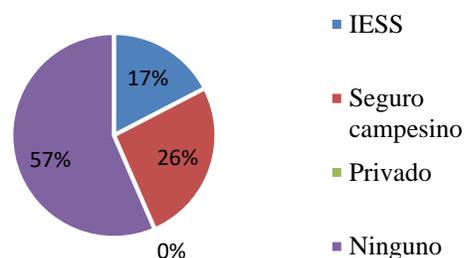
Pregunta 27 Seguro social que cuenta

**Seguro Social
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



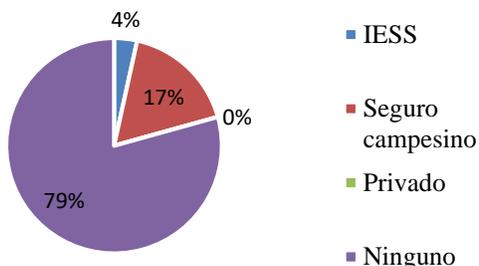
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 10 % cuenta con seguro social del IESS, el 38 % cuenta con seguro campesino, el 7 % con un seguro privado y el 45 % no cuenta con ningún seguro social.

**Seguro Social
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



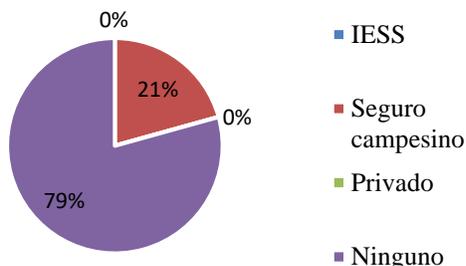
En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 17 % cuenta con seguro social del IESS, el 26 % cuenta con seguro campesino, el 0 % con un seguro privado y el 57 % no cuenta con ningún seguro social.

**Seguro Social
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



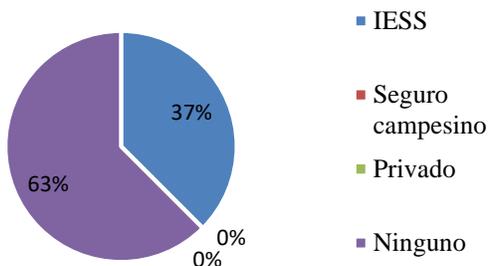
En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 4 % cuenta con seguro social del IESS, el 17 % cuenta con seguro campesino y el 79 % no cuenta con ningún seguro social.

**Seguro Social
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



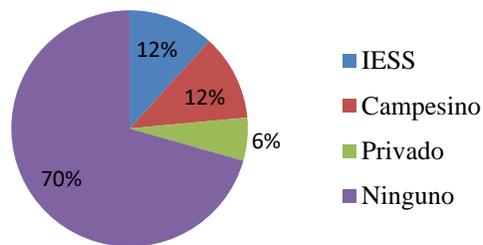
En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 21 % cuenta con seguro campesino y el 79 % no cuenta con ningún seguro social.

**Seguro Social
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 37 % cuenta con seguro social del IESS y el 63 % no cuenta con ningún seguro social.

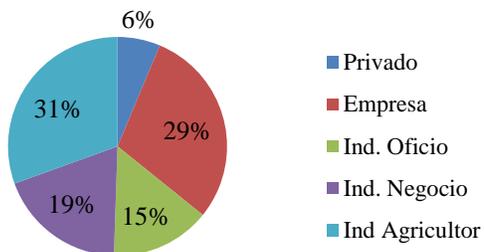
**Tipo de Seguro social
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 12 % cuenta con seguro social del IESS, el 12 % cuenta con seguro campesino, el 6 % con un seguro privado y el 70 % no cuenta con ningún seguro social.

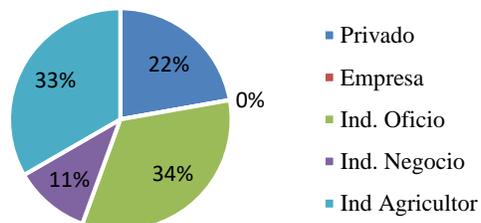
Pregunta 28 Tipo de trabajo

**Tipo de trabajo
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**

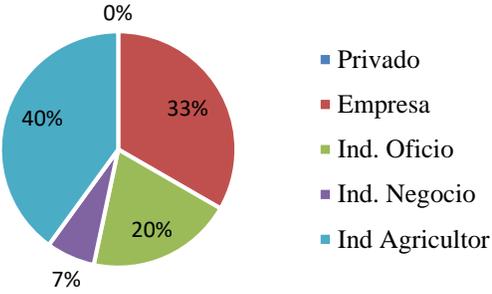
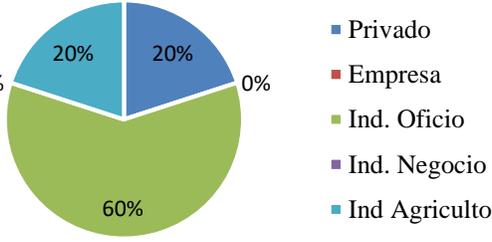
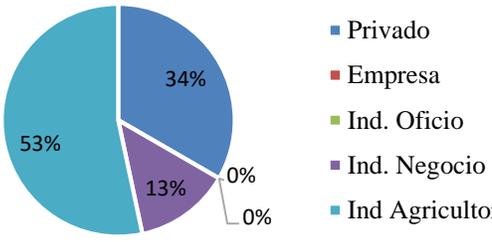
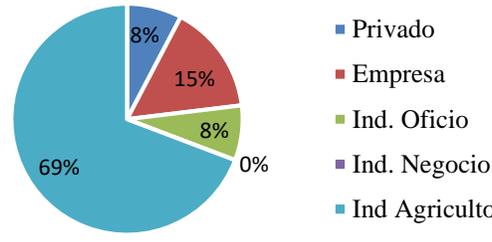


En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 6 % cuenta con un trabajo de tipo privado, 29 % empresa, 15 % Ind. Oficio, 19 % Ind. Negocio y el 31 % Ind. Agricultor.

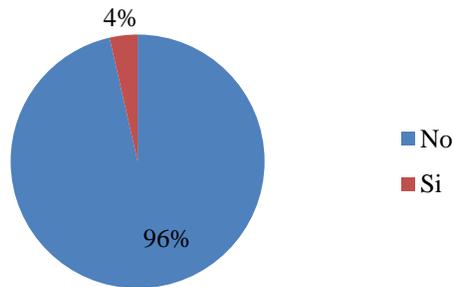
**Tipo de trabajo
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 22 % cuenta con un trabajo de tipo privado, 34 % Ind. Oficio, 11 % Ind. Negocio y el 33 % Ind. Agricultor.

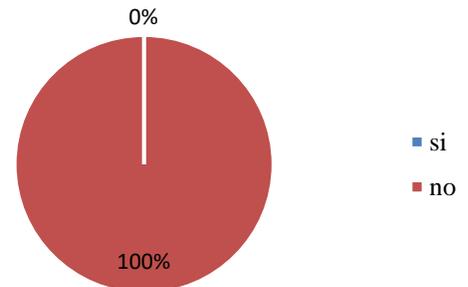
<p style="text-align: center;">Tipo de trabajo Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de trabajo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Privado</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Empresa</td> <td>33%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Oficio</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Negocio</td> <td>7%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Agricultor</td> <td>40%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de trabajo	Porcentaje	Privado	0%	Empresa	33%	Ind. Oficio	20%	Ind. Negocio	7%	Ind. Agricultor	40%	<p style="text-align: center;">Tipo de trabajo Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de trabajo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Privado</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>Empresa</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Oficio</td> <td>60%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Negocio</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Agricultor</td> <td>20%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de trabajo	Porcentaje	Privado	20%	Empresa	0%	Ind. Oficio	60%	Ind. Negocio	0%	Ind. Agricultor	20%
Tipo de trabajo	Porcentaje																								
Privado	0%																								
Empresa	33%																								
Ind. Oficio	20%																								
Ind. Negocio	7%																								
Ind. Agricultor	40%																								
Tipo de trabajo	Porcentaje																								
Privado	20%																								
Empresa	0%																								
Ind. Oficio	60%																								
Ind. Negocio	0%																								
Ind. Agricultor	20%																								
<p>En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 33 % cuenta con un trabajo tipo empresa, 20 % Ind. Oficio, 7 % Ind. Negocio y el 40 % Ind. Agricultor.</p>	<p>En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 20 % cuenta con un trabajo de tipo privado, 60 % Ind. Oficio, y el 20 % Ind. Agricultor.</p>																								
<p style="text-align: center;">Tipo de trabajo Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de trabajo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Privado</td> <td>34%</td> </tr> <tr> <td>Empresa</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Oficio</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Negocio</td> <td>13%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Agricultor</td> <td>53%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de trabajo	Porcentaje	Privado	34%	Empresa	0%	Ind. Oficio	0%	Ind. Negocio	13%	Ind. Agricultor	53%	<p style="text-align: center;">Tipo de trabajo Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Tipo de trabajo</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Privado</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Empresa</td> <td>15%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Oficio</td> <td>8%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Negocio</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>Ind. Agricultor</td> <td>69%</td> </tr> </tbody> </table>	Tipo de trabajo	Porcentaje	Privado	8%	Empresa	15%	Ind. Oficio	8%	Ind. Negocio	0%	Ind. Agricultor	69%
Tipo de trabajo	Porcentaje																								
Privado	34%																								
Empresa	0%																								
Ind. Oficio	0%																								
Ind. Negocio	13%																								
Ind. Agricultor	53%																								
Tipo de trabajo	Porcentaje																								
Privado	8%																								
Empresa	15%																								
Ind. Oficio	8%																								
Ind. Negocio	0%																								
Ind. Agricultor	69%																								
<p>En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 34 % cuenta con un trabajo de tipo privado, 13 % Ind. Negocio y el 53 % Ind. Agricultor.</p>	<p>En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 8 % cuenta con un trabajo de tipo privado, 15 % empresa, 8 % Ind. Oficio y el 69 % Ind. Agricultor.</p>																								
<p>Pregunta 29 ¿Cuántos miembros de la familia presentan alguna discapacidad?</p>																									

**Presencia de discapacidad
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



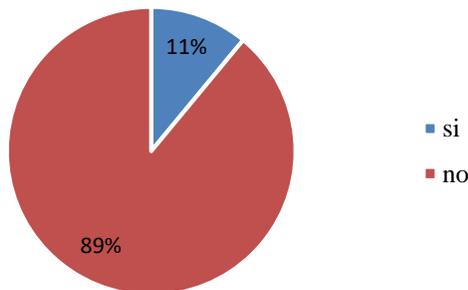
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 96 % no presencia de algún tipo de discapacidad, física, mental o psicológica, y el 4 % si presencia de algún tipo de discapacidad.

**Presencia de discapacidad
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



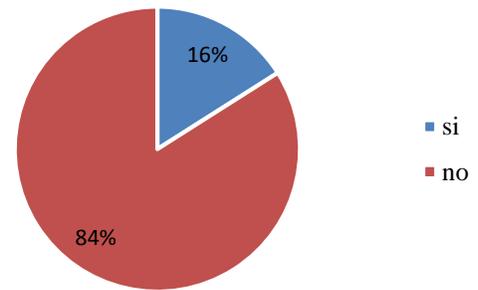
En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 100 % no presencia de algún tipo de discapacidad, física, mental o psicológica.

**Presencia de discapacidad
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



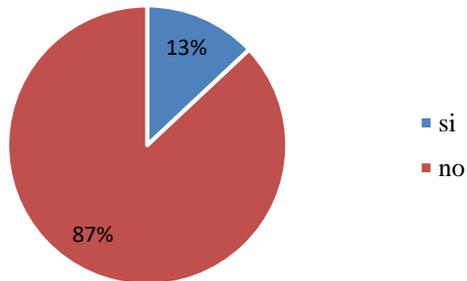
En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 89 % no presencia de algún tipo de discapacidad, física, mental o psicológica, y el 11 % si presencia de algún tipo de discapacidad.

**Presencia de discapacidad
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 84 % no presencia de algún tipo de discapacidad, física, mental o psicológica, y el 16 % si presencia de algún tipo de discapacidad.

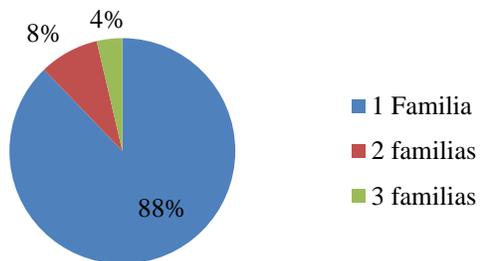
**Presencia de discapacidad
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 87 % no presencia de algún tipo de discapacidad, física, mental o psicológica, y el 13 % si presencia de algún tipo de discapacidad.

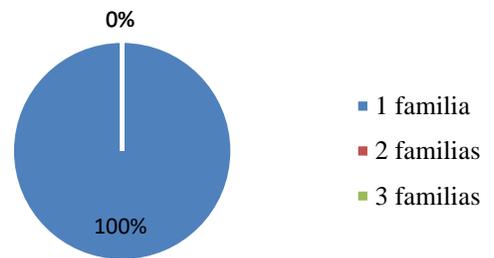
Pregunta 31 ¿Cuántas familias viven en la vivienda?

**Numero de familias por vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



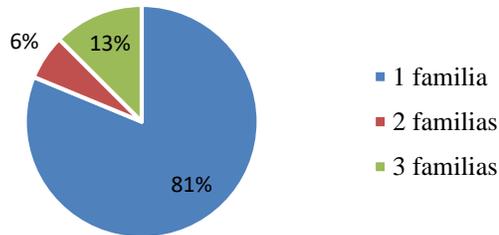
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 88 % tiene 1 familia viviendo por vivienda, el 8 % tiene 2 familias por vivienda y el 4 % tiene 3 familias por vivienda.

**Numero de familias por vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



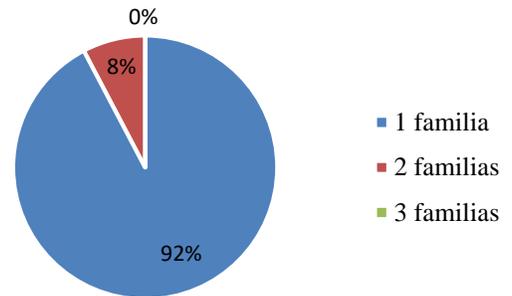
En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 100 % tiene 1 familia viviendo por vivienda.

**Numero de familias por vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de
Alba**



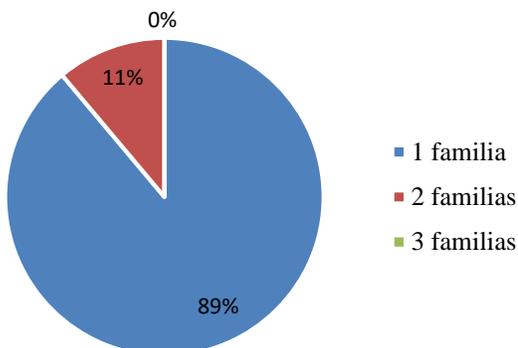
En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 81 % tiene 1 familia viviendo por vivienda, el 6 % tiene 2 familias por vivienda y el 13 % tiene 3 familias por vivienda.

**Numero de familias por vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



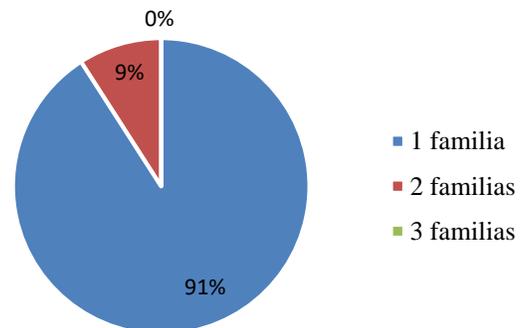
En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 92 % tiene 1 familia viviendo por vivienda y el 8 % tiene 2 familias por vivienda.

**Numero de familias por vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 89 % tiene 1 familia viviendo por vivienda y el 11 % tiene 2 familias por vivienda.

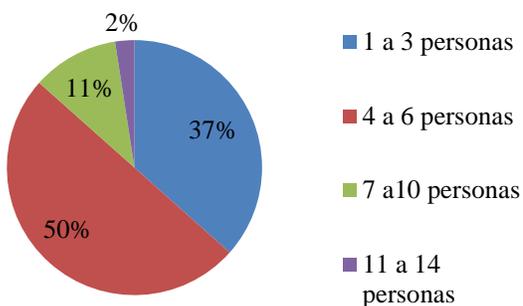
**Numero de familias por vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Santa
Rosa**



En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada el 91 % tiene 1 familia viviendo por vivienda y el 9 % tiene 2 familias por vivienda.

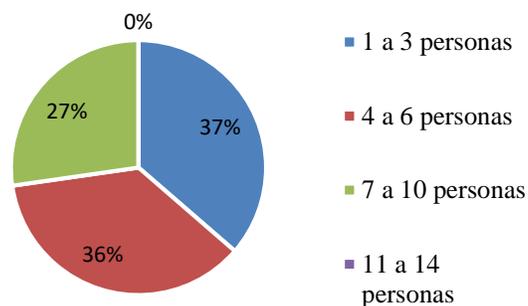
Pregunta 32 El número de personas en total que habitan la vivienda

**Numero de personas en total que habitan la vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



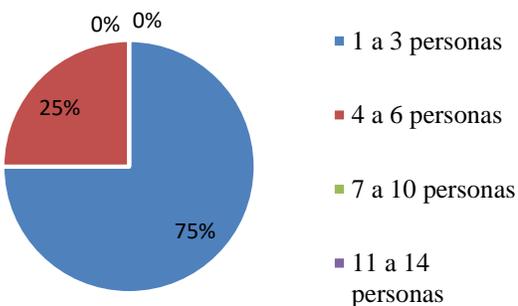
En el sector Manzanas se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada que el 37 % de las viviendas están habitadas de 1 a 3 personas, 50 % habitan la vivienda de 4 a 6 personas, 11 % habitan la vivienda de 7 a 10 personas y el 2 % habitan la vivienda de 11 a 14 personas.

**Numero de personas en total que habitan la vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



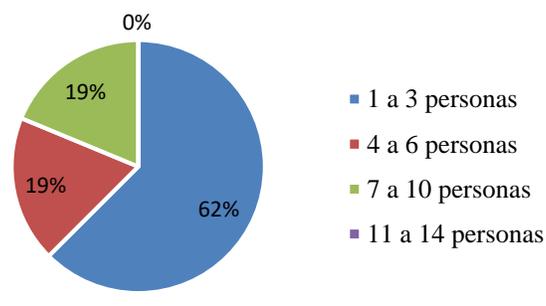
En el sector Santa Rosa se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada que el 37 % de las viviendas están habitadas de 1 a 3 personas, 36 % habitan la vivienda de 4 a 6 personas y el 27 % habitan la vivienda de 7 a 10 personas.

**Numero de personas en total que habitan la vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



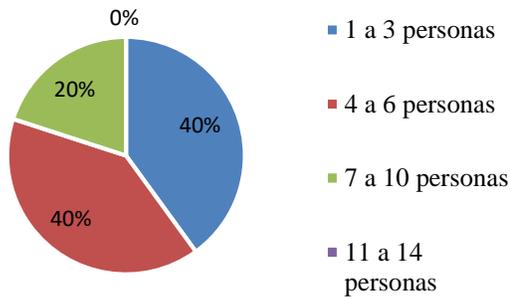
En el sector Molinos se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada que el 75 % de las viviendas están habitadas de 1 a 3 personas y el 25 % habitan la vivienda de 4 a 6 personas.

**Numero de personas en total que habitan la vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



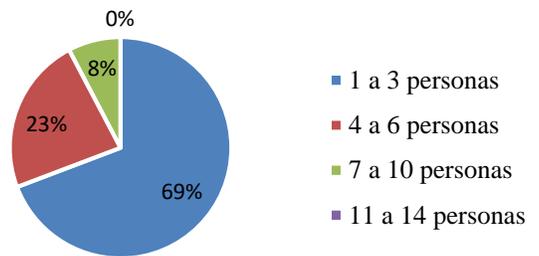
En el sector Llanos de Alba se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada que el 62 % de las viviendas están habitadas de 1 a 3 personas, 19 % habitan la vivienda de 4 a 6 personas y el 19 % habitan la vivienda de 7 a 10 personas.

**Numero de personas en total que habitan la vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada que el 40 % de las viviendas están habitadas de 1 a 3 personas, 40 % habitan la vivienda de 4 a 6 personas y el 20 % habitan la vivienda de 7 a 10 personas.

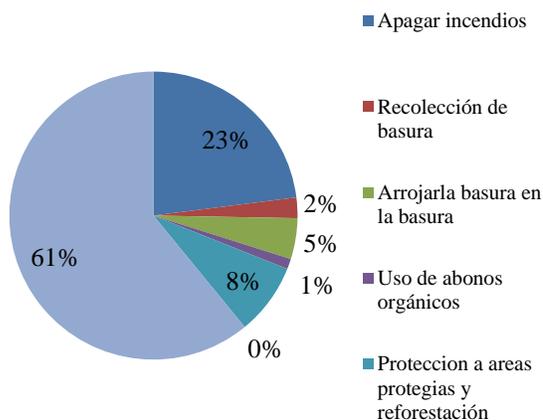
**Numero de personas en total que habitan la vivienda
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se encontró, en cuanto a los miembros de familia de la muestra encuestada que el 69 % de las viviendas están habitadas de 1 a 3 personas, 23 % habitan la vivienda de 4 a 6 personas y el 8 % habitan la vivienda de 7 a 10 personas.

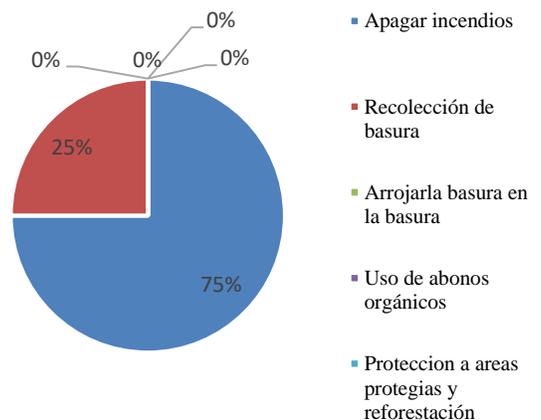
Pregunta 33 ¿De qué forma ha contribuido usted con la protección de la naturaleza o de los páramos?

**Contribución con la protección de la naturaleza o de los páramos
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



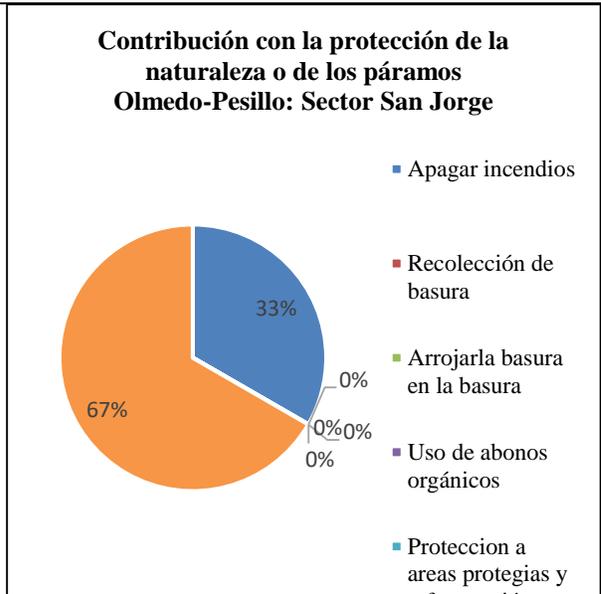
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 23 % contribuye a la protección de la naturaleza y los páramos apagando incendios, 2 % recolectando basura, 5% arrojando la basura en su lugar, 1 % utilizando abonos orgánicos, 8% protegiendo a las reservas ecológicas y áreas de protección y reforestación, y el 61 %.

**Contribución con la protección de la naturaleza o de los páramos
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**

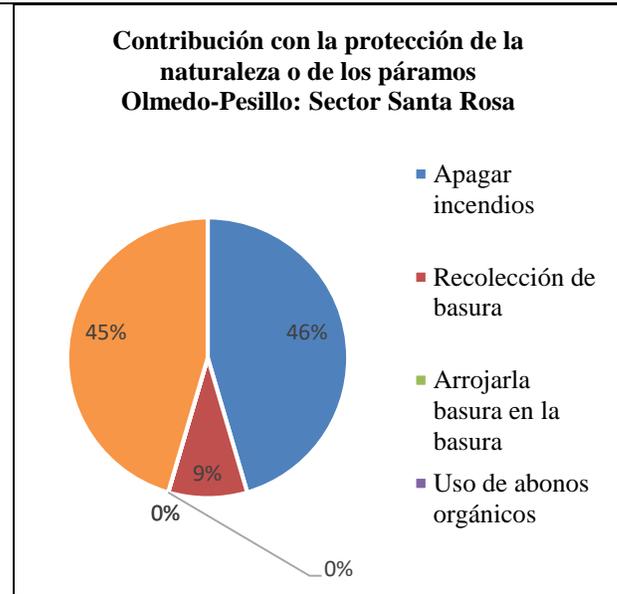


En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 75 % contribuye a la protección de la naturaleza y los páramos apagando incendios y el 25 % recolectando basura.

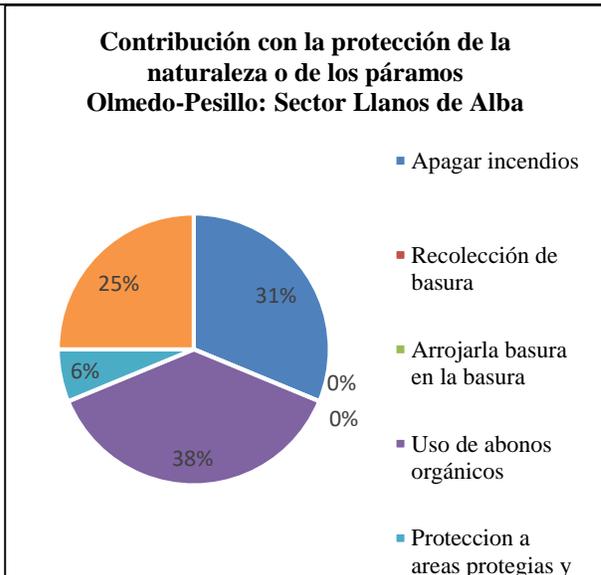
lastimosamente no contribuye con ninguna acción para la protección de la naturaleza y los páramos.



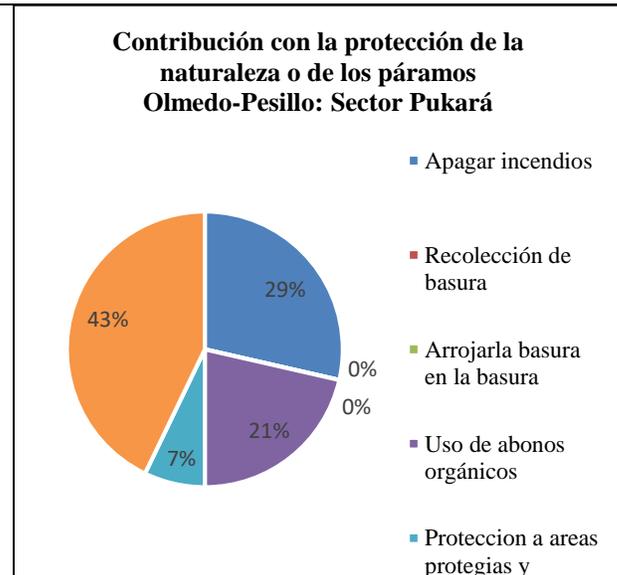
En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 33 % contribuye a la protección de la naturaleza y los páramos apagando incendios y el 67 % lastimosamente no contribuye con ninguna acción para la protección de la naturaleza y los páramos.



En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 46 % contribuye a la protección de la naturaleza y los páramos apagando incendios, el 9 % recolectando basura y el 45 % lastimosamente no contribuye con ninguna acción para la protección de la naturaleza y los páramos.



En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 31% contribuye a la protección de la naturaleza y los páramos apagando incendios, el 38 % utilizando abonos



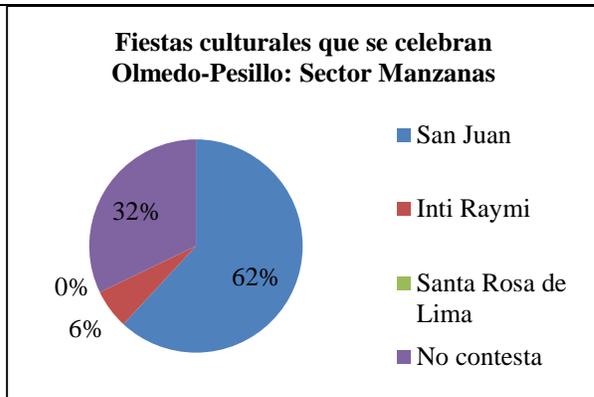
En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 29 % contribuye a la protección de la naturaleza y los páramos apagando incendios, el 21 % utilizando abonos orgánicos, el 7

orgánicos, el 6 % protegiendo a las reservas ecológicas y áreas de protección y reforestación y el 25 % lastimosamente no contribuye con ninguna acción para la protección de la naturaleza y los páramos.

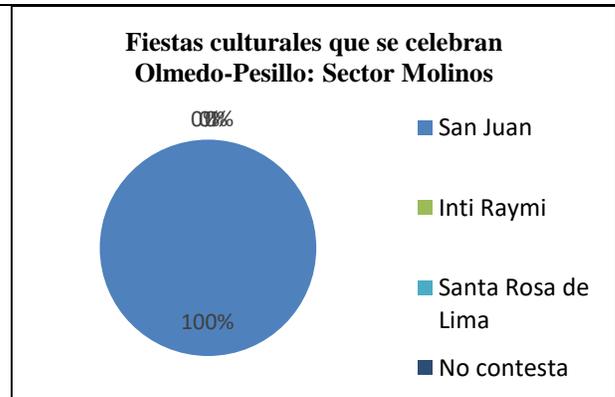
% protegiendo a las reservas ecológicas y áreas de protección y reforestación y el 43% lastimosamente no contribuye con ninguna acción para la protección de la naturaleza y los páramos.

SECCION VI: INFORMACIÓN SOBRE SABERES ANCESTRALES

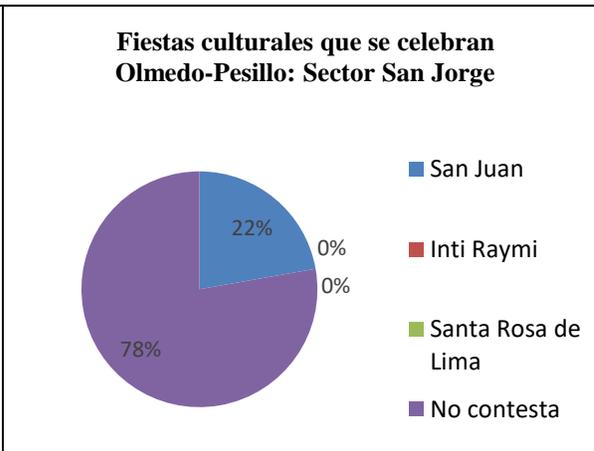
Pregunta 34 ¿Cuáles son las fiestas culturales que se celebran en su comunidad?



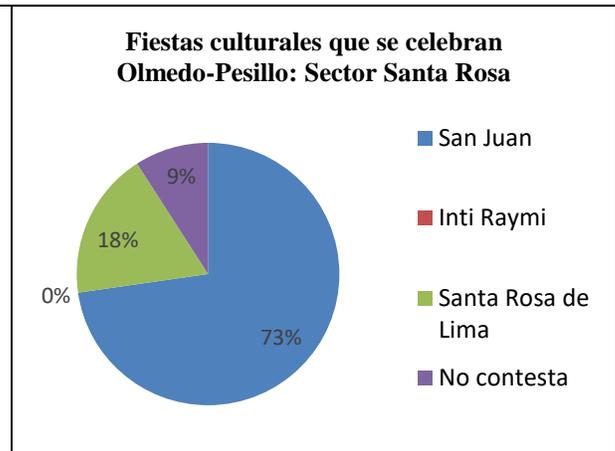
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 62 % acude a la fiesta cultural religiosa de San Juan Bautista, 6 % fiestas del Inti Raymi, y el 32 % no contesto.



En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población acude a la fiesta cultural religiosa de San Juan Bautista.

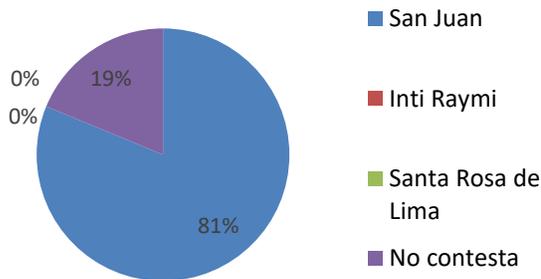


En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 22 % de la población acude a la fiesta cultural religiosa de San Juan Bautista y el 78 % no contesto.



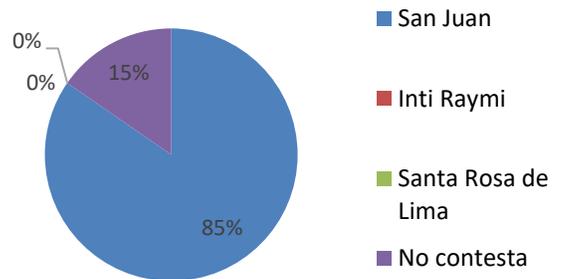
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 73 % de la población acude a la fiesta cultural religiosa de San Juan Bautista, 18 % a la fiesta Santa Rosa de Lima y el 9% no contesto.

**Fiestas culturales que se celebran
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 81 % de la población acude a la fiesta cultural religiosa de San Juan Bautista, y el 19 % no contesto.

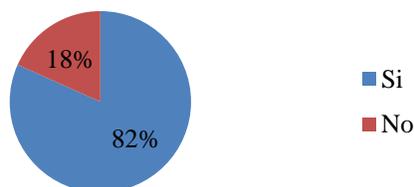
**Fiestas culturales que se celebran
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 85 % de la población acude a la fiesta cultural religiosa de San Juan Bautista, y el 15 % no contesto.

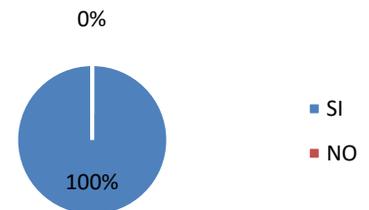
Pregunta 35 ¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?

**¿Cree usted que las tradiciones,
prácticas y/o costumbres que optan los
habitantes de la comunidad ayudan a la
producción de alimentos para las
familias de la comunidad?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 82 % de la población si cree en tradiciones, prácticas y/o costumbres que ayuden a la producción de alimentos y el 18 % no cree o practica costumbres y/o tradiciones.

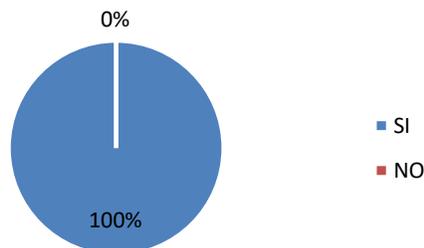
**¿Cree usted que las tradiciones,
prácticas y/o costumbres que optan los
habitantes de la comunidad ayudan a la
producción de alimentos para las
familias de la comunidad?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población si cree en tradiciones, prácticas y/o costumbres que ayuden a la producción de alimentos.

¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?

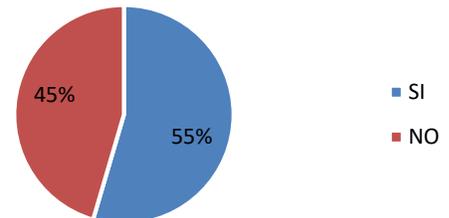
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge



En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población si cree en tradiciones, prácticas y/o costumbres que ayuden a la producción de alimentos.

¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?

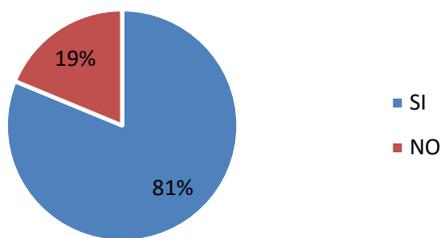
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa



En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 55 % de la población si cree en tradiciones, prácticas y/o costumbres que ayuden a la producción de alimentos y el 45 % no cree o practica costumbres y/o tradiciones.

¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?

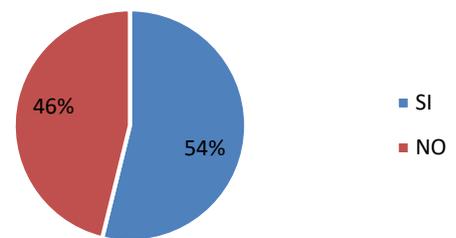
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba



En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 81 % de la población si cree en tradiciones, prácticas y/o costumbres que ayuden a la producción de alimentos y el 19 % no cree o practica costumbres y/o tradiciones.

¿Cree usted que las tradiciones, prácticas y/o costumbres que optan los habitantes de la comunidad ayudan a la producción de alimentos para las familias de la comunidad?

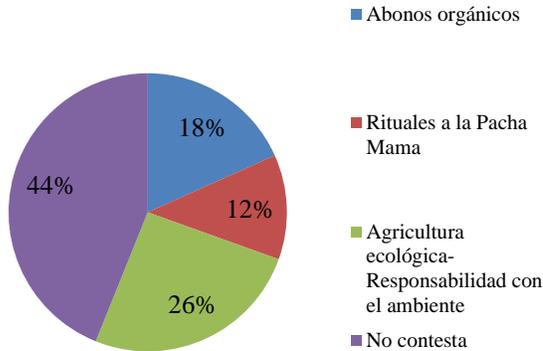
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 54 % de la población si cree en tradiciones, prácticas y/o costumbres que ayuden a la producción de alimentos y el 46 % no cree o practica costumbres y/o tradiciones.

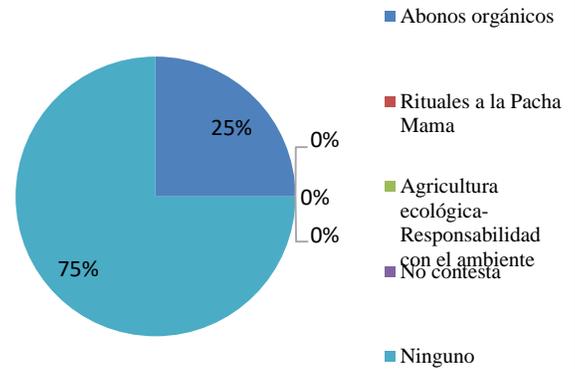
Pregunta 36 ¿Qué tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias en su finca productiva?

**Tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



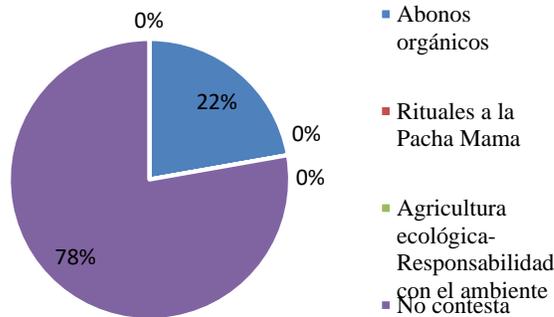
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 18 % de la población practica como tradiciones y/o costumbres para las actividades agrícolas utilizar abonos orgánicos, 12 % realiza rituales a la Pacha Mama, 26% practica una agricultura responsable y el 44 % no contesto.

**Tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



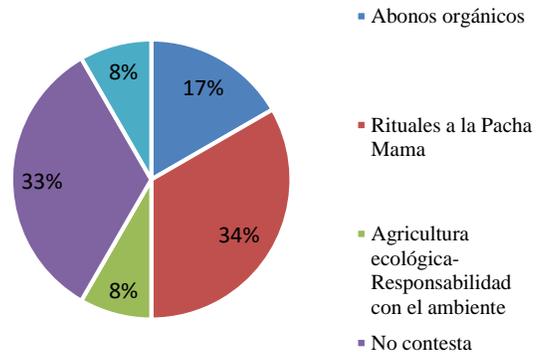
En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 25 % de la población practica como tradiciones y/o costumbres para las actividades agrícolas utilizar abonos orgánicos y el 75 % no practica ninguna tradición y/o costumbre.

**Tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**

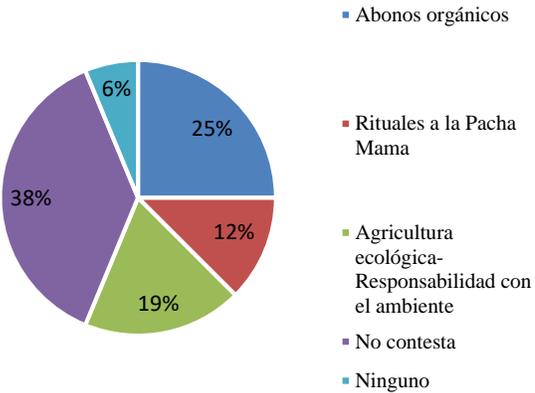
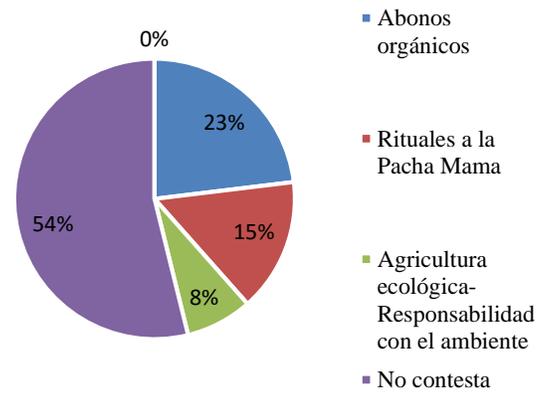
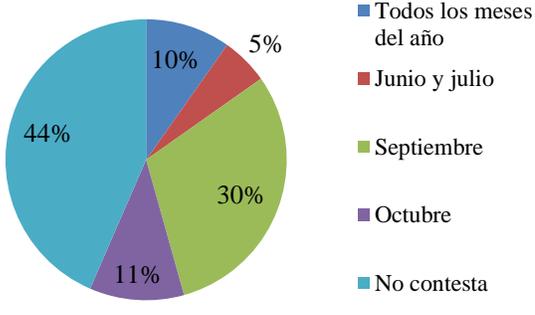


En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 22 % de la población practica como tradiciones y/o costumbres para las actividades agrícolas utilizar abonos orgánicos y el 78 % no contesto.

**Tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



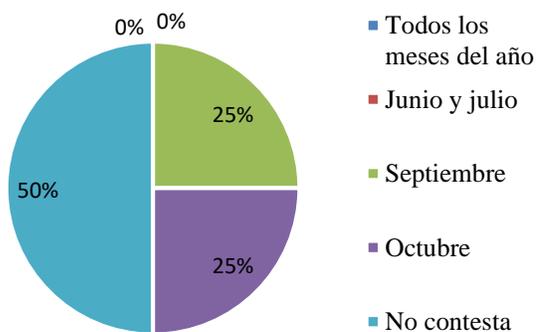
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 17 % de la población practica como tradiciones y/o costumbres para las actividades agrícolas utilizar abonos orgánicos, el 34 % realiza rituales a la Pacha Mama, 8% practica una agricultura responsable, el 33 % no contesto y el 8%

	no practica ninguna tradición y/o costumbre.
<p>Tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Abonos orgánicos ■ Rituales a la Pacha Mama ■ Agricultura ecológica-Responsabilidad con el ambiente ■ No contesta ■ Ninguno 	<p>Tradiciones, prácticas y/o costumbres considera usted al momento de realizar actividades agrícolas - pecuarias Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Abonos orgánicos ■ Rituales a la Pacha Mama ■ Agricultura ecológica-Responsabilidad con el ambiente ■ No contesta
<p>En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 25 % de la población practica como tradiciones y/o costumbres para las actividades agrícolas utilizar abonos orgánicos, el 12 % realiza rituales a la Pacha Mama, 19% practica una agricultura responsable, el 38 % no contesto y el 6 % no practica ninguna tradición y/o costumbre.</p>	<p>En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 23 % de la población practica como tradiciones y/o costumbres para las actividades agrícolas utilizar abonos orgánicos, el 15 % realiza rituales a la Pacha Mama, 8% practica una agricultura responsable y el 54 % no contesto.</p>
<p>Pregunta 37 ¿Qué mes del año considera usted óptima para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción?</p>	
<p>Mes óptimo para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Todos los meses del año ■ Junio y julio ■ Septiembre ■ Octubre ■ No contesta 	<p>Mes óptimo para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Todos los meses del año ■ Junio y julio ■ Septiembre ■ Octubre ■ No contesta
<p>En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las</p>	<p>En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las</p>

encuestas realizadas que el 10 % de la población cree que los meses más óptimos para realizar trabajos en la tierra son todos los meses del año, 5% los meses de junio y julio, 30 % el mes de septiembre, 11 % mes de octubre y el 44 % no contesto.

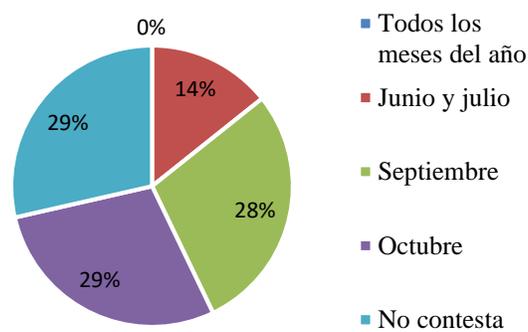
encuestas realizadas que el 100 % de la población no contesto.

**Mes óptimo para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



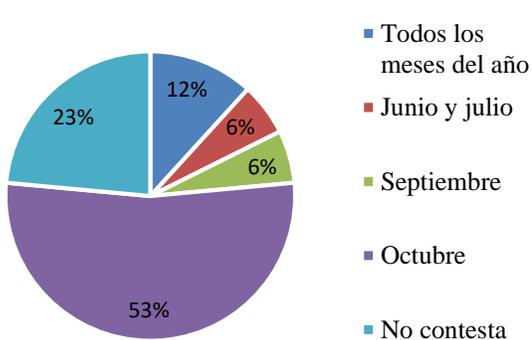
En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 25 % de la población cree que los meses más óptimos para realizar trabajos en la tierra es el mes de septiembre, 25 % mes de octubre y el 50 % no contesto.

**Mes óptimo para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



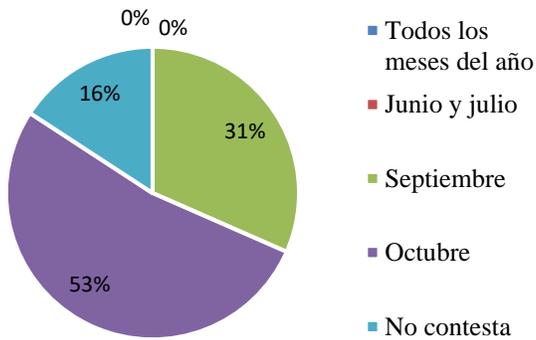
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 14 % de la población cree que los meses más óptimos para realizar trabajos en la tierra son los meses de junio y julio, 28 % el mes de septiembre, 29 % mes de octubre y el 29 % no contesto.

**Mes óptimo para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 12 % de la

**Mes óptimo para realizar trabajos en la tierra y así obtener mayor producción
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 31 % de la población cree

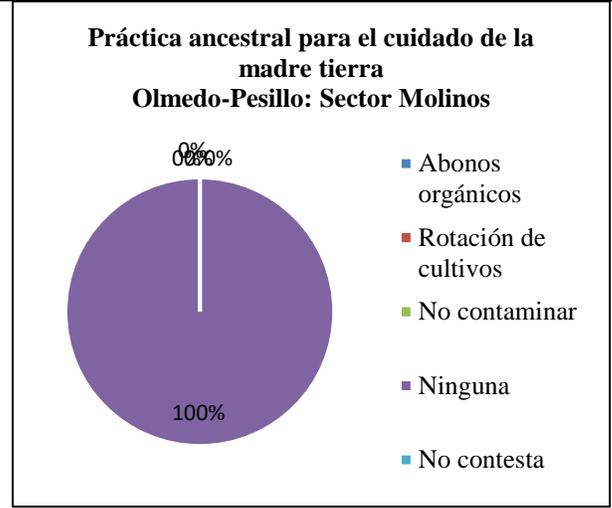
población cree que los meses más óptimos para realizar trabajos en la tierra son todos los meses del año, 6 % los meses de junio y julio, 6 % el mes de septiembre, 53 % mes de octubre y el 23 % no contesto.

que los meses más óptimos para realizar trabajos en la tierra es el mes de septiembre, 53 % mes de octubre y el 16 % no contesto.

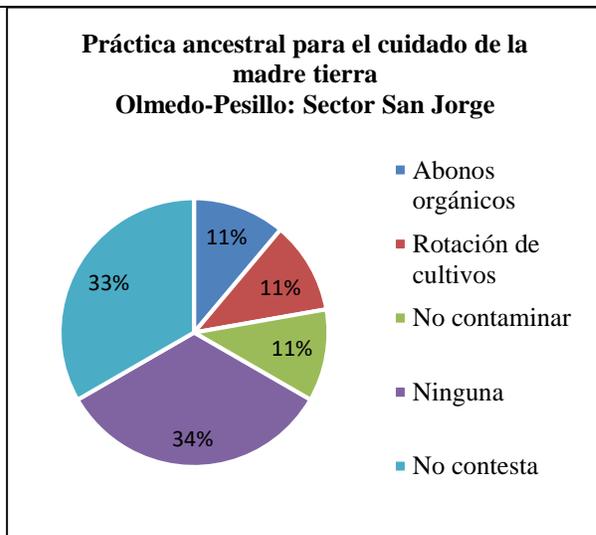
Pregunta 38 ¿Conoce usted alguna práctica ancestral para el cuidado de la madre tierra?



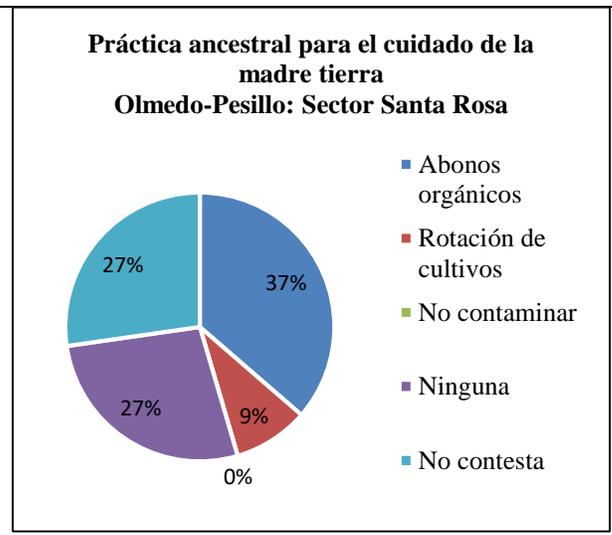
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 20 % de la población maneja practicas ancestrales para el cuidado de la madre tierra utilizando abonos orgánicos, 14 % rotación de cultivos, 7 % no contaminando, 24 % no practica costumbres ancestrales y el 35 % no contesto.



En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población no practica ninguna costumbre ancestral para el cuidado de la madre tierra.



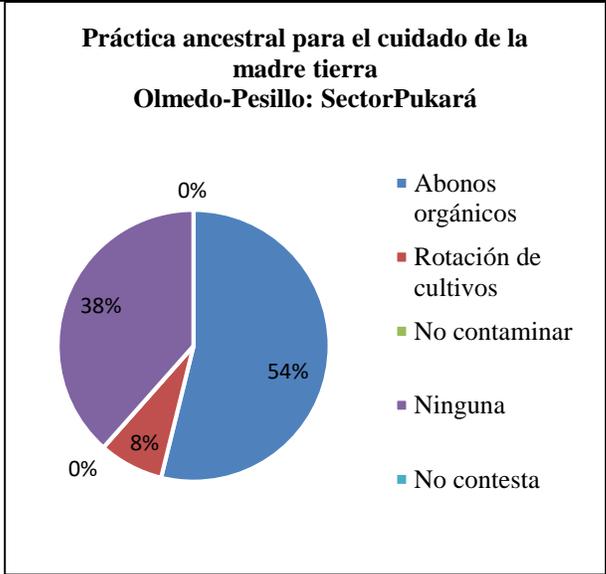
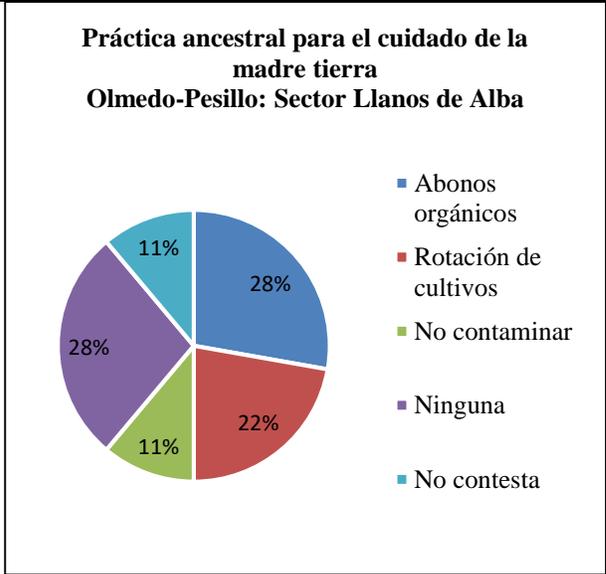
En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 11 % de la población



En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 37 % de la población

maneja practicas ancestrales para el cuidado de la madre tierra utilizando abonos orgánicos, 11 % rotación de cultivos, 11 % no contaminando, 34 % no practica costumbres ancestrales y el 33 % no contesto.

maneja practicas ancestrales para el cuidado de la madre tierra utilizando abonos orgánicos, 9 % rotación de cultivos, 27 % no practica costumbres ancestrales y el 27 % no contesto.

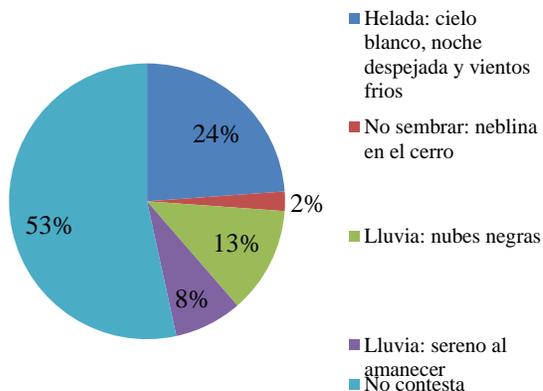


En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 28 % de la población maneja practicas ancestrales para el cuidado de la madre tierra utilizando abonos orgánicos, 22 % rotación de cultivos, 11 % no contaminando, 28 % no practica costumbres ancestrales y el 11 % no contesto.

En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 54 % de la población maneja practicas ancestrales para el cuidado de la madre tierra utilizando abonos orgánicos, 8 % rotación de cultivos, 38 % no practica costumbres ancestrales y el 38 % no contesto.

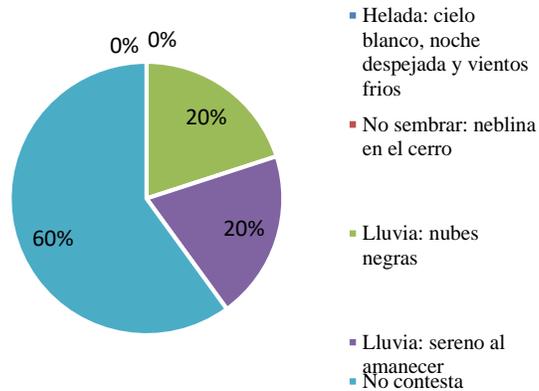
Pregunta 39 Puede usted interpretar las distintas manifestaciones de la madre tierra (naturaleza). Por ejemplo, la forma de las nubes, cuando va caer helada, cuando va hacer soles fuertes, si va a ser un año de sequía o no

**Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 24 % de la población sabe reconocer las distintas manifestaciones de la madre tierra señalando a la helada: cielo blanco, noche despejada y vientos fríos, 2 % no sembrar: neblina en el cerro, 13% lluvia: nubes negras, 8 % lluvia: sereno al amanecer y el 53 % no contesto.

**Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



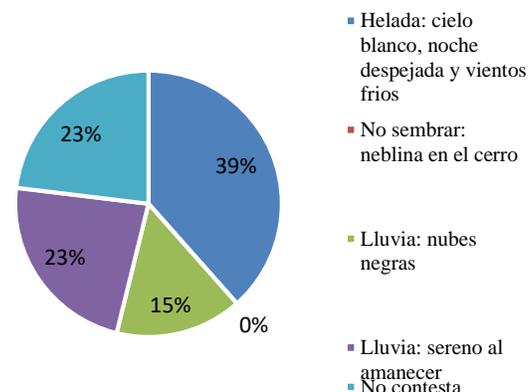
En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 20 % de la población sabe reconocer las distintas manifestaciones de la madre tierra señalando a la lluvia: presencia de nubes negras, 20 % lluvia: sereno al amanecer y el 60 % no contesto.

**Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas el 100 % de la población no contesto.

**Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



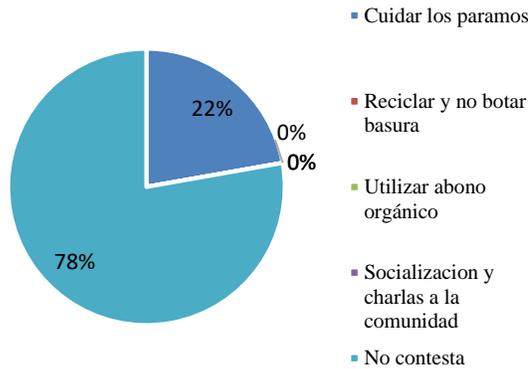
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 39% de la población sabe reconocer las distintas manifestaciones de la madre tierra señalando a la helada: cielo blanco, noche despejada y vientos fríos, 15 % lluvia: nubes negras, 23 % lluvia: sereno al amanecer y el 23 % no

	<p>contexto.</p>
<p style="text-align: center;">Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la madre tierra Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Helada: cielo blanco, noche despejada y vientos fríos ■ No sembrar: neblina en el cerro ■ Lluvia: nubes negras ■ Lluvia: sereno al amanecer ■ No contesta 	<p style="text-align: center;">Interpretaciones de las distintas manifestaciones de la madre tierra Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Helada: cielo blanco, noche despejada y vientos fríos ■ No sembrar: neblina en el cerro ■ Lluvia: nubes negras ■ Lluvia: sereno al amanecer ■ No contesta
<p>En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 37 % de la población sabe reconocer las distintas manifestaciones de la madre tierra señalando a la helada: cielo blanco, noche despejada y vientos fríos, 19 % lluvia: nubes negras, 13 % lluvia: sereno al amanecer y el 31 % no contesto.</p>	<p>En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 28 % de la población sabe reconocer las distintas manifestaciones de la madre tierra señalando a la helada: cielo blanco, noche despejada y vientos fríos, 43 % lluvia: nubes negras y el 29 % no contesto.</p>
<p>Pregunta 40: ¿Que recomendaciones usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra</p>	
<p style="text-align: center;">Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuidar los paramos ■ Reciclar y no botar basura ■ Utilizar abono orgánico ■ Socialización y charlas a la comunidad ■ No contesta 	<p style="text-align: center;">Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p> <ul style="list-style-type: none"> ■ Cuidar los paramos ■ Reciclar y no botar basura ■ Utilizar abono orgánico ■ Socialización y charlas a la comunidad ■ No contesta
<p>En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las</p>	<p>En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las</p>

encuestas realizadas que el 34 % de la población recomienda a las nuevas generaciones para preservar y conservar a la madre tierra cuidar a los páramos, 11 % reciclar y no botar basura, 4 % utilizar abonos orgánicos, 11 % socializar con charlas a la comunidad y el 40 % no contesto.

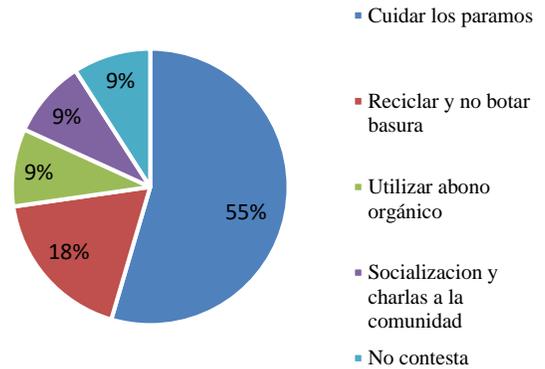
encuestas realizadas que el 50 % de la población recomienda a las nuevas generaciones para preservar y conservar a la madre tierra cuidar a los páramos y el 50 % no contesto.

**Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



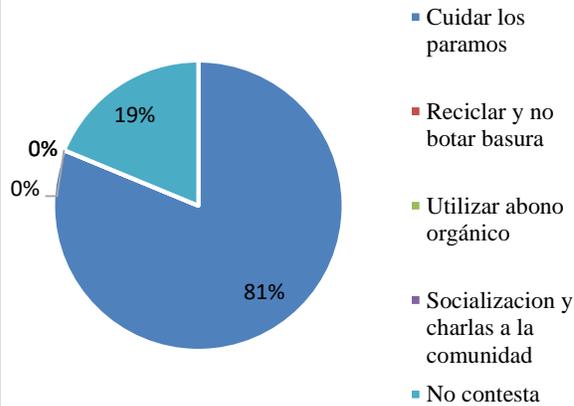
En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 22 % de la población recomienda a las nuevas generaciones para preservar y conservar a la madre tierra cuidar a los páramos, y el 78 % no contesto.

**Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



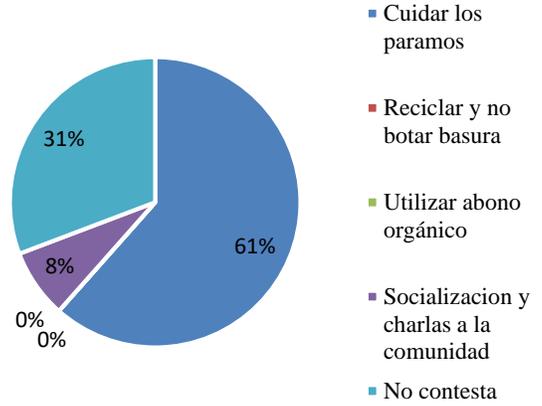
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 55 % de la población recomienda a las nuevas generaciones para preservar y conservar a la madre tierra cuidar a los páramos, 18% reciclar y no botar basura, 9 % utilizar abonos orgánicos, 9 % socializar con charlas a la comunidad y el 9 % no contesto.

**Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 81 % de la población recomienda a las nuevas generaciones para preservar y conservar a la madre tierra cuidar a los páramos, y el 19 % no contestó.

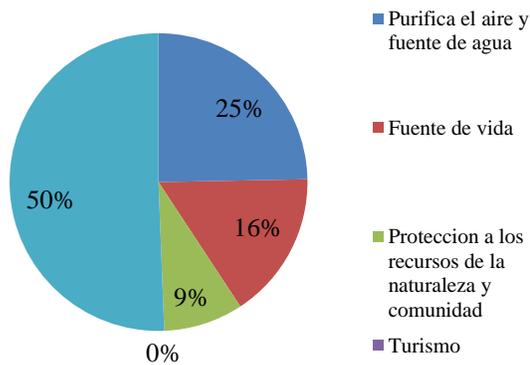
**Recomendaciones que usted haría a las nuevas generaciones para conservar y preservar a la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 61 % de la población recomienda a las nuevas generaciones para preservar y conservar a la madre tierra cuidar a los páramos, 8 % socializar con charlas a la comunidad y el 31 % no contestó.

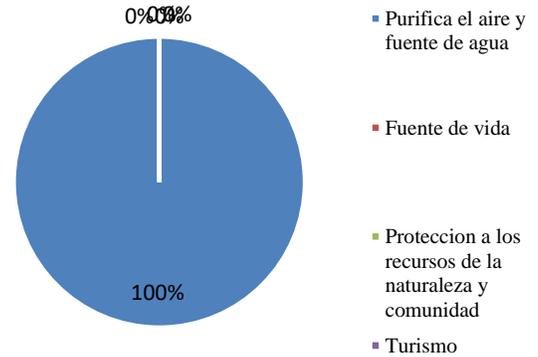
Pregunta 41 ¿Qué significa para usted los páramos de su comunidad?

**Significado de los paramos para la comunidad
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 25 % de la población considera a los páramos purificadores de aire y fuentes de agua natural, 16 % fuentes de vida, 9 %

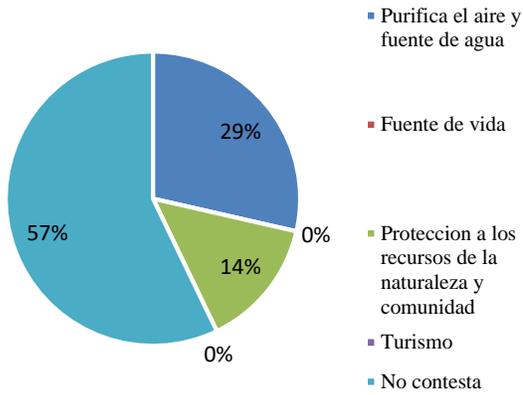
**Significado de los paramos para la comunidad
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población considera a los páramos purificadores de aire y fuentes de agua natural.

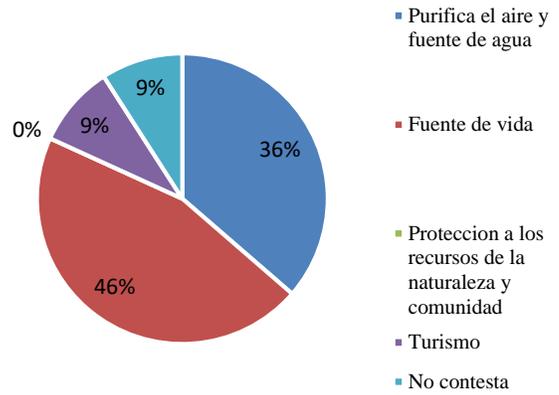
recurso natural de flora y fauna y el 50% no contesto.

**Significado de los paramos para la comunidad
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



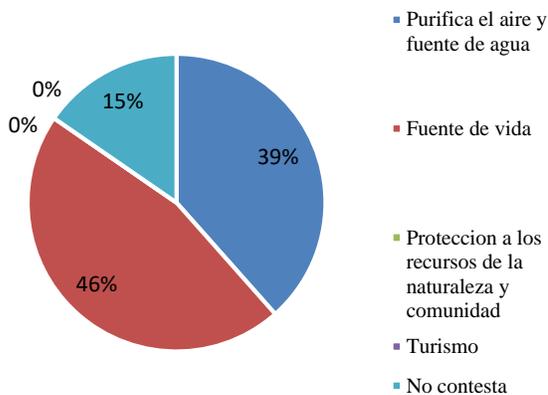
En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 29 % de la población considera a los páramos purificadores de aire y fuentes de agua natural, 14% recurso natural de flora y fauna y el 57 % no contesto

**Significado de los paramos para la comunidad
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



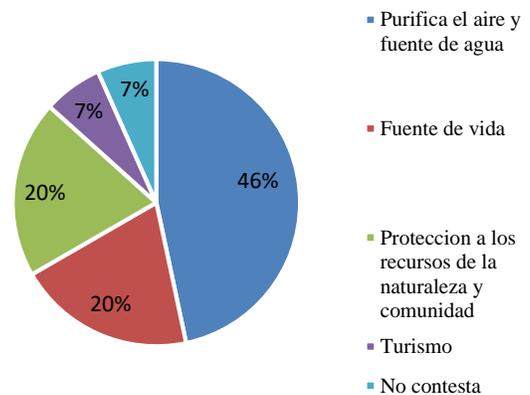
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 36 % de la población considera a los páramos purificadores de aire y fuentes de agua natural, 46 % fuentes de vida, 9 % turismo y el 9 % no contesto.

**Significado de los paramos para la comunidad
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 39 % de la población considera a los páramos purificadores de aire y fuentes de agua natural, 46 % fuentes de vida y el 15 % no contesto.

**Significado de los paramos para la comunidad
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**

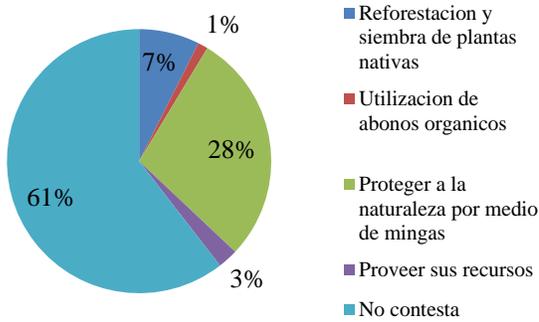


En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 46 % de la población considera a los páramos purificadores de aire y fuentes de agua natural, 20 % fuentes de vida, 20% recurso natural de flora y fauna, 7 % turismo y

el 7 % no contesto.

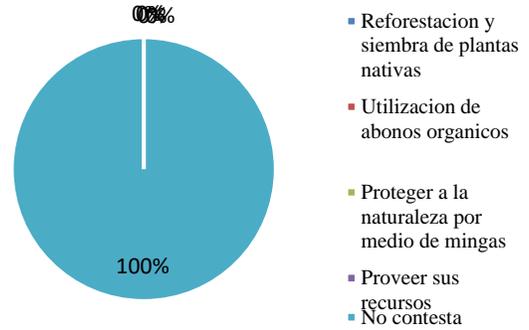
Pregunta 42 ¿Cuál es el mejor recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra? (Naturaleza)?

**Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



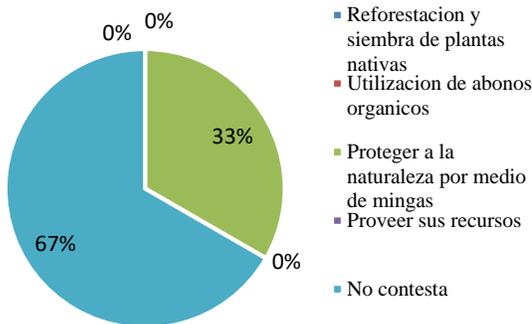
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 7 % de la población recuerda haber participado en programas de reforestación y siembra de plantas nativas, 1 % utilización de abonos orgánicos, 28 % ayudar con mingas a la protección de la naturaleza, 3 % proveer sus recursos y el 61 % no contesto.

**Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



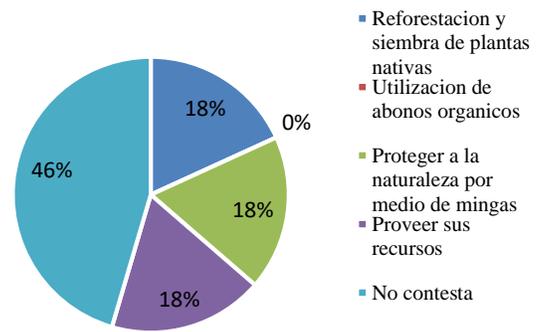
En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población lastimosamente no contesto.

**Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**

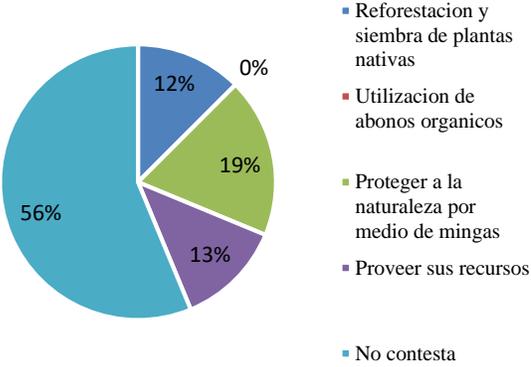
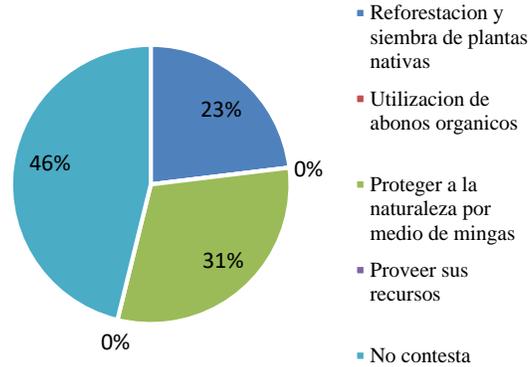
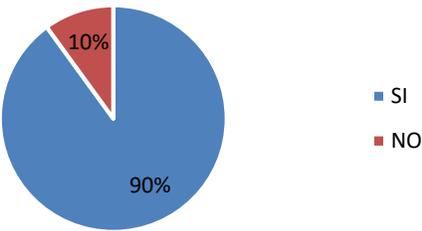
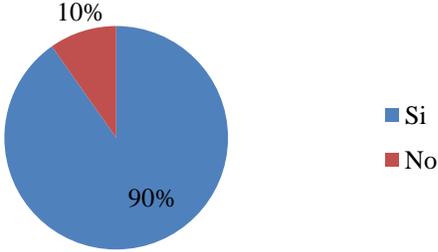


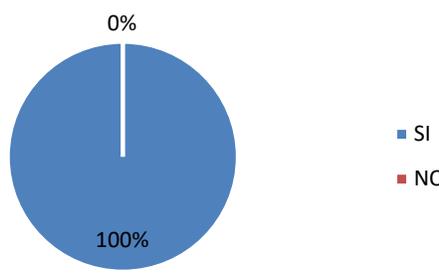
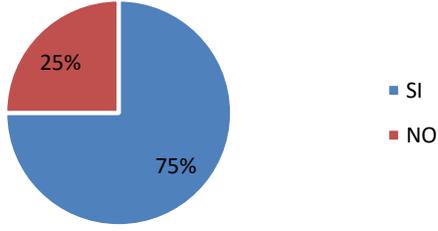
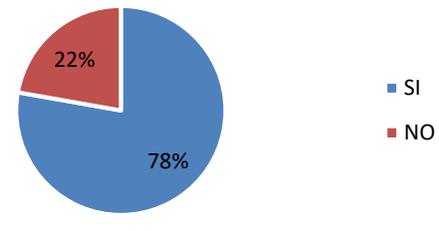
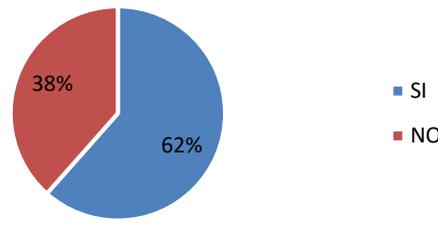
En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 33 % ayudar con mingas a la protección de la naturaleza y el 67 % no

**Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**

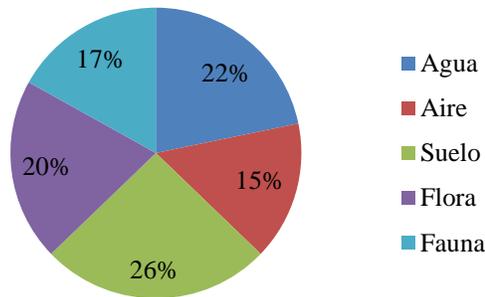


En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 18 % de la población recuerda haber participado en programas de reforestación y siembra de plantas nativas, 18 %

<p>contesto.</p>	<p>ayudar con mingas a la protección de la naturaleza, 18 % proveer sus recursos y el 46 % no contesto.</p>
<p style="text-align: center;">Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Reforestacion y siembra de plantas nativas ■ Utilizacion de abonos organicos ■ Proteger a la naturaleza por medio de mingas ■ Proveer sus recursos ■ No contesta 	<p style="text-align: center;">Recuerdo que usted tiene de su comunidad relacionado a la conservación de la madre tierra Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Reforestacion y siembra de plantas nativas ■ Utilizacion de abonos organicos ■ Proteger a la naturaleza por medio de mingas ■ Proveer sus recursos ■ No contesta
<p>En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 12 % de la población recuerda haber participado en programas de reforestación y siembra de plantas nativas, 19 % ayudar con mingas a la protección de la naturaleza, 13 % proveer sus recursos y el 56 % no contesto.</p>	<p>En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 23 % de la población recuerda haber participado en programas de reforestación y siembra de plantas nativas, 31 % ayudar con mingas a la protección de la naturaleza, y el 46 % no contesto.</p>
<p>SECCION VII: PERSEPCIÓN DEL PROYECTO EN LA COMUNIDAD</p>	
<p>Pregunta 43 ¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea?</p>	
<p style="text-align: center;">¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ SI ■ NO 	<p style="text-align: center;">¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas</p>  <ul style="list-style-type: none"> ■ Si ■ No
<p>En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 90 % de la población considera que actualmente existe impacto ambiental</p>	<p>En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 90 % de la población considera que actualmente existe impacto ambiental</p>

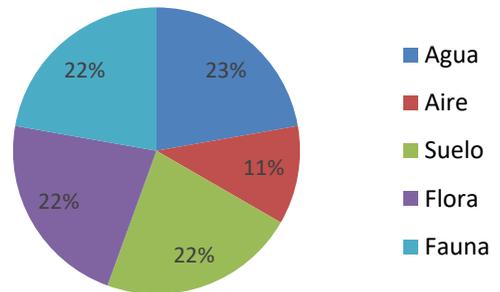
<p>negativo en el medioambiente y el 10 % considera que no existe impacto ambiental negativo.</p>	<p>negativo en el medioambiente y el 10 % considera que no existe impacto ambiental negativo.</p>												
<p>¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>100%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	100%	NO	0%	<p>¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>25%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	75%	NO	25%
Respuesta	Porcentaje												
SI	100%												
NO	0%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	75%												
NO	25%												
<p>En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población considera que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente.</p>	<p>En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 75 % de la población considera que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente y el 25 % considera que no existe impacto ambiental negativo.</p>												
<p>¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>78%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>22%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	78%	NO	22%	<p>¿Considera usted que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente que la rodea? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <table border="1"> <thead> <tr> <th>Respuesta</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>SI</td> <td>62%</td> </tr> <tr> <td>NO</td> <td>38%</td> </tr> </tbody> </table>	Respuesta	Porcentaje	SI	62%	NO	38%
Respuesta	Porcentaje												
SI	78%												
NO	22%												
Respuesta	Porcentaje												
SI	62%												
NO	38%												
<p>En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 78 % de la población considera que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente y el 22 % considera que no existe impacto ambiental negativo.</p>	<p>En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 62 % de la población considera que actualmente existe impacto ambiental negativo en el medioambiente y el 38 % considera que no existe impacto ambiental negativo.</p>												
<p>Pregunta 44 ¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? (si su respuesta anterior fue SI)</p>													

¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas



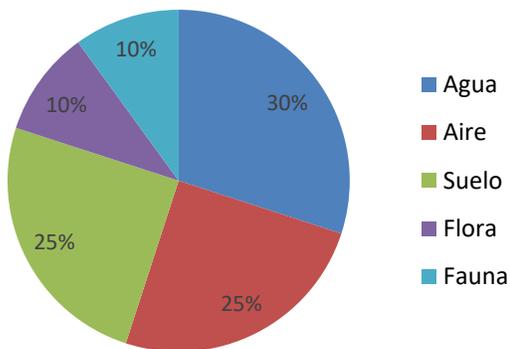
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 22 % de la población considera que el agua es el recurso que más se ha visto afectado, 15% seguido del aire, 26 % suelo, 20 % flora y 17 % fauna.

¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos



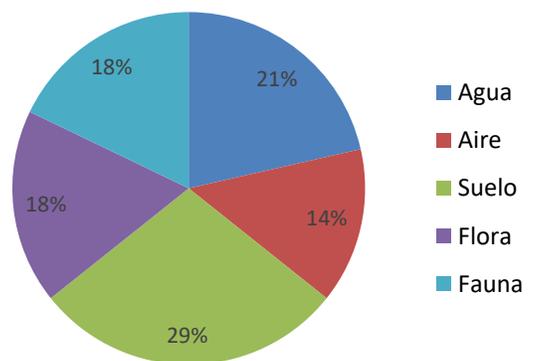
En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 23 % de la población considera que el agua es el recurso que más se ha visto afectado, 11 % seguido del aire, 22 % suelo, 22 % flora y 22 % fauna.

¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge



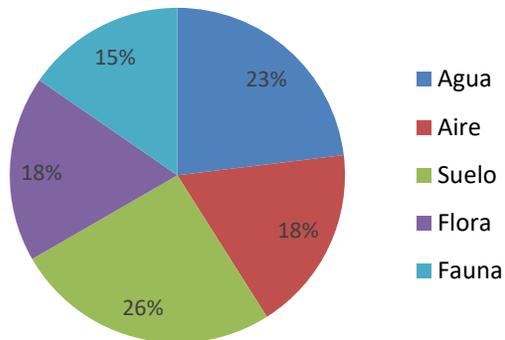
En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 30 % de la población considera que el agua es el recurso que más se ha visto afectado, 25 % seguido del aire, 25 % suelo, 10 % flora y 10 % fauna.

¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa



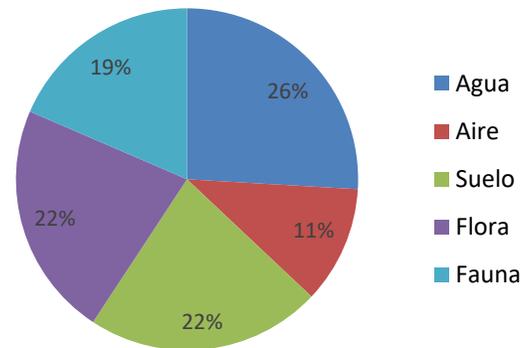
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 21% de la población considera que el agua es el recurso que más se ha visto afectado, 14 % seguido del aire, 29 % suelo, 18 % flora y 18 % fauna.

¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba



En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 23 % de la población considera que el agua es el recurso que más se ha visto afectado, 18% seguido del aire, 26 % suelo, 18 % flora y 15 % fauna.

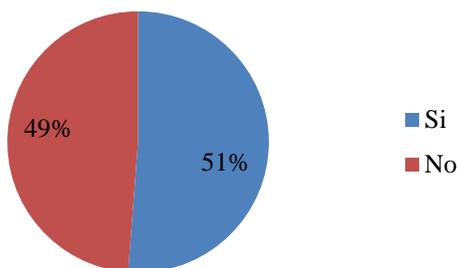
¿Qué tipo de recurso natural piensa que ha sido afectado? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 26 % de la población considera que el agua es el recurso que más se ha visto afectado, 11 % seguido del aire, 22 % suelo, 22 % flora y 19 % fauna.

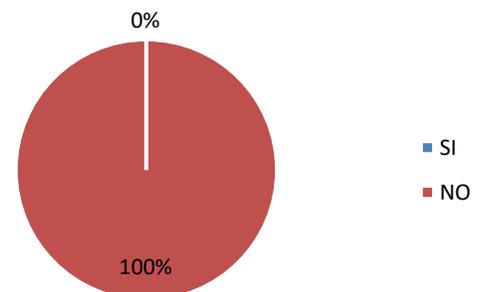
Pregunta 45 ¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?

¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia? Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas



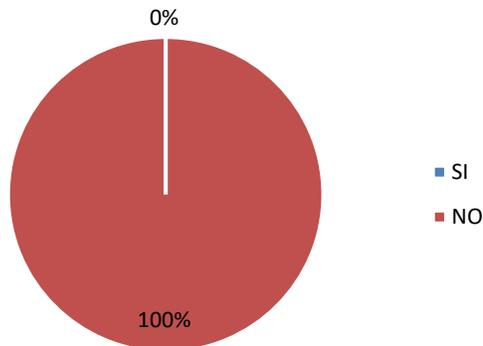
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 51 % de la población conoce acerca de estudios ambientales o investigaciones que se hallan realizado en la comunidad y el 49 % restante no está al tanto o desconoce de la situación.

¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa



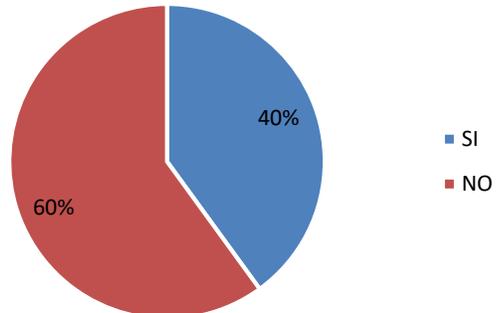
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población no está al tanto o desconoce de estudios o investigaciones ambientales que se hallan realizado en la comunidad.

**¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



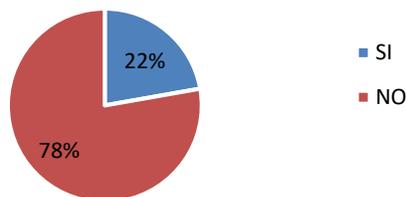
En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población no está al tanto o desconoce de estudios o investigaciones ambientales que se hallan realizado en la comunidad.

**¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



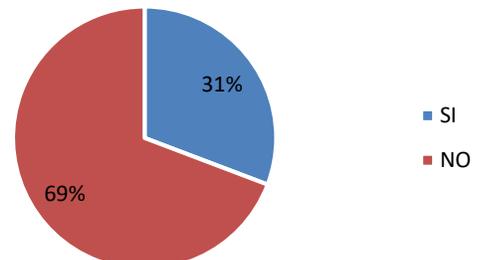
En el sector Llano de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 40 % de la población conoce acerca de estudios ambientales o investigaciones que se hallan realizado en la comunidad y el 60 % restante no está al tanto o desconoce de la situación.

**¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 22 % de la población conoce acerca de estudios ambientales o investigaciones que se hallan realizado en la comunidad y el 78 % restante no está al tanto o desconoce de la situación.

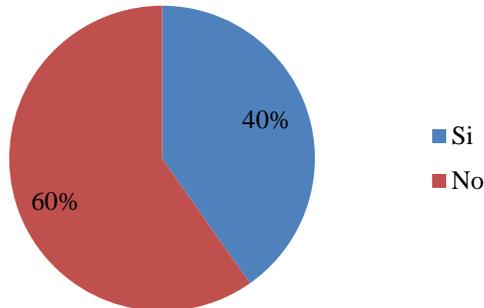
**¿Conoce usted si se han realizado estudios ambientales o investigaciones en su comunidad o parroquia?
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 31 % de la población conoce acerca de estudios ambientales o investigaciones que se hallan realizado en la comunidad y el 69 % restante no está al tanto o desconoce de la situación.

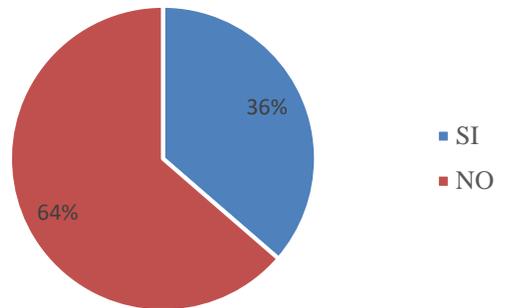
Pregunta 46 ¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca?

**¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



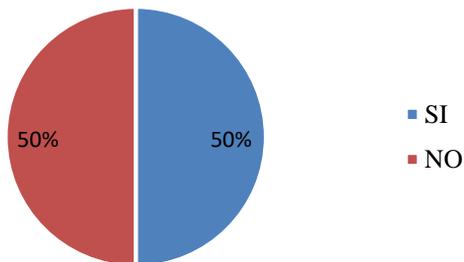
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 40 % de la población conoce acerca de lo que y para qué sirve un Observatorio del páramo y el 60 % restante lo desconoce.

**¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



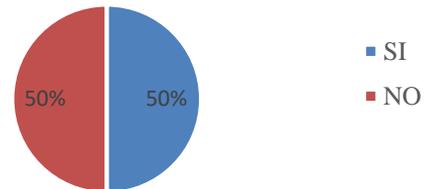
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 36 % de la población conoce acerca de lo que y para qué sirve un Observatorio del páramo y el 64 % restante lo desconoce.

**¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



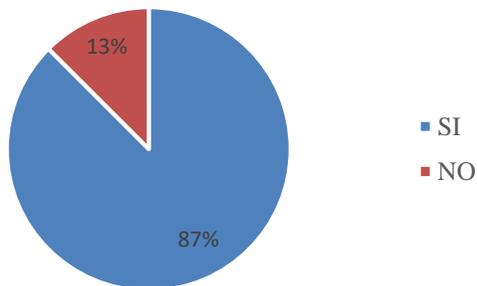
En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 50 % de la población conoce acerca de lo que y para qué sirve un Observatorio del páramo y el 50 % restante lo desconoce.

**¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



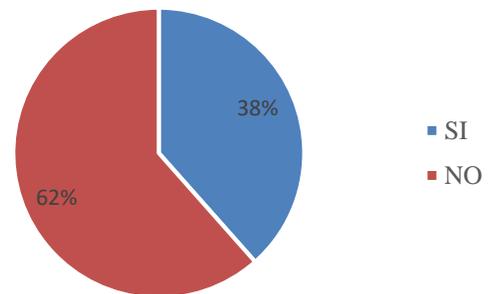
En el sector Llano de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 50 % de la población conoce acerca de lo que y para qué sirve un Observatorio del páramo y el 50 % restante lo desconoce.

**¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 87 % de la población conoce acerca de lo que y para qué sirve un Observatorio del páramo y el 13 % restante lo desconoce.

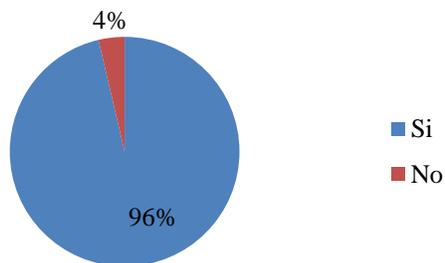
**¿Conoce usted lo que es un Observatorio de páramo y para qué sirve?
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 38 % de la población conoce acerca de lo que y para qué sirve un Observatorio del páramo y el 62 % restante lo desconoce.

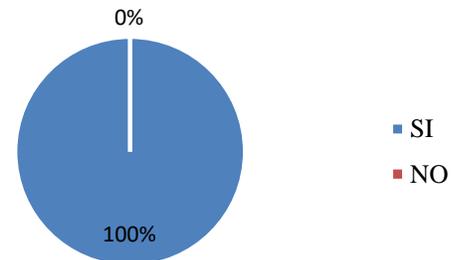
Pregunta 47 ¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Nacional Cayambe-Coca?

**¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**

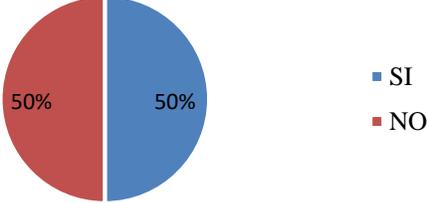
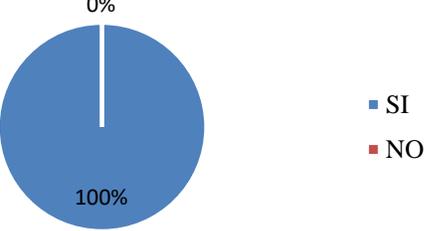
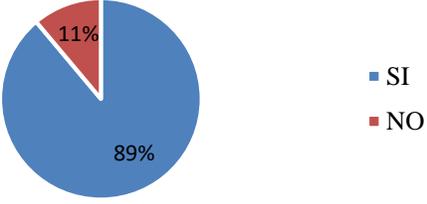
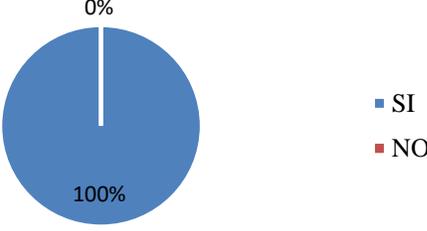


En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 96 % de la población está de acuerdo con la implementación del Observatorio del páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca y el 4 % está en contra.

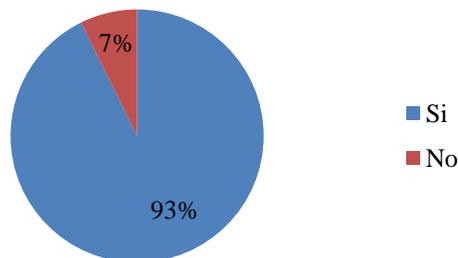
**¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca?
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población está de acuerdo con la implementación del Observatorio del páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca.

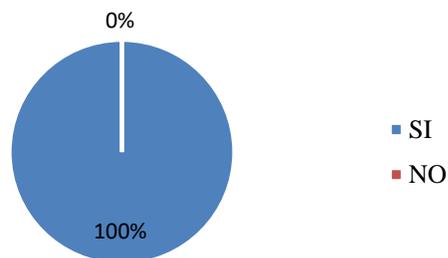
<p style="text-align: center;">¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca? Olmedo-Pesillo: Sector Molinos</p>  <p style="text-align: right;">■ SI ■ NO</p>	<p style="text-align: center;">¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca? Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba</p>  <p style="text-align: right;">■ SI ■ NO</p>
<p>En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 50 % de la población está de acuerdo con la implementación del Observatorio del páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca y el 50 % restante está en contra.</p>	<p>En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población está de acuerdo con la implementación del Observatorio del páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca.</p>
<p style="text-align: center;">¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge</p>  <p style="text-align: right;">■ SI ■ NO</p>	<p style="text-align: center;">¿Está usted de acuerdo con la implementación de un Observatorio del Páramo en el Parque Nacional Cayambe-Coca? Olmedo-Pesillo: Sector Pukará</p>  <p style="text-align: right;">■ SI ■ NO</p>
<p>En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 89 % de la población está de acuerdo con la implementación del Observatorio del páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca y el 11 % restante está en contra.</p>	<p>En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población está de acuerdo con la implementación del Observatorio del páramo dentro del Parque Nacional Cayambe Coca.</p>
<p>Pregunta 48 ¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?</p>	

**¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



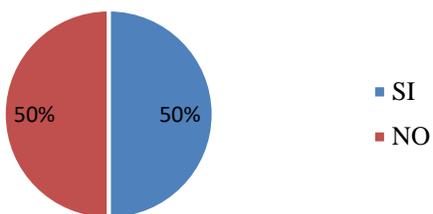
En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 93 % de la población considera que la implementación del Observatorio del páramo traerá beneficios a la comunidad, y el 7 % no lo considera beneficioso.

**¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?
Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa**



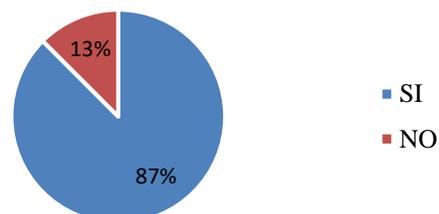
En el sector de Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población considera que la implementación del Observatorio del páramo traerá beneficios a la comunidad.

**¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**



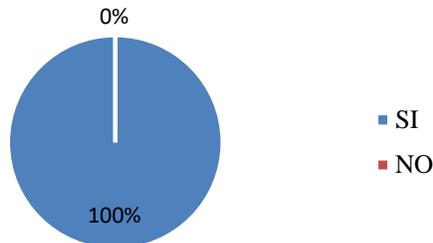
En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 50 % de la población considera que la implementación del Observatorio del páramo traerá beneficios a la comunidad, y el 50 % restante no lo considera beneficioso.

**¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



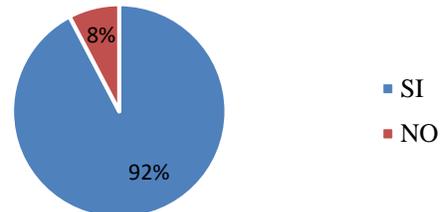
En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 87 % de la población considera que la implementación del Observatorio del páramo traerá beneficios a la comunidad, y el 13 % restante no lo considera beneficioso.

**¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?
Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge**



En el sector de San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 100 % de la población considera que la implementación del Observatorio del páramo traerá beneficios a la comunidad.

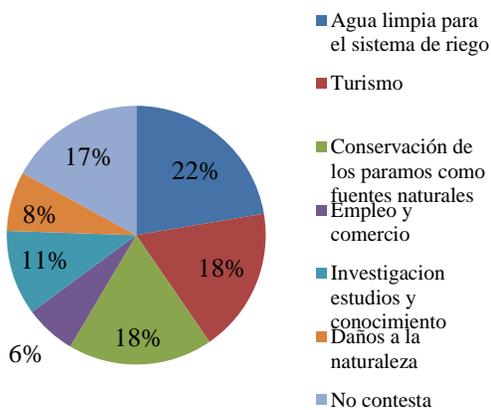
**¿Considera usted que la implementación de un Observatorio del Páramo traerá beneficios a la comunidad en la que vive?
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 92 % de la población considera que la implementación del Observatorio del páramo traerá beneficios a la comunidad, y el 8 % restante no lo considera beneficioso.

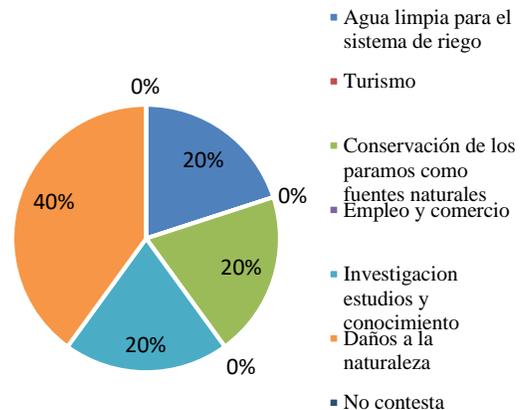
Pregunta 49 ¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?

**¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?
Olmedo-Pesillo: Sector Manzanas**



En el sector Manzanas se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 22 % de la población considera como beneficioso la implantación del páramo obteniendo agua limpia para el sistema de riego, 18 % implementación de turismo, 18 %

**¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?
Olmedo-Pesillo: Sector Molinos**

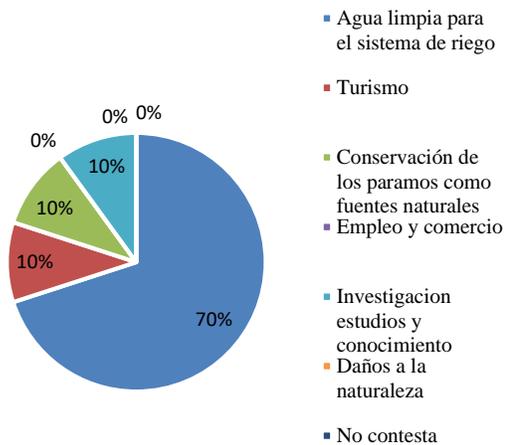


En el sector Molinos se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 20 % de la población considera como beneficioso la implantación del páramo obteniendo agua limpia para el sistema de riego, 20 % medio para la conservación de los

medio para la conservación de los páramos, 6 % empleo y comercio, 11 % desarrollo de investigación y conocimiento, 8 % piensa que acarrearía daños a la naturaleza y el 17 % no contestó.

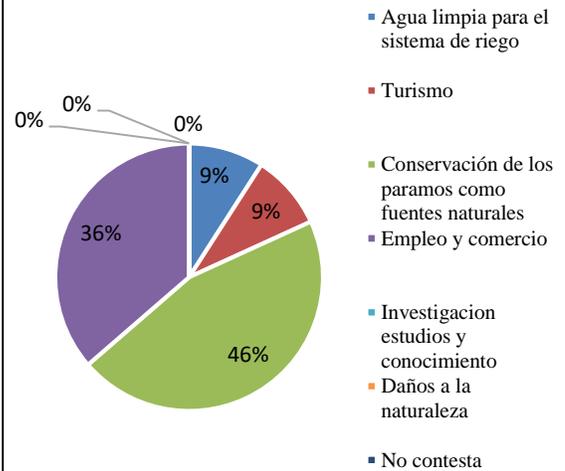
páramos, 20 % desarrollo de investigación y conocimiento, y el 40 % piensa que acarrearía daños a la naturaleza.

¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad? Olmedo-Pesillo: Sector San Jorge



En el sector San Jorge se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 70 % de la población considera como beneficioso la implantación del páramo obteniendo agua limpia para el sistema de riego, 10 % implementación de turismo, 10 % medio para la conservación de los páramos, y el 10 % desarrollo de investigación y conocimiento.

¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad? Olmedo-Pesillo: Sector Santa Rosa



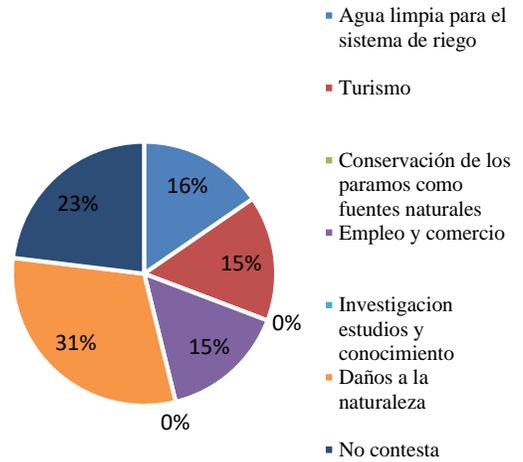
En el sector Santa Rosa se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 9 % de la población considera como beneficioso la implantación del páramo obteniendo agua limpia para el sistema de riego, 9 % implementación de turismo, 46 % medio para la conservación de los páramos, y el 36 % empleo y comercio.

**¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?
Olmedo-Pesillo: Sector Llanos de Alba**



En el sector Llanos de Alba se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 5 % de la población considera como beneficioso la implantación del páramo obteniendo agua limpia para el sistema de riego, 11% implementación de turismo, 17 % medio para la conservación de los páramos, 11 % empleo y comercio, 17 % desarrollo de investigación y conocimiento, 17 % piensa que acarrearía daños a la naturaleza y el 22 % no contesta.

**¿Qué beneficios o perjuicios traerá consigo la implementación del Observatorio para su comunidad?
Olmedo-Pesillo: Sector Pukará**



En el sector Pukará se determinó, en cuanto a las encuestas realizadas que el 16 % de la población considera como beneficioso la implantación del páramo obteniendo agua limpia para el sistema de riego, 15 % implementación de turismo, 15 % empleo y comercio, 31 % piensa que acarrearía daños a la naturaleza y el 23 % no contesta.