

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO, PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, Y MANTENIMIENTO DEL “ANILLO VIAL DE IBARRA”

PRESENTADO POR:



Gobierno Autónomo
Descentralizado Municipal
San Miguel de Ibarra

ELABORADO POR:

Dr. Nelson Gallo Velasco M.Sc.



CONSULTOR AMBIENTAL

Mayo, 2015

1. RESUMEN EJECUTIVO

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra, en el afán de proveer a la población soluciones a la movilidad tanto en recorridos longitudinales y transversales, se encuentra en el proceso de llevar a cabo proyectos viales de gran magnitud que sean capaces de facilitar los traslados y descongestionar el casco urbano de Ibarra.

Es así que; la Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Ibarra, realizó el rescate de los estudios técnicos realizados en el año de 1988 para la ejecución del proyecto “**Anillo Vial de Ibarra**”, el cual forma parte del Plan Maestro de la ciudad para su desarrollo. Estos estudios han sido actualizados dando como resultado los estudios de ingeniería definitivos para su ejecución.

Por lo que se presenta el ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO, PARA LA CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN, Y MANTENIMIENTO DEL “ANILLO VIAL DE IBARRA”; el cual esta centrado en identificar y evaluar los impactos y riesgos, que la construcción y operación del proyecto tendrá en el entorno; esto con el fin de proponer medidas de prevención, mitigación y corrección, las cuales serán recopiladas en Plan de Manejo Ambiental, de cumplimiento obligatorio, bajo el cual las actividades serán llevadas a cabo.

Para el desarrollo del presente documento se realizo un análisis de la legislación ambiental vigente tomando en cuenta el ordenamiento jurídico territorial para la elaboración del marco legal de referencia de acuerdo a las actividades que se desarrollaran para la construcción y operación del proyecto; así como también las leyes que rigen sobre la participación social a los habitantes del área de influencia del proyecto sujeto de estudio.

Con el fin de realizar una caracterización y diagnostico ambiental adecuado de la zona; se realiza el análisis de información tanto primaria, levantada en campo, como secundaria obtenida de bibliografía publicada por entidades gubernamentales y cartografía temática sobre los componentes físico, biótico y social del entorno en el que las actividades de construcción, operación y mantenimiento del proyecto tendrán lugar. Cabe mencionar en este punto que para realizar un análisis integral de la zona de estudio, se ha tomado diferentes enfoques de análisis; considerando unidades territoriales para el componente social y caracterizaciones kilométrica y zonales del trazado de la vía para el componente biiótico y físico respectivamente.

Conjunatamente con la caracterización del área se realiza la descripción detallada del proyecto, en la que se incluye los antecedntes del proyecto, sus objetivos, ubicación, ciclo de vida, costos, actividades a realizarse, mano de obra y materiales requeridos, y la infraestructura ainstalrse.

Esta descripción se realiza de tal forma que el conocimiento exacto de las actividades y procesos que se llevaran a cabo permitan realizar el análisis efectivo, que conduzca hacia la identificación y evaluación de los impactos más aproximada a la realidad del proyecto. De igual forma se realiza el análisis de riesgos el cual permitirá prevenir los eventos negativos asociados a las actividades tanto constructivas como operativas del proyecto.

Este análisis de impactos ambientales y riesgos asociados a la ejecución del proyecto, permitirá posteriormente la determinación del área de influencia directa e indirecta, siendo este el lugar en donde las actividades propuestas en el plan de manejo ambiental serán aplicadas de acuerdo al cronograma valorado en que se establece el espacio de tiempo para implementar la medida y el presupuesto referencial destinado.

Se incluye también en el presente estudio; la ficha resumen del proyecto en la que se establece la extensión de abarca, su ubicación en relación de áreas de sensibilidad biótica (certificado de intersección) y representante legal. Adicionalmente se incluye la ficha del equipo técnico encargado de la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y las responsabilidades asignadas a cada uno de ellos.

Finalmente para mejor entendimiento del lector se incluye el significado de siglas y abreviaturas utilizadas en el texto, así como un glosario de términos los cuales pueden resultar poco comunes para el público en general.

2. ÍNDICE

1. RESUMEN EJECUTIVO	i
2. ÍNDICE	iii
3. FICHA TÉCNICA	1
3.1. INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, Y RESPONSABILIDADES.....	2
4. SIGLAS Y ABREVIATURAS	3
5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL	4
5.1. MARCO LEGAL DE REFERENCIA	4
5.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR PUBLICADA EN REGISTRO OFICIAL NO. 449 DEL 20 DE OCTUBRE DEL 2008	4
5.1.2. LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL R. O. NO. 245 DEL 30 DE JULIO DE 1999.....	5
5.1.3. LEY DE MINERÍA REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 517 DE 29-ENE-2009, MODIFICACIÓN: 16-JUL-2013	6
5.1.4. LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL, REGISTRO OFICIAL Nº 415 DEL 29 DE MARZO DE 2011	7
5.1.5. LEY DE CAMINOS DECRETO EJECUTIVO 285/1964.....	10
5.1.6. LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL Nº 415 DEL 29 DE MARZO DE 2011	10
5.1.7. LEY DE PATRIMONIO CULTURAL, R.O. 865, 2 DE JULIO DE 1979. DS 3501.	11
5.1.8. ACUERDO MINISTERIAL N.O. 028 R.O EDICIÓN ESPECIAL N.O. 270 DEL VIERNES 13 DE FEBRERO DE 2015 SUSTITUYESE EL LIBRO VI DEL TEXTO UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE (TULSMA).....	12
5.1.9. REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN ECUADOR (RAOHE 1215).....	18
5.1.10. REGLAMENTO AL ARTÍCULO 28 DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL SOBRE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y CONSULTA PREVIA	20
5.1.11. REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDOS EN LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, DECRETO EJECUTIVO NO.1040. R.O. NO. 332, DEL 8 DE MAYO DEL 2008	20
5.1.12. ACUERDO MINISTERIAL NO. 066 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.	20
5.1.13. REGLAMENTO ESPECIAL PARA LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS	21
5.1.14. REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE MINERÍA, REGISTRO OFICIAL Nº 67 DEL 16 DE NOVIEMBRE DE 2009	21
5.1.15. REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ESPECIAL PARA EL LIBRE APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LA OBRA PÚBLICA Registro Oficial Nº 482, 1 Julio 2011	22

5.1.16.	REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS REGISTRO OFICIAL N° 249, 10 DE ENERO 2008	22
5.2.	NORMATIVAS DE CUMPLIMIENTO	23
5.3.	MARCO INSTITUCIONAL	28
5.3.1.	MINISTERIO DEL AMBIENTE (MAE).....	28
5.3.2.	INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL (INPC)	28
6.	DEFINICIÓN DEL ÁREA REFERENCIAL.....	29
6.1.	CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.....	29
6.2.	COORDENADAS ESPECÍFICAS DEL PROYECTO	29
6.3.	JURISDICCIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA	35
6.4.	SISTEMAS HIDROGRÁFICOS	35
6.5.	DELIMITACIÓN DEL ÁREA REFERENCIAL	36
7.	CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL ÁREA REFERENCIAL DEL PROYECTO	38
7.1.	CARACTERIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL	38
7.1.1.	MEDIO FÍSICO	39
7.1.2.	MEDIO BIÓTICO	90
7.1.3.	ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN	134
7.2.	INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA POR LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL.....	218
7.3.	IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN	219
7.3.1.	GENERALIDADES.....	219
7.3.2.	METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES	219
7.3.3.	FICHAS DE LOS PASIVOS AMBIENTALES.....	221
7.4.	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.....	239
7.4.1.	MEDIO FÍSICO	239
7.4.2.	MEDIO BIÓTICO	242
7.4.3.	ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES	245
7.4.4.	INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN BIOFISICA DE LA ZONA DE ESTUDIO	250
8.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD.....	257
8.1.	ANTECEDENTES	257
8.2.	OBJETIVOS.....	257
8.3.	JUSTIFICACIÓN.....	257
8.4.	UBICACIÓN	258
8.5.	CICLO DE VIDA.....	258
8.6.	COSTOS.....	259

8.7.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	259
8.7.1.	TRAMO NORTE	262
8.7.2.	TRAMO SUR	270
8.7.3.	CONSIDERACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS E HIDRÁULICAS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE SOBRE EL RÍO CHORLAVÍ	281
8.7.4.	CONSIDERACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS E HIDRÁULICAS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE SOBRE EL RÍO TAHUANDO.....	285
8.7.5.	CONSIDERACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS E HIDRÁULICAS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE SOBRE LA QUEBRADA ZAGALAHUAYCU	289
8.7.6.	CAMPAMENTOS Y PATIOS DE MAQUINARIA	296
8.7.7.	SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL	296
8.7.8.	SOCIABILIZACIÓN DEL POYECTO	297
8.8.	REQUISITOS OPERACIONALES	332
8.8.1.	MANO DE OBRA A UTILIZARSE	332
8.8.2.	MATERIALES A SER UTILIZADOS.....	332
8.8.3.	FUENTES DE MATERIALES, PLANTAS DE ASFALTO Y DE HORMIGÓN	333
8.9.	PROCESOS	334
8.10.	RESPONSABILIDADES OPERATIVAS.....	334
8.11.	SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO	334
8.11.1.	RESULTADOS EVALUACIÓN ECONÓMICA	334
8.11.2.	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO	335
9.	ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS.....	336
9.1.	CONCLUSIÓN DEL ANALISIS DE ALTERNATIVAS.....	338
10.	IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES	339
10.1.	METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS 339	
10.2.	IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	339
10.2.1.	FASE CONSTRUCTIVA.....	339
10.2.2.	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	343
10.2.3.	METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS	344
10.2.4.	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS	344
10.2.5.	METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS	345
10.3.	DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS.....	348
10.3.1.	FASE CONSTRUCTIVA APERTURA DE VÍAS Y AMPLIACIÓN DE VÍAS	348
10.3.2.	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	352

10.4.	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POR FACTOR - FASE DE CONSTRUCCIÓN APERTURA DE VÍAS	370
10.4.1.	AIRE	370
10.4.2.	AGUA	371
10.4.3.	SUELO	372
10.4.4.	PAISAJE	373
10.4.5.	FLORA Y FAUNA	374
10.4.6.	POBLACIÓN	376
10.4.7.	ECONOMÍA	377
10.4.8.	INFRAESTRUCTURA.....	378
10.4.9.	CONCLUSIONES	379
10.5.	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POR FACTOR - FASE DE CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN DE VÍAS	396
10.5.1.	AIRE	396
10.5.2.	AGUA	397
10.5.3.	SUELO	398
10.5.4.	PAISAJE	399
10.5.5.	FLORA Y FAUNA	400
10.5.6.	POBLACIÓN	401
10.5.7.	ECONOMÍA	402
10.5.8.	INFRAESTRUCTURA.....	403
10.5.9.	CONCLUSIONES	404
10.6.	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POR FACTOR - FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	424
10.6.1.	AIRE	424
10.6.2.	AGUA	425
10.6.3.	SUELO	426
10.6.4.	PAISAJE	427
10.6.5.	FLORA Y FAUNA	428
10.6.6.	POBLACIÓN	429
10.6.7.	ECONOMÍA	430
10.6.8.	INFRAESTRUCTURA.....	431
10.6.9.	CONCLUSIONES	432
10.7.	ANÁLISIS DE RESULTADOS	433
10.7.1.	CONCLUSIONES	434

11.	ANÁLISIS DE RIESGOS	434
11.1.	RIESGO AMBIENTAL.....	435
11.2.	FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	435
11.2.1.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....	436
11.2.2.	DETERMINACIÓN DE ESCENARIOS.....	436
11.2.3.	ANÁLISIS DE ESCENARIOS	437
11.3.	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS POR COMPONENTE	441
11.3.1.	RIESGOS DEL COMPONENTE FÍSICO	441
11.3.2.	RIESGOS DEL COMPONENTE BIÓTICO	442
11.3.3.	RIESGOS DEL COMPONENTE SOCIAL	443
11.3.4.	CONCLUSIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN.....	444
11.4.	FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	445
11.4.1.	IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS.....	445
11.4.2.	DETERMINACIÓN DE ESCENARIOS.....	445
11.4.3.	ANÁLISIS DE ESCENARIOS	445
11.5.	RESULTADOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS	449
11.5.1.	RIESGOS SOBRE LA POBLACIÓN.....	449
11.5.2.	RIESGOS SOBRE INFRAESTRUCTURA.....	450
11.5.3.	CONCLUSIONES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.....	451
12.	ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN.....	452
12.1.	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA.....	453
12.2.	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	454
12.3.	ÁREAS SENSIBLES.....	454
12.3.1.	SENSIBILIDAD BIÓTICA.....	454
13.	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	457
13.1.	INTRODUCCIÓN	457
13.2.	OBJETIVOS DEL PMA.....	457
13.3.	ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO	458
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN	462
13.4.	PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN	462
13.4.1.	PROGRAMA DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS	462
13.4.2.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTO DE TIERRAS	463
13.4.3.	PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR FALTA DE SEÑALIZACIÓN	465
13.5.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	466
13.5.1.	PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AGUA	466

13.5.2.	PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO	467
13.5.3.	PROGRAMA DE MANEJO DE POLVO Y TRANSPORTE DE MATERIALES.....	468
13.5.4.	PROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS	469
13.5.5.	PROGRAMA DE MANEJO LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO	470
13.5.6.	PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA.....	471
13.5.7.	PROGRAMA DE MANEJO DE PATRIMONIO CULTURAL	472
13.5.8.	PROGRAMA DE desvío y manejo de tránsito	473
13.6.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	474
13.6.1.	PROGRAMA DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS.....	474
13.6.2.	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS	475
13.7.	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	477
13.7.1.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y TRABAJADORES	477
13.8.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	479
13.8.1.	PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	479
13.8.2.	PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN.....	480
13.8.3.	PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL.....	481
13.8.4.	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	482
13.9.	PLAN DE CONTINGENCIAS	483
13.9.1.	PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS	483
13.10.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	485
13.10.1.	PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS Y ATENCIÓN MÉDICA.....	485
13.10.2.	PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	486
13.11.	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO.....	488
13.11.1.	PROGRAMA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO.....	488
13.12.	PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA	489
13.12.1.	PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE	489
13.13.	PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS	490
13.13.1.	PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS USADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN....	490
	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	491
13.14.	PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN	491
13.14.1.	PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN VIAL E INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD	491
13.14.2.	PROGRAMA DE LIMPIEZA DE DERRUMBES Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES	492
13.15.	PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS.....	493
13.15.1.	PROGRAMA DE MANEJO DE CAUCES HÍDRICOS	493
13.15.2.	PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS VERDES.....	494

13.16.	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS	495
13.16.1.	PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS	495
13.17.	PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL	496
13.17.1.	PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y TRABAJADORES	496
13.18.	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.....	497
13.18.1.	PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN	497
13.18.2.	PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL.....	498
13.19.	PLAN DE CONTINGENCIAS	499
13.19.1.	PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS	499
13.20.	PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO	500
13.20.1.	PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL.....	500
14.	CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.....	502
15.	GLOSARIO DE TÉRMINOS	513
16.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	514
17.	FIRMA DE RESPONSABILIDAD.....	519
18.	ANEXOS	520
18.1.	ANEXO 1. ORGANIGRAMA: BRIGADA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS	520
18.2.	ANEXO 2. CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN.....	521
18.3.	ANEXO 3. ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA	522
18.4.	ANEXO 4. ANÁLISIS DE CALIDAD DE SUELO	523
18.5.	ANEXO 5. DOCUMENTOS HABILITANTES: APROBACIÓN DE PLANOS	524
18.6.	ANEXO 6. RESOLUCIÓN DE VISTO BUENO: INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO.....	525
18.7.	CARTOGRAFÍA TEMÁTICA.....	527
18.7.1.	MAPA BASE ANILLO VIAL DE IBARRA	527
18.7.2.	MAPA DE AID Y AII	528
18.7.3.	MAPA GEOLÓGICO	529
18.7.4.	MAPA DE PENDIENTES.....	530
18.7.5.	MAPA DE MOVIMIENTOS DE MASA	531
18.7.6.	MAPA DE INUNDACIONES	532
18.7.7.	MAPA DE PRESIÓN SONORA.....	533
18.7.8.	MAPA DE ISOYETAS E ISOTERMAS.....	534
18.7.9.	MAPA DE TIPO DE SUELOS.....	535
18.7.10.	MAPA DE CLASIFICACIÓN SUPERVISADA	536
18.7.11.	MAPA DE ZONAS DE VIDA.....	537
18.7.12.	MAPA DE COBERTURA VEGETAL.....	538

Tabla 1. Coordenadas específicas del proyecto.....	30
Tabla 2. Jurisdicción Político Administrativa	35
Tabla 3. Ríos y quebradas atravesadas por la vía	35
Tabla 4. Características físico geográficas de las microcuencas de drenaje menor.	50
Tabla 5. Características físico geográficas de las cuencas de drenaje mayor.	52
Tabla 6. Número de Curvas de cuencas de drenaje mayor.	54
Tabla 7. Caudales de Crecida – Cuencas de drenaje mayor.....	55
Tabla 8. Caudales de crecida para cuencas drenaje menor – Método Racional.....	56
Tabla 9. Caudales de crecida para cuencas de drenaje mayor - Método Racional.	57
Tabla 10. Estaciones meteorológicas en la zona de estudio.....	57
Tabla 11. Valores de temperatura en la estación Ibarra – Aeropuerto (°C).....	59
Tabla 12. Temperaturas medias en la zona de estudio.	60
Tabla 13. Precipitaciones Mensuales-Estación Ibarra Aeropuerto (M053).	62
Tabla 14. Precipitaciones máximas en 24 horas, distribuciones de probabilidad y periodo de retorno.	65
Tabla 15. Precipitaciones máximas (Idtr) para diferentes periodos de retorno.	66
Tabla 16. Intensidades máximas – Zona 11.....	67
Tabla 17. Rangos de las características de los Grupos Hidrológicos del Suelo.	71
Tabla 18. Uso de suelo en las Cuencas de Drenaje Mayor.	72
Tabla 19. Comparación de resultados de análisis agua con el TULSMA	75
Tabla 20. Toma de muestras de agua.....	75
Tabla 21. Comparación de resultados de análisis de suelo con el TULSMA.....	77
Tabla 22. Toma de muestras de suelo.....	77
Tabla 23. Registro de la presión sonora a lo largo del proyecto vial	78
Tabla 24. Evaluación de los componentes del paisaje.....	80
Tabla 25. Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje	83
Tabla 26. Cálculo del potencial estético del paisaje.	85
Tabla 27. Peso aplicados en el cuadro.....	85
Tabla 28. Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje.	85
Tabla 29. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980).	86
Tabla 30. Clasificación del paisaje.....	87
Tabla 31. Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual.....	87
Tabla 32. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).....	88
Tabla 33. Escala de referencia para la estimación del CAV.....	89
Tabla 34. Familias y especies registradas a lo largo del proyecto vial.	110
Tabla 35. Especies vegetales encontradas a lo largo del proyecto vial.....	113
Tabla 36. Ordenes, Familias y especies registrada a lo largo del Anillo Vial de Ibarra.	121
Tabla 37. Avifauna más común a lo largos del Anillo Vial.....	122
Tabla 38. Resultados de Diversidad Alpha, para la avifauna	123
Tabla 39. Diversidad Beta, para la avifauna	123
Tabla 40. Órdenes, Familias, Géneros y Especies de mamíferos registrados en el área de estudio. ...	125
Tabla 41. Resultados de Diversidad Alpha, para la mastofauna	127
Tabla 42. Diversidad Beta, para la mastofauna.	127
Tabla 43. Ordenes, Familias y Especies de Herpetofauna registrados en el área de estudio	129

Tabla 44. Resultados de Diversidad Alpha, para la herpetofauna	130
Tabla 45. Diversidad Beta, para la herpetofauna	130
Tabla 46. Especies Sensibles de flora a lo largo del proyecto vial	132
Tabla 47. Especies Sensibles de fauna a lo largo del proyecto vial	133
Tabla 48. Distribución de la población por género y grandes grupos de edad.	134
Tabla 49. Distribución de la población del área de Influencia del Proyecto por zona de residencia.	135
Tabla 50. Composición de la población de San Antonio por edad.....	135
Tabla 51. Composición de la población de San Miguel de Ibarra por edad	137
Tabla 52. Distribución de la población del área de Influencia del Proyecto por género.....	138
Tabla 53. Comunidades del pueblo Caranqui	141
Tabla 54. Crecimiento Poblacional (2010 – 2020) provincia de Imbabura.	142
Tabla 55. Crecimiento Poblacional (2020 – 2030) provincia de Imbabura.	143
Tabla 56. Crecimiento Poblacional (2020 – 2030) en el área de Influencia del Proyecto.	143
Tabla 57. Densidad poblacional de las parroquias del área influencia del proyecto.	145
Tabla 58. Migración al Exterior.....	146
Tabla 59. Países de Residencia de los Migrantes.....	146
Tabla 60. Migración al Exterior.....	147
Tabla 61. Países de Residencia de los Migrantes.....	147
Tabla 62. Actividad Económica por número de establecimientos de la población de Imbabura.	149
Tabla 63. Población por Rama de Actividad y Género.....	152
Tabla 64. Población por Rama de Actividad y Género.....	154
Tabla 65. Procedencia del Agua para consumo.....	156
Tabla 66. Procedencia del Agua para consumo.....	157
Tabla 67. Factores que inciden en la natalidad.	159
Tabla 68. Mortalidad infantil en la provincia de Imbabura.	160
Tabla 69. Mortalidad General en la Provincia de Imbabura.	160
Tabla 70. Mortalidad materna en San Antonio y San Miguel de Ibarra.....	161
Tabla 71. Causas de Morbilidad en la Provincia de Imbabura.	161
Tabla 72. Análisis de oferta de salud.	168
Tabla 73. Ofertas de Salud en Ibarra.	168
Tabla 74. Alfabetismo, instrucción y escolaridad en la provincia de Imbabura.....	170
Tabla 75. Datos de analfabetismo de la parroquia.....	171
Tabla 76. Datos de analfabetismo de la parroquia (zona urbana).....	172
Tabla 77. Datos de analfabetismo de la parroquia (zona urbana).....	173
Tabla 78. Nivel de instrucción en la Provincia de Imbabura.	173
Tabla 79. Nivel de instrucción en el área de influencia del Proyecto.	174
Tabla 80. Nivel de Instrucción parroquial.....	174
Tabla 81. Nivel de Instrucción parroquial.....	176
Tabla 82. Instituciones educativas de la parroquia.	177
Tabla 83. Establecimientos de enseñanza en la Parroquia de San Miguel de Ibarra.	178
Tabla 84. Instituciones educativas de la parroquia.	178
Tabla 85. Características de la vivienda en el cantón Ibarra.....	180
Tabla 86. Tipo de vivienda en San Antonio.....	180
Tabla 87. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.	182
Tabla 88. Material del techo o cubierta en la parroquia de San Antonio.....	183
Tabla 89. Material de Paredes Exteriores en la parroquia de San Antonio.	184

Tabla 90. Material del Piso en la parroquia de San Antonio.....	184
Tabla 91. Tipo de material o cubierta de viviendas en San Miguel de Ibarra.	185
Tabla 92. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.	186
Tabla 93. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.	187
Tabla 94. PEA en el cantón Ibarra, Censo 2010	189
Tabla 95. Categoría o tipo de Ocupación de la población en el cantón Ibarra	189
Tabla 96. Instituciones gubernamentales y judiciales claves en el desarrollo para el desarrollo	190
Tabla 97. Dotación De Servicios Básicos provincia de Imbabura.....	193
Tabla 98. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Antonio.	194
Tabla 99. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Miguel de Ibarra.	195
Tabla 100. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Antonio....	196
Tabla 101. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Miguel de Ibarra.....	196
Tabla 102. Caracterización Social.	198
Tabla 103. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Antonio.....	198
Tabla 104. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Miguel de Ibarra.	199
Tabla 105. Actividad Económica por número de establecimientos de la población de Imbabura.	200
Tabla 106. Población con necesidades insatisfechas Imbabura.	201
Tabla 107. Población con necesidades insatisfechas por área de Influencia del Proyecto.....	201
Tabla 108. Existencia de ganado en la provincia de Imbabura.	202
Tabla 109. Evolución de cabezas de ganado provincia de Imbabura.....	203
Tabla 110. Evolución producción de leche.	204
Tabla 111. Principales cultivos transitorios provincia de Imbabura.	205
Tabla 112. Principales cultivos permanentes provincia de Imbabura.	205
Tabla 113. Principales productos agrícolas provincia de Imbabura (2000 - 2012) datos históricos. ...	207
Tabla 114. Principales medios de la parroquia.....	216
Tabla 115. Pasivos del medio físico.....	220
Tabla 116. Pasivos del medio biótico	220
Tabla 117. Pasivos del medio socio económico y cultural	220
Tabla 118. Indicadores ambientales para evaluar el estado de los ecosistemas.....	250
Tabla 119. Indicadores biofísicos.....	250
Tabla 120. Indicadores para caracterizar, diagnosticar y evaluar la condición social en la zona d estudio	252
Tabla 121. Indicadores para caracterizar, diagnosticar y evaluar la condición económica de la zona de estudio	256
Tabla 122. Presupuesto general de construcción de la vía.....	259
Tabla 123. Desglose del presupuesto total.....	259
Tabla 124. Distribución transversal	261
Tabla 125. Coordenadas de inicio y fin del tramo norte.....	263
Tabla 126. Coordenadas de inicio y fin del tramo norte.....	271
Tabla 127. Abscisado del sitio en estudio.....	281
Tabla 128. Datos Hidrológicos Hidráulicos	283
Tabla 129. Abscisado del sitio en estudio.....	285
Tabla 130. Datos Hidrológicos Hidráulicos	287
Tabla 131. Abscisado del sitio en estudio.....	289
Tabla 132. Sección típica aprobada (al eje de simetría)	290

Tabla 133. Datos Hidrológicos Hidráulicos	291
Tabla 134. Cronograma de la encuesta realizada	297
Tabla 135. Personas afectadas por el proyecto vial Tramo Norte	300
Tabla 136. Personas afectadas por el proyecto vial en el Tramo Sur	305
Tabla 137. Área de afectación por uso de suelo	315
Tabla 138. Edificios afectados	316
Tabla 139. Cerramientos afectados	316
Tabla 140. Edificios afectados	318
Tabla 141. Cerramientos afectados	319
Tabla 142. Número de expropiaciones por vulnerabilidad a lo largo del Anillo Vial	320
Tabla 143. Reasentamiento tramo norte	321
Tabla 144. Reasentamientos tramo sur	321
Tabla 145. Precio medio por tierra	323
Tabla 146. Factores de reposición para el cálculo del valor en m ² de edificaciones 2014-2014	323
Tabla 147. Valoración de piscinas	327
Tabla 148. Coeficiente corrector por antigüedad	328
Tabla 149. Cuadro resumen costos de cultivos	329
Tabla 150. Ficha del avalúo	331
Tabla 151. Indicadores económicos del proyecto	334
Tabla 152. Criterios para evaluar las alternativas	337
Tabla 153. Factores Socio ambientales de la Fase Constructiva - Apertura de vías	339
Tabla 154. Factores Socio ambientales de la Fase Constructiva - Ampliación de vías	341
Tabla 155. Actividades de la Fase Constructiva	342
Tabla 156. Factores Socio ambientales de la Fase de Operación y Mantenimiento	343
Tabla 157. Actividades de la Fase de Operación y Mantenimiento	344
Tabla 158. Calificación cualitativa de impactos	344
Tabla 159. Características de los impactos y su valor asignado	346
Tabla 160. Importancia de los factores Socio-Ambientales	347
Tabla 161. Rango porcentual y su nivel de significancia	347
Tabla 162. Matriz de identificación de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías	354
Tabla 163. Matriz de calificación cualitativa de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías	357
Tabla 164. Matriz de calificación cuantitativa de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías	361
Tabla 165. Matriz de evaluación cuantitativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías	364
Tabla 166. Matriz de evaluación representativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías	367
Tabla 167. Matriz de identificación de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías	381
Tabla 168. Matriz de calificación cualitativa de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías	383
Tabla 169. Matriz de calificación cuantitativa de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías	387

Tabla 170. Matriz de evaluación cuantitativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías.....	390
Tabla 171. Matriz de evaluación representativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías.....	393
Tabla 172. Identificación de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento	405
Tabla 173. Matriz de evaluación cualitativa de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento	409
Tabla 174. Matriz de evaluación cuantitativa de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento.....	414
Tabla 175. Matriz de evaluación cuantitativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento.....	417
Tabla 176. Matriz de evaluación representativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento.....	421
Tabla 177. Impactos generados en la etapa constructiva y de operación y mantenimiento.....	433
Tabla 178. Peligros ambientales.....	436
Tabla 179. Escenarios identificados	436
Tabla 180. Matriz cruzada de riesgos y escenarios.....	438
Tabla 181. Matriz cruzada de probabilidad y consecuencias	439
Tabla 182. Matriz de calificación de riesgos.....	440
Tabla 183. Riesgos del componente físico.....	441
Tabla 184. Riesgos del componente biótico	442
Tabla 185. Riesgos del componente social	443
Tabla 186. Resultados de análisis de riesgos	444
Tabla 187. Peligros ambientales.....	445
Tabla 188. Escenarios identificados	445
Tabla 189. Matriz cruzada de riesgos y escenarios.....	446
Tabla 190. Matriz cruzada de probabilidad y consecuencias	447
Tabla 191. Matriz de calificación de riesgos.....	448
Tabla 192. Riesgos sobre la población.....	449
Tabla 193. Riesgos sobre la infraestructura	450
Tabla 194. Resultados de análisis de riesgos.....	451
Tabla 195. Criterios utilizados en la determinación de zonas sensibles.	455
Gráfica 1. Hidrograma Unitario Triangular del SCS.....	53
Gráfica 2. Variación estacional de la temperatura – Estación Ibarra – Aeropuerto.	59
Gráfica 3. Variación altitud de la temperatura media.	60
Gráfica 4. Variación estacional de humedad relativa- Estación Ibarra – Aeropuerto.	61
Gráfica 5. Variación estacional de la precipitación mensual – estación Ibarra Aeropuerto (1972-2007).	61
Gráfica 6. Variación estacional de Precipitación media mensual.	62
Gráfica 7. Factor de reducción en función del área de la cuenca y el tiempo de la tormenta.....	67
Gráfica 8. Curvas Intensidad – duración – periodo de retorno - Zona 11.	68
Gráfica 9. Conflictos de uso de suelo	74
Gráfica 10. Curva de abundancia – diversidad evaluada para la avifauna en el área de estudio	122

Gráfica 11. Curva de abundancia – diversidad evaluada para el área de influencia.....	126
Gráfica 12. Curva de abundancia – diversidad evaluada para el área de influencia.....	129
Gráfica 13. Pirámide poblacional por grupos quinquenales de edad.	136
Gráfica 14. Pirámide poblacional por grupos quinquenales de edad.	138
Gráfica 15. Tasa de Crecimiento en la Provincia de Imbabura.	142
Gráfica 16. Principal Motivo de Migración en la provincia de Imbabura.....	145
Gráfica 17. Generación de Ingresos Propios en el Cantón Ibarra	150
Gráfica 18. Población por Rama de Actividad.	152
Gráfica 19. Población por rama de Actividad.	153
Gráfica 20. Procedencia del agua para tomar.	157
Gráfica 21. Procedencia del agua para Tomar.....	158
Gráfica 22. Analfabetismo en la Parroquia de San Antonio.....	171
Gráfica 23. Analfabetismo en la Parroquia de San Antonio.....	172
Gráfica 24. Analfabetismo en la Parroquia de San Miguel de Ibarra (zona rural).....	173
Gráfica 25. Nivel de instrucción en la Parroquia de San Antonio.	175
Gráfica 26. Nivel de instrucción en la Parroquia de San Miguel de Ibarra.....	176
Gráfica 27. Establecimientos de enseñanza en la Parroquia de San Miguel de Ibarra.	178
Gráfica 28. Tipo de vivienda en San Antonio.	181
Gráfica 29. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.	182
Gráfica 30. Material del techo o cubierta en la parroquia de San Antonio.	183
Gráfica 31. Material de Paredes Exteriores en la parroquia de San Antonio.....	184
Gráfica 32. Material del Piso en la parroquia de San Antonio	185
Gráfica 33. Materiales de techo o cubierta de las viviendas en San Miguel de Ibarra.	186
Gráfica 34. Materiales de las paredes de exteriores de las viviendas en San Miguel de Ibarra.....	187
Gráfica 35. Materiales de piso de las viviendas en San Miguel de Ibarra.	188
Gráfica 36. Actores claves en el desarrollo cantonal.....	192
Gráfica 37. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Antonio.	194
Gráfica 38. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Miguel de Ibarra.	195
Gráfica 39. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Antonio. ...	196
Gráfica 40. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Miguel de Ibarra.....	197
Gráfica 41. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Antonio.	199
Gráfica 42. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Miguel de Ibarra.	199
Gráfica 43. Participación del total de ganado cantones de Imbabura.	203
Gráfica 44. Área de afectación por uso de suelo	315
Gráfica 45. Edificios afectados	316
Gráfica 46. Cerramientos afectados	317
Gráfica 47. Área de afectación por uso de suelo	318
Gráfica 48. Edificios afectados	319
Gráfica 49. Cerramientos afectados	320
Gráfica 50. Expropiaciones por vulnerabilidad.....	321
Gráfica 51. Distribución de Impactos -Factor Aire.....	370
Gráfica 52. Distribución de Impactos -Factor Agua	371
Gráfica 53. Distribución de Impactos - Factor Suelo.....	372
Gráfica 54. Distribución de Impactos - Factor Paisaje	373
Gráfica 55. Distribución de Impactos - Factor Flora	374

Gráfica 56. Distribución de Impactos - Factor Fauna.....	375
Gráfica 57. Distribución de Impactos - Factor Población.....	376
Gráfica 58. Distribución de Impactos - Factor Economía.....	377
Gráfica 59. Distribución de Impactos - Factor Infraestructura	378
Gráfica 60. Distribución de Impactos Fase Constructiva - Apertura de Vías.....	379
Gráfica 61. Distribución de Impactos -Factor Aire.....	396
Gráfica 62. Distribución de Impactos -Factor Agua	397
Gráfica 63. Distribución de Impactos - Factor Suelo.....	398
Gráfica 64. Distribución de Impactos - Factor Paisaje	399
Gráfica 65. Distribución de Impactos - Factor Flora	400
Gráfica 66. Distribución de Impactos - Factor Población.....	401
Gráfica 67. Distribución de Impactos - Factor Economía.....	402
Gráfica 68. Distribución de Impactos - Factor Infraestructura	403
Gráfica 69. Distribución de Impactos Fase Constructiva Ampliación de vías.....	404
Gráfica 70. Distribución de Impactos -Factor Aire.....	424
Gráfica 71. Distribución de Impactos -Factor Agua	425
Gráfica 72. Distribución de Impactos - Factor Suelo.....	426
Gráfica 73. Distribución de Impactos - Factor Paisaje	427
Gráfica 74. Distribución de Impactos - Factor Flora	428
Gráfica 75. Distribución de Impactos - Factor Población.....	429
Gráfica 76. Distribución de Impactos - Factor Economía.....	430
Gráfica 77. Distribución de Impactos - Factor Infraestructura	431
Gráfica 78. Distribución de Impactos Fase de Operación y Mantenimiento	432
Gráfica 79. Distribución de impactos en la fase constructiva y en la fase de operación y mantenimiento	433
Gráfica 78. Distribución de riesgos del componente físico.....	441
Gráfica 79. Distribución de riesgos del componente biótico	442
Gráfica 80. Distribución de riesgos del componente social	443
Gráfica 81. Distribución de nivel de Riesgo fase de construcción	444
Gráfica 82. Distribución de riesgos sobre la población.....	449
Gráfica 83. Distribución de riesgos sobre la infraestructura	450
Gráfica 84. Distribución de nivel de Riesgo fase de construcción	451
Ilustración 1. Ubicación del "Anillo Vial de Ibarra"	37
Ilustración 2. Ubicación de la zona de estudio.	38
Ilustración 3. Mapa Geológico del Diseño del Anillo Vial.	39
Ilustración 4. Mapa de Pendientes del Diseño del Anillo Vial.....	46
Ilustración 5. Microcuencas de drenaje menor.	50
Ilustración 6. Cuencas de drenaje mayor.	51
Ilustración 7. Ubicación de las estaciones meteorológicas en la zona de estudio.....	58
Ilustración 8. Esquema de Polígono de Thiessen.....	63
Ilustración 9. Isoyetas e Isolineas de la Zona de estudio.	64
Ilustración 10. Isotermas e isoyetas	69
Ilustración 11. Mapa de Tipo de Suelo.	70
Ilustración 12. Tipo de Suelo y Grupo Hidrológico en las Cuencas de Drenaje Mayor.	71

Ilustración 13. Uso de suelo en las cuencas de drenaje mayor.	72
Ilustración 14. Mapa de Clasificación Supervisada del Diseño del Anillo Vial – Ibarra.	76
Ilustración 15. Mapa zonas de vida.	95
Ilustración 16. Mapa de cobertura vegetal por la que atraviesa el Anillo Vial	96

Figura 1. Coeficientes de escorrentía aplicados al Método Racional	56
Figura 2. Esquema de sección típica del anillo vial	260
Figura 3. Esquema de sección típica de puentes	261
Figura 4. Sección típica de rotondas o redondeles	262
Figura 5. Sección típica tramos con desnivel entre calzadas de 0m – 1.30m	267
Figura 6. Sección Típica tramos con desnivel entre calzadas de 1.3m – 3.0m	268
Figura 7. Sección Típica Tramos con desnivel entre calzadas de 3.0 – 5.0m	269
Figura 8. Sección Típica aprobada (al eje de simetría)	282
Figura 9. Sección típica aprobada (al eje de simetría)	286
Figura 10. Corte de cimentación y estribo (izquierdo y derecho)	294
Figura 11. Corte de las vigas de acero de la superestructura	295
Figura 12. Matriz de evaluación de riesgos	435

Fotografía 1. Zona destinada para cultivos de ciclo corto, con la presencia de suelo desnudo, resultado de la cosecha de maíz (<i>Zea mays</i>).	98
Fotografía 2. Invernadero de tomate riñón (<i>Solanum lycopersicum</i>) y la presencia de cercas vivas de sauce llorón (<i>Salix humboldtiana</i>) y eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>), que dividen los terrenos destinados para los cultivos.	98
Fotografía 3. Zona extensa de cultivo de fréjol (<i>Phaseolus vulgaris</i>).	98
Fotografía 4. Cerca viva de sauce llorón (<i>Salix humboldtiana</i>) que divide los terrenos extensos de pastizal.	98
Fotografía 5. Vegetación sobre los taludes, en una quebrada perenne.	99
Fotografía 6. Suelo destinado para cultivos de ciclo corto	99
Fotografía 7. Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>)	100
Fotografía 8. Presencia de zonas extensas de pastizal, destinados para la agricultura doméstica.	100
Fotografía 9. Parche de vegetación arbustiva, cerca de las zonas de pastizal.	100
Fotografía 10. Higuera (<i>Ricinus communis</i>), sobre los taludes de la quebrada perenne.	101
Fotografía 11. Parche de vegetación arbustiva, cerca de zonas de cultivos de ciclo corto.	101
Fotografía 12. Remanente boscoso de eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>) al costado lado derecho de la quebrada.	102
Fotografía 13. Extensos terrenos de rastrojos de maíz (<i>Zea mays</i>).	102
Fotografía 14. La población local presenta las áreas de cultivo junto a las viviendas.	102
Fotografía 15. Vegetación herbácea sobre la cancha de recreación de la población aledaña.	103
Fotografía 16. Parche boscoso secundario sobre una quebrada perenne.	103
Fotografía 17. Camino de tercer orden con remantes de bosque al extremo del camino, con la presencia de grande árboles de eucalipto (<i>Eucalyptus globulus</i>).	104
Fotografía 18. Área de vegetación con especies forestales y la proliferación de cabuya o mamey en la parte baja de la quebrada.	104
Fotografía 19. Zona urbanizada.	105

Fotografía 20. Pequeña cause de agua, en donde la vegetación ha colonizado en un ambiente urbano.....	105
Fotografía 21. Remanente de bosque secundario cerca de un conjunto habitacional.....	105
Fotografía 22. Zona urbana, que se encuentra frente a un remanente boscoso de eucalipto.	106
Fotografía 23. Zona urbana, con la presencia de vegetación ornamental sobre el parter de la vía. .	106
Fotografía 24. Vegetación ornamental sobre el parter de la vía.	107
Fotografía 25. Árbol de molle (<i>Schinus molle</i>),sobre el parter de la vía	107
Fotografía 26. Especies ornamentales, ubicadas en un parque al costado izquierdo de la vía.	107
Fotografía 27. Palma fénix (<i>Phoenix dactylifera</i>) sobre el parter de la vía.	107
Fotografía 28. Chamico (<i>Datura ferox</i>) al extremo de la calle empedrada.....	108
Fotografía 29. Camino polvoriento, con la presencia de maleza el cordón del fraile (<i>Leonotis nepetifolia</i>).....	108
Fotografía 30. Especies arbustivas como son la moshquera (<i>Croton elegans</i>) (Euphorbiaceae) y el faique (<i>Acacia macracantha</i>) en terrenos de lotización.....	108
Fotografía 31. Vegetación herbácea conformada por malezas como: amor seco (<i>Bidens pilosa</i>), (<i>Bidens sp.</i>) y el cordón del fraile (<i>Leonotis nepetifolia</i>).....	108
Fotografía 32. Arbustos de higuera (<i>Ricinus communis</i>) y chilca (<i>Baccharis latifolia</i>) al margen derecho del carretero.	109
Fotografía 33. Matorral xerofítico a ambos extremos de la vía Ibarra-Urcuqui	109
Fotografía 34. Garza bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>) cerca de las zonas amplias de pastizal, en donde predomina el ganado vacuno.	122
Fotografía 35 Pico grueso amarillento sureño (<i>Pheucticus chrysogaster</i>), junto a zonas amplias de cultivos de maíz.....	122
Fotografía 36. Chingolo (<i>Zonotrichia capensis</i>), en el cerramiento de zonas urbanas.....	122
Fotografía 37. Mosquero bermellón (<i>Pyrocephalus rubinus</i>), ubicado en zonas amplias de malezas.	122
Fotografía 38. Ganado vacuno sector sur-este ciudad de Ibarra.....	203
Fotografía 39. Oferta de variedad de productos producidas en el área de Influencia del Proyecto..	205
Fotografía 40. Plantación de maíz y fréjol al sur de la ciudad de Ibarra.	206
Fotografía 41. Transporte de hortalizas en la ciudad de Ibarra.	206
Fotografía 42. Plantaciones de papa, maíz y fréjol nor-oeste de la ciudad de Ibarra.	207
Fotografía 43. Lugares de oferta de servicios turísticos en la Ciudad de Ibarra	208

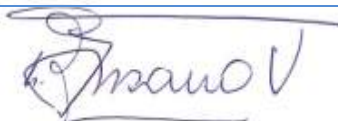
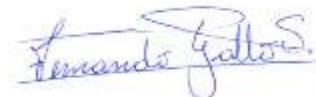



3. FICHA TÉCNICA

Nombre de la compañía	Representante Legal	Dirección y contacto
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE IBARRA	Ingeniero Álvaro Castillo Aguirre ALCALDE	Calle García Moreno 6-31 y Calle Simón Bolívar. Tlfno.: (+593) 06 3700 200 - (+593) 06 2950 211 - (+593) 06 2950 512 mail: info@ibarra.gob.ec
Localización Geográfica		
Provincia	Imbabura	
Cantón	Ibarra	
Parroquia	San Antonio de Ibarra	
Responsable del Estudio	Ing. Diego Villalba	
Código CCAN:	23.4.1.1.2.1 Construcción de vías de primer orden, categoría IV	
Certificado de Intersección	MAE-SUIA-RA-CGZ1-DPAI-2014-00701 No interseca (Ver Anexo No. 2)	
Fase del proyecto	Construcción, Operación y Mantenimiento	
Superficie del área del proyecto	Longitud: 21+300 km Ancho: 27 m Superficie: 57,51 ha	
Nombre del Consultor Ambiental	Dirección y contacto	
DR. NELSON GALLO VELASCO Ministerio del Ambiente MAE-226-CI Categoría "A"	Quito, Av. Coruña y Vizcaya E14-127, Edificio Cantares Oficina 1B, Jambatoconsult Cia. Ltda. Teléfono: 02 3226522 /02 238729 / 0989538024 ngallo@consultoraambientaljambato.com www.consultoraambientaljambato.com	
Equipo Técnico		
Dr. Nelson Gallo Velasco	Director del Estudio	
Ing. Fernando Gallo	Evaluación de Impactos y Plan de Manejo	
Lic. Cristian Aguilar	Componente Biólogo	
Lic. Ana Cevallos	Componente Social	
Ing. Marcelo Ponce	Cartografía	
Ing. (e) Daniela Tenecota	Asistente de campo	

3.1. INFORMACIÓN DEL EQUIPO TÉCNICO DEL PROYECTO, Y RESPONSABILIDADES

La Declaración de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental fue elaborado por Jambatoconsult Cía. Ltda. y coordinada por su Gerente el Dr. Nelson Gallo Velasco en su oficina de Quito, el Dr. Nelson Gallo Velasco se encuentra registrado en el Ministerio del Ambiente, como consultor con categoría "A" para la realización de Estudios Ambientales.

El Dr. Nelson Gallo Velasco, efectuó este trabajo con el equipo multidisciplinario de profesionales, detallado a continuación:

NOMBRE	PROFESIÓN	TAREA A DESARROLLAR	FIRMA
Dr. Nelson Gallo Velasco MAE-226-CI Categoría "A"	Doctor en Biología MSc. Recursos Naturales	Dirección del Estudio Identificación de Impactos	
Ing. Fernando Gallo Salazar MAE-775-CI Categoría "A" nfgallos@gmail.com 0989538024	Ing. Agrónomo MSc. Gestión Ambiental y Seguridad Industrial	Evaluación de Impactos Plan de Manejo Ambiental	
Lic. Cristian Aguilar cristian_paul_2608@hotmail.com 0992667792	Lic. Biología	Componente Biológico	
Lic. Ana Cevallos anacevallosguerra@hotmail.com	Lic. Antropología	Componente Social	
Ing. Marcelo Ponce marcelpm.192011@gmail.com 0983891032	Ing. Recursos Naturales	Cartografía	

4. SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLAS / ABREVIATURA	SIGNIFICADO
AAAc	Autoridad Ambiental de Aplicación cooperante
AAAr	Autoridad Ambiental de Aplicación responsable
AM	Acuerdo Ministerial
AR	Área Referencial
CCAN	Catálogo de categorización Ambiental Nacional
dB	Decibelio
D.E.	Decreto Ejecutivo
DIR	Dirección
DDV	Derecho de Vía
EsIA	Estudio de Impacto Ambiental
IGM	Instituto Geográfico Militar
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INEN	Instituto Ecuatoriano de Normalización
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural
GIS	Sistema de Información Geográfica (acrónimo en inglés).
km	Kilómetros
m	Metro
m³	Metro cubico
m/s	Metros por segundo
MAE	Ministerio del Ambiente del Ecuador
MAGAP	Ministerio de Agricultura, Ganadería, Acuacultura y Pesca
MTOP	Ministerio de Transporte y Obras Públicas
MOP	Ministerio de Obras públicas
MSDS	Material Safety Data Sheets (Hojas de Datos de Seguridad de Materiales)
mm	Milímetros
OIT	Organización Internacional del Trabajo
PEA	población económicamente activa
PMA	Plan de Manejo Ambiental
PPS	Proceso de Participación Social
RAOHE	Reglamento Ambiental para Operaciones Hidrocarburíferas
R.O.	Registro Oficial
S.A.	Sociedad Anónima
SUIA	Sistema Único Información Ambiental
TULSMA	Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente
UTM	Sistema de Coordenadas Universal de Mercator

5. MARCO LEGAL E INSTITUCIONAL

El estudio se sustentará en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador.

5.1. MARCO LEGAL DE REFERENCIA

El proyecto se sustentará en el cumplimiento de la normativa ambiental vigente en el Ecuador, tanto en lo estipulado en la legislación nacional como en los Convenios y Acuerdos Internacionales suscritos por el Estado Ecuatoriano.

A continuación se hace un análisis de éstas.

5.1.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR PUBLICADA EN REGISTRO OFICIAL NO. 449 DEL 20 DE OCTUBRE DEL 2008

En su **TÍTULO I ELEMENTOS CONSTITUTIVOS DEL ESTADO:**

Capítulo segundo Derechos del buen vivir

Sección segunda Ambiente sano

Art. 14.- *Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kawsay.*

Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

En el **TÍTULO VII RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR**

Capítulo segundo. Biodiversidad y recursos naturales

Sección primera Naturaleza y ambiente

Art. 395.- *La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales:*

1. *El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.*

2. *Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.*
3. *El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.*
4. *En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.*

5.1.2. LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL R. O. NO. 245 DEL 30 DE JULIO DE 1999

Establece normas básicas para la aplicación de políticas ambientales, además considera y regula la participación de sectores públicos y privados en temas relacionados al medio ambiente e instauro que la Autoridad Ambiental Nacional la ejerce el Ministerio del Ambiente del Ecuador (MAE). El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia ambiental correspondiente.

Capítulo II De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental Artículos:

Art. 19.- Las obras públicas, privadas o mixtas, y los proyectos de inversión públicos o privados que puedan causar impactos ambientales, serán calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos, el Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 23.- La evaluación del impacto ambiental comprenderá:

- a) La estimación de los efectos causados a la población humana, la biodiversidad, el suelo, el aire, el agua, el paisaje y la estructura y función de los ecosistemas presentes en el área previsiblemente afectada;
- b) Las condiciones de tranquilidad públicas, tales como: ruido, vibraciones, olores, emisiones luminosas, cambios térmicos y cualquier otro perjuicio ambiental derivado de su ejecución; y,
- c) La incidencia que el proyecto, obra o actividad tendrá en los elementos que componen el patrimonio histórico, escénico y cultural.

5.1.3. LEY DE MINERÍA REGISTRO OFICIAL SUPLEMENTO 517 DE 29-ENE-2009, MODIFICACIÓN: 16-JUL-2013

La Ley de Minera es considerada como un instrumento eminentemente proteccionista del medio ambiente y del manejo adecuado de los recursos naturales, guarda concordancia con la Ley de Régimen Municipal al reconocer competencias a las municipalidades en la autorización de determinadas actuaciones en materia de explotación de canteras.

Capítulo III

DE LOS MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN

Artículo 142, Concesiones para materiales de Construcción.- el Estado, por intermedio del Ministerio Sectorial podrá otorgar concesiones para el libre aprovechamiento de arcillas, arenas, rocas y demás materiales en empleo directo en la industria de la construcción; en el marco del Artículo 264, de la Constitución Vigente, cada Gobierno Municipal, asumirá las competencias para regular, autorizar y controlar la explotación de los materiales áridos y pétreos que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos, lagunas, playas de mar y canteras..

Artículo 143, Derechos y Obligaciones de Concesionario de materiales de Construcción.- está facultado para explotar dichos materiales sin necesidad de suscribir un Contrato; la explotación se realizará con posterioridad a la suscripción del respectivo contrato y podrá construir las servidumbres requeridas para el adecuado ejercicio de los derechos que emanan de su concesión...

Artículo 144, Libre aprovechamiento de materiales de construcción para la obra pública.- El Estado directamente o a través de sus contratistas podrá aprovechar libremente los materiales de construcción para obras públicas en áreas no concesionadas y concesionadas.

Considerando la finalidad social o pública del libre aprovechamiento, éstos serán autorizados por el Ministerio Sectorial: La vigencia y los volúmenes de explotación se regirán y se extenderá única y exclusivamente por los requerimientos técnicos de producción y el tiempo que dure la ejecución de la obra pública...

Las autorizaciones de libre aprovechamiento, están sujetas al cumplimiento de todas las disposiciones de la presente Ley, especialmente las de cráter ambiental. Los contratistas que exploten los libres aprovechamientos, están obligados al cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental.

5.1.4. LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL, REGISTRO OFICIAL N° 415 DEL 29 DE MARZO DE 2011

Tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.

Art. 30.4.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales, Metropolitanos y Municipales, en el ámbito de sus competencias en materia de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en sus respectivas circunscripciones territoriales, tendrán las atribuciones de conformidad a la Ley y a las ordenanzas que expidan para planificar, regular y controlar el tránsito y el transporte, dentro de su jurisdicción, observando las disposiciones de carácter nacional emanadas desde la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y, deberán informar sobre las regulaciones locales que en materia de control del tránsito y la seguridad vial se vayan a aplicar.

Corresponde a los Gobiernos Autónomos Descentralizados Regionales en el ámbito de sus competencias, planificar, regular y controlar las redes interprovinciales e intercantonales de tránsito y transporte.

Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales en el ámbito de sus competencias, tienen la responsabilidad de planificar, regular y controlar las redes urbanas y rurales de tránsito y transporte dentro de su jurisdicción.

Cuando dos o más ámbitos de operación del transporte terrestre y tránsito establecidos jerárquicamente por esta Ley: Internacional, Intraregional, Interprovincial, Intraprovincial e Intracantonal utilicen simultáneamente redes viales emplazadas fuera de las áreas definidas como urbanas por los Gobiernos Autónomos Municipales, la regulación y control del transporte terrestre y tránsito serán ejercidas por la entidad pública con la competencia en el transporte terrestre y tránsito de mayor jerarquía. La regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el sistema de red estatal, troncales nacionales, definidas por el Ministerio del ramo, será competencia exclusiva de la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial.

Art. 30.5.- Los Gobiernos Autónomos Descentralizados Metropolitanos y Municipales tendrán las siguientes competencias:

- a) Cumplir y hacer cumplir la Constitución, los convenios internacionales de la materia, esta Ley, las ordenanzas y reglamentos, la normativa de los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales, metropolitanos y municipales, las resoluciones de su Concejo Metropolitano o Municipal;
- b) Hacer cumplir el plan o planes de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial elaborados y autorizados por el organismo rector y supervisar su cumplimiento, en coordinación con la Agencia Nacional y los Gobiernos Autónomos Descentralizados regionales;
- c) Planificar, regular y controlar las actividades y operaciones de transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, los servicios de transporte público de pasajeros y carga, transporte comercial y toda forma de transporte colectivo y/o masivo, en el ámbito urbano e intracantonal, conforme la clasificación de las vías definidas por el Ministerio del Sector;
- d) Planificar, regular y controlar el uso de la vía pública y de los corredores viales en áreas urbanas del cantón, y en las parroquias rurales del cantón;
- e) Decidir sobre las vías internas de su ciudad y sus accesos, de conformidad con las políticas del ministerio sectorial;
- f) Construir terminales terrestres, centros de transferencia de mercadería, alimentos y trazado de vías rápidas, de transporte masivo o colectivo;
- g) Declarar de utilidad pública, con fines de expropiación, los bienes indispensables destinados a la construcción de la infraestructura del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial, en el ámbito cantonal;
- h) Regular la fijación de tarifas de los servicios de transporte terrestre, en sus diferentes modalidades de servicio en su jurisdicción, según los análisis técnicos de los costos reales de operación, de conformidad con las políticas establecidas por el Ministerio del Sector;
- i) Aprobar y homologar medios y sistemas tecnológicos de transporte público, taxímetros y otros equipos destinados a la regulación del servicio de transporte público y comercial, cumpliendo con la normativa generada por la Agencia Nacional de Regulación y Control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial;
- j) Autorizar, concesionar o implementar los centros de revisión y control técnico vehicular, a fin de controlar el estado mecánico, los elementos de seguridad, la emisión de gases y el ruido con origen en medios de transporte terrestre;

- k) Supervisar la gestión operativa y técnica y sancionar a las operadoras de transporte terrestre y las entidades prestadoras de servicios de transporte que tengan el permiso de operación dentro de sus circunscripciones territoriales;
- l) Promover, ejecutar y mantener campañas masivas, programas y proyectos de educación en temas relacionados con el tránsito y seguridad vial dentro del cantón;
- m) Regular y suscribir los contratos de operación de servicios de transporte terrestre, que operen dentro de sus circunscripciones territoriales;
- n) Suscribir acuerdos y convenios de cooperación técnica y ayuda económica con organismos nacionales o internacionales, que no supongan erogación no contemplada en la pro forma presupuestaria aprobada;
- o) Regular los títulos habilitantes a regir luego de una fusión y/o escisión, según el caso, de las empresas operadoras de transporte terrestre y prestador de servicios de transporte en el ámbito intracantonal;
- p) Emitir títulos habilitantes para la operación de servicios de transporte terrestre a las compañías y/o cooperativas debidamente constituidas a nivel intracantonal;
- q) Implementar auditorías de seguridad vial sobre obras y actuaciones viales fiscalizando el cumplimiento de los estudios, en el momento que considere oportuno dentro de su jurisdicción;
- r) Autorizar, en el ámbito de sus atribuciones, pruebas y competencias deportivas que se realicen utilizando, en todo el recorrido o parte del mismo, las vías públicas de su jurisdicción en coordinación con el organismo deportivo correspondiente y la Agencia Nacional de Regulación y Control de Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial; y,
- s) Las demás que determine las leyes, ordenanzas y sus reglamentos.

CAPITULO IV

DEL AMBIENTE

SECCIÓN I

DE LA CONTAMINACIÓN POR FUENTES MÓVILES

Art. 211.- Todos los automotores que circulen dentro del territorio ecuatoriano deberán estar provistos de partes, componentes y equipos que aseguren que no rebasen los límites máximos permisibles de emisión de gases y ruidos contaminantes establecidos en el Reglamento.

Art. 212.- Los importadores y ensambladores de automotores son responsables de que los vehículos tengan dispositivos anticontaminantes.

Art. 213.- Los vehículos usados, donados al Estado ecuatoriano, que ingresen al país legalmente, serán objeto de una revisión técnica vehicular exhaustiva y más completa que la revisión normal. En estos casos los centros de revisión técnico vehicular inspeccionarán el resto de sistemas mecánicos, transmisión y motor, bajo el mecanismo de revisión completa de cada unidad, desde el puerto de ingreso, previo a su desaduanización y matriculación.

SECCIÓN II

DE LA CONTAMINACIÓN VISUAL

Art. 214.- Se prohíbe la instalación en carreteras de vallas, carteles, letreros luminosos, paneles publicitarios u otros similares que distraigan a los conductores y peatones, afecten la seguridad vial, persuadan o inciten a prácticas de conducción peligrosa, antirreglamentaria o riesgosa. El Director Ejecutivo de la Comisión Nacional establecerá en el Reglamento las normas a ser observadas y dispondrá.

5.1.5. LEY DE CAMINOS DECRETO EJECUTIVO 285/1964

Cap. I: De los caminos públicos

Art. 2.- Control y aprobación de los trabajos: Todo los caminos estarán bajo el control del Ministerio de Obra Pública, sin perjuicio de las obligaciones que, respecto de ellos, deban cumplir otras instituciones o los particulares.

Art. 3.- Derecho de vía: consiste en la facultad de ocupar en cualquier tiempo, el terreno necesario para la construcción, conservación, ensanchamiento mejoramiento o rectificación de caminos.

Cap. IV: De las expropiaciones, indemnizaciones y litigios de camino

Art. 12 Indemnizaciones: En orden a las indemnizaciones se considerará que corresponden al dueño del terreno expropiado.

5.1.6. LEY ORGÁNICA DE TRANSPORTE TERRESTRE, TRÁNSITO Y SEGURIDAD VIAL, PUBLICADA EN EL REGISTRO OFICIAL N° 415 DEL 29 DE MARZO DE 2011

Tiene por objeto la organización, planificación, fomento, regulación, modernización y control del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial, con el fin de proteger a las personas y bienes que se trasladan de un lugar a otro por la red vial del territorio ecuatoriano, y a las personas y lugares

expuestos a las contingencias de dicho desplazamiento, contribuyendo al desarrollo socio-económico del país en aras de lograr el bienestar general de los ciudadanos.

CAPITULO II

DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL TRANSPORTE TERRESTRE, TRANSITO Y

SEGURIDAD VIAL

Art. 16.- La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es el ente encargado de la regulación y control del transporte terrestre, tránsito y seguridad vial en el país, con sujeción a las políticas emanadas del Ministerio del sector. Tendrá su domicilio en el Distrito Metropolitano de Quito.

La Comisión Nacional del Transporte Terrestre, Tránsito y Seguridad Vial es una entidad autónoma de derecho público, con personería jurídica, jurisdicción nacional, presupuesto, patrimonio y régimen administrativo y financiero propios.

5.1.7. LEY DE PATRIMONIO CULTURAL, R.O. 865, 2 DE JULIO DE 1979. DS 3501.

El propósito de esta Ley es investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país y de esta forma llevar un inventario de todos los bienes que constituyen este patrimonio ya sean propiedad pública o privada. El organismo encargado de realizar estas actividades y el correcto cumplimiento de esta Ley es el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC).

“Art. 22.- Los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural que corrieren algún peligro podrán ser retirados de su lugar habitual, temporalmente por resolución del Instituto, mientras subsista el riesgo.”

“Art. 28.- Ninguna persona o entidad pública o privada puede realizar en el Ecuador trabajos de excavación arqueológica o paleontológica, sin autorización escrita del Instituto de Patrimonio Cultural...”

“Art. 29.- El Instituto de Patrimonio Cultural sólo podrá conceder el permiso a que se refiere el artículo precedente a las personas o instituciones que a su juicio reúnan las condiciones necesarias para hacerlo técnica y debidamente, y siempre que lo crea oportuno deberá vigilar por medio de las personas que designe sobre el curso de las excavaciones, de acuerdo con los reglamentos que se

expidieren al respecto.”

“Art. 30.- En toda clase de exploraciones mineras, de movimientos de tierra para edificaciones, para construcciones viales o de otra naturaleza, lo mismo que en demoliciones de edificios, quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos. Para estos casos, el contratista, administrador o inmediato responsable dará cuenta al Instituto de Patrimonio Cultural y suspenderá las labores en el sitio donde se haya verificado el hallazgo.

En el caso de que el aviso del hallazgo se lo haga ante cualquiera de los presidentes de los núcleos provinciales de la Casa de la Cultura, pondrá inmediatamente en conocimiento del Instituto, el cual ordenará el reconocimiento técnico correspondiente, a fin de decidir sobre la importancia o mérito del descubrimiento y dictar las providencias respectivas.”

“Art. 37.- Los bienes pertenecientes al Patrimonio Cultural del Estado que hubieren sido reunidos por una entidad estatal o por una persona natural o jurídica privada con un criterio coherente podrán ser declarados como colección. La colección constituye un solo bien para efecto jurídico, con carácter indivisible, de manera que los objetos muebles que la integran sólo podrán ser adjudicados a diferentes personas, conservados o exhibidos en lugares distintos con la autorización del Instituto de Patrimonio Cultural.”

5.1.8. ACUERDO MINISTERIAL N.O. 028 R.O EDICIÓN ESPECIAL N.O. 270 DEL
VIERNES 13 DE FEBRERO DE 2015 SUSTITUYESE EL LIBRO VI DEL TEXTO
UNIFICADO DE LEGISLACIÓN SECUNDARIA DEL MINISTERIO DEL AMBIENTE
(TULSMA)

La gestión ambiental es responsabilidad de todos y la coordinación está a cargo del Ministerio del Ambiente, a fin de asegurar una coherencia nacional, entre las entidades del sector público y del sector privado en el Ecuador, sin perjuicio de que cada una deberá atender el área específica que le corresponde, dentro del marco de la política ambiental.

Esta unificación de legislación ambiental persigue identificar las políticas y estrategias específicas y guías necesarias a fin de asegurar por parte de todos una adecuada gestión ambiental permanente, dirigida a alcanzar el desarrollo sustentable. Por lo que en el Acuerdo Ministerial No. 028 se acuerda sustituir el Libro VI del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente por el Libro VI “De la Calidad Ambiental”, el cual contiene los siguientes artículos;

Título III

DEL SISTEMA ÚNICO DE MANEJO AMBIENTAL

Capítulo I

Régimen institucional

Art. 6 Obligaciones Generales.- Toda obra, actividad o proyecto nuevo y toda ampliación o modificación de los mismos que pueda causar impacto ambiental, deberá someterse al Sistema Único de Manejo Ambiental, de acuerdo con lo que establece la legislación aplicable, este Libro y la normativa administrativa y técnica expedida para el efecto. Toda acción relacionada a la gestión ambiental deberá planificarse y ejecutarse sobre la base de los principios de sustentabilidad, equidad, participación social, representatividad validada, coordinación, precaución, prevención, mitigación y remediación de impactos negativos, corresponsabilidad, solidaridad, cooperación, minimización de desechos, reutilización, reciclaje y aprovechamiento de residuos, conservación de recursos en general, uso de tecnologías limpias, tecnologías alternativas ambientalmente responsables, buenas prácticas ambientales y respeto a las culturas y prácticas tradicionales y posesiones ancestrales. Igualmente deberán considerarse los impactos ambientales de cualquier producto, industrializados o no, durante su ciclo de vida.

Capítulo II

SISTEMA ÚNICO DE INFORMACIÓN AMBIENTAL

Art. 12 Del Sistema Único de Información Ambiental (SUIA).- Es la herramienta informática de uso obligatorio para las entidades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental; será administrado por la Autoridad Ambiental Nacional y será el único medio en línea empleado para realizar todo el proceso de licenciamiento ambiental, de acuerdo a los principios de celeridad, simplificación de trámites y transparencia.

Art. 13 Del objetivo general del Módulo de Regularización y Control Ambiental mediante el sistema SUIA.- Prestar un servicio informático ambiental de calidad a los promotores de proyectos, obras o actividades, para los procesos de regularización, control y seguimiento ambiental de una manera eficiente, así como la recopilación, evaluación y uso de la información levantada a través del Subsistema de Información de Calidad Ambiental.

Art. 14 Del registro del proyecto, obra o actividad.- Todos los proyectos, obras o actividades que generen impactos y riesgos ambientales, deberán regularizarse mediante el SUIA.

Art. 15 Del certificado de intersección.- El certificado de intersección es un documento electrónico generado por el SUIA, a partir de coordenadas UTM DATUM: WGS-84,17S, en el que se indica que el proyecto, obra o actividad propuesto por el promotor interseca o no, con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP) Bosques y Vegetación Protectores, Patrimonio Forestal del Estado, zonas intangibles, sus áreas de amortiguamiento y otras de alta prioridad. En los proyectos obras o actividades mineras se presentarán adicionalmente las coordenadas UTM, DATUM PSAD 56.

Art. 20 De las actividades no regularizadas.- Los proyectos, obras o actividades nuevas y en funcionamiento, deben cumplir con el proceso de regularización ambiental de conformidad con éste reglamento y normativa ambiental aplicable, obteniendo la licencia ambiental correspondiente; en caso de no hacerlo, serán objeto de las sanciones previstas en la normativa ambiental aplicable a cargo de la Autoridad Ambiental Competente, sin perjuicio de las acciones civiles, penales o administrativas que se deriven por su incumplimiento.

Capítulo III

DE LA CATEGORIZACIÓN AMBIENTAL NACIONAL

Art. 23 Objetivo general de la categorización ambiental nacional.- Unificar el proceso de regularización ambiental de los proyectos, obras o actividades que se desarrollan en el país, en función de las características particulares de éstos y de la magnitud de los impactos ambientales y riesgos que pueden generar al ambiente. El certificado de registro ambiental previsto para las actividades de la categoría I, es la autorización administrativa ambiental creada para actividades que generan impactos mínimos negativos menores y que le permite a la Autoridad Ambiental Nacional llevar un registro de estas actividades para su permanente evaluación; los promotores de actividades en esta categoría deben conocer, aplicar y observar la guía de buenas prácticas ambientales desarrollada para todas las fases del ciclo de vida de estos proyectos. Todos los proyectos, obras o actividades que sean parte de las categorías II, III y IV, deberán obtener una licencia ambiental previamente a la ejecución de su actividad, conforme a los procedimientos determinados en la normativa ambiental aplicable, la categorización ambiental nacional y las normas establecidas por la Autoridad Ambiental Competente.

Art. 27 De la categoría III (Licencia Ambiental Categoría III).- Dentro de esta categoría se encuentran catalogados los proyectos, obras o actividades cuyos impactos negativos ambientales y/o riesgo ambiental son considerados de impacto medio. Todos los proyectos, obras o actividades dentro de

esta categoría, deberán regularizarse mediante el SUIA y obtener una licencia ambiental que será otorgada por la Autoridad Ambiental Competente de conformidad con el siguiente procedimiento:

1. El sujeto de control, en base a los términos de referencia y al documento de participación social estandarizados que obtiene en línea, presentará a la Autoridad Ambiental Competente: el borrador de la Declaración de Impacto Ambiental, el Plan de Manejo Ambiental, la lista de actores identificados, los mecanismos de participación social y de convocatoria propuestos para el desarrollo del Proceso de Participación Social.
2. La Autoridad Ambiental Competente, en el término máximo de cuatro (4) días, se pronunciará respecto a la documentación y propuesta presentadas.
3. Aprobada la propuesta, el sujeto de control en el término máximo de trece (13) días deberá ejecutar el proceso de participación social de acuerdo a lo aprobado por la Autoridad Ambiental Competente.
4. Una vez finalizado el Proceso de Participación Social, el sujeto de control o proponente del proyecto deberá remitir a de Participación Social para su revisión y análisis, quien deberá pronunciarse en un término máximo de siete (7) días.
5. La Autoridad Ambiental Competente revisará la Declaración de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental e informe de participación social en un término máximo de veinte (20) días, en caso de que no existan observaciones emitirá pronunciamiento favorable, y solicitará el pago por servicios administrativos, así como la presentación de pólizas previo a la emisión de la licencia ambiental.
6. En caso de que existan observaciones a la Declaración de Impacto Ambiental, Plan de Manejo Ambiental y/o Proceso de Participación Social, estas deberán ser notificadas al promotor, quien deberá absolverlas en el término máximo de veinte (20) días contados a partir de la fecha de notificación. La Autoridad Ambiental Competente revisará las respuestas a las observaciones en un término máximo de diez (10) días; en caso de que estas sean absueltas, procederá a emitir la licencia dentro del mismo término.
7. En caso de que las observaciones no sean absueltas, la Autoridad Ambiental Competente notificará por última vez al proponente, para que en el término máximo de 15 días remita las respectivas respuestas. La Autoridad Ambiental Competente en el término máximo de cinco (5) días emitirá la licencia o archivará el proceso si las observaciones no son absueltas.

Capítulo IV

DE LOS ESTUDIOS AMBIENTALES

Art. 31 Objetivos de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales sirven para garantizar una adecuada y fundamentada predicción, identificación, e interpretación de los impactos ambientales de los proyectos, obras o actividades existentes y por desarrollarse en el país, así como la idoneidad técnica de las medidas de control para la gestión de sus impactos ambientales y sus riesgos; el estudio ambiental debe ser realizado de manera técnica, y en función del alcance y la profundidad del proyecto, obra o actividad, acorde a los requerimientos, previstos en la normativa ambiental aplicable, la categorización ambiental.

Art. 32 Objetivos de la ficha ambiental.- La ficha ambiental permite describir de manera general el entorno físico, biótico y socio-económico donde se desarrollarán los proyectos, obras o actividades, y donde se medirá y controlará sus respectivos impactos; adicionalmente, propone medidas a través de un Plan de Manejo Ambiental mínimo para prevenir, mitigar y minimizar los impactos ambientales negativos potenciales o identificados.

Art. 33 De la evaluación de impactos ambientales.- La evaluación de impactos ambientales es un procedimiento que permite predecir, identificar, describir, y evaluar los potenciales impactos ambientales que un proyecto, obra o actividad pueda ocasionar al ambiente; y con éste análisis determinar las medidas más efectivas para prevenir, controlar, mitigar y compensar los impactos ambientales negativos, enmarcado en lo establecido en la Normativa Ambiental aplicable. Para la evaluación de impactos ambientales se observa las variables ambientales relevantes de los medios o matrices, entre estos:

- a) Físico (agua, aire, suelo y clima);
- b) Biótico (flora, fauna y sus hábitat);
- c) Socio-cultural (arqueología, organización socioeconómica, entre otros);

Se garantiza el acceso de la información ambiental a la sociedad civil y funcionarios públicos de los proyectos, obras o actividades que se encuentran en proceso o cuentan con licenciamiento ambiental.

Art. 34 Responsables de los estudios ambientales.- Los estudios ambientales se realizarán bajo responsabilidad del promotor del proyecto, obra o actividad, conforme a las guías y procedimientos de categorización ambiental nacional y normativa ambiental aplicable. El Sujeto de Control que presente los estudios ambientales, es responsable por la veracidad y exactitud de sus contenidos. Los

estudios ambientales de las categorías III y IV, deberán ser realizados por consultores calificados por la Autoridad Ambiental Nacional, misma que evaluará periódicamente, junto con otras entidades competentes, las capacidades técnicas y éticas de los consultores para realizar dichos estudios.

Art. 45 Licencias ambientales de actividades y proyectos en funcionamiento (estudios ex post).- Los proyectos, obras o actividades en funcionamiento que deban obtener una licencia ambiental de conformidad con lo dispuesto en este Libro y acorde a la Categorización Ambiental Nacional, deberán iniciar el proceso de regularización a partir de la fecha de la publicación del presente Reglamento en el Registro Oficial. De no acatar lo dispuesto de forma inmediata, se procederá con la suspensión de las actividades de manera temporal hasta que se inicie el proceso de regularización correspondiente y de ser el caso se procederá con las acciones pertinentes en coordinación con los organismos sectoriales competentes, sin perjuicio del inicio del respectivo procedimiento administrativo. Si en la identificación y evaluación de impactos o riesgos ambientales de la fase operativa, se detectaren incumplimientos a la normativa ambiental vigente, se deberá incorporar un Plan de Acción para subsanar estos incumplimientos.

Capítulo IV

DE LA PARTICIPACIÓN SOCIAL

Art. 48 De la participación social- Es el diálogo social e institucional en el que la Autoridad Ambiental Competente informa a la población sobre la realización de posibles actividades y/o proyectos y consulta la opinión de la ciudadanía informada» sobre los impactos socioambientales esperados y la pertinencia de las acciones a tomar, con la finalidad de recoger sus opiniones, observaciones y comentarios, e incorporar aquellas que sean justificadas y viables tanto técnica y económicamente en los Estudios Ambientales y Plan de Manejo Ambiental; el Proceso de Participación Social es de cumplimiento obligatorio como parte de la autorización administrativa ambiental, asegura la legitimidad social del proyecto y garantiza el ejercicio del derecho de participación de la ciudadanía en las decisiones colectivas.

Art. 49 De los mecanismos de participación- Son los procedimientos que la Autoridad Ambiental Competente aplica para hacer efectiva la Participación Ciudadana. Para la aplicación de estos mecanismos y sistematización de sus resultados, se actuará conforme a lo dispuesto en los Instructivos o Instrumentos que emita la Autoridad Ambiental Nacional para el efecto. Para definir los mecanismos de participación social se considerarán: el nivel de impacto que genera el proyecto, el nivel de conflictividad asociado al mismo de acuerdo al nivel de impacto identificado y se generarán mayores espacios de participación de ser el caso.

Art. 50 Momentos de la participación- La Participación Social se realizará conforme al procedimiento establecido en el presente Libro durante la evaluación de impacto ambiental y se efectuará de manera obligatoria para la Autoridad Ambiental de Aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, atendiendo a las particularidades de cada categoría.

5.1.9. REGLAMENTO SUSTITUTIVO DEL REGLAMENTO AMBIENTAL PARA OPERACIONES HIDROCARBURÍFERAS EN ECUADOR (RAOHE 1215)

Artículo 25. - Manejo y almacenamiento de crudo y/o combustibles. - Para el manejo y almacenamiento de combustibles y petróleo se cumplirá con lo siguiente:

- a) Instruir y capacitar al personal de operadoras, subcontratistas, concesionarios y distribuidores sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales así como las señales de seguridad correspondientes, de acuerdo a normas de seguridad industrial, así como sobre el cumplimiento de los Reglamentos de Seguridad Industrial del Sistema PETROECUADOR vigentes, respecto al manejo de combustibles;
- b) Los tanques, grupos de tanques o recipientes para crudo y sus derivados así como para combustibles se registrarán para su construcción con la norma API 650, API 12F, API 12D, UL 58, UL 1746, UL 142 o equivalentes, donde sean aplicables: deberán mantenerse herméticamente cerrados, a nivel del suelo y estar aislados mediante un material impermeable para evitar filtraciones y contaminación del ambiente, y rodeados de un cubeto técnicamente diseñado para el efecto, con un volumen igual o mayor al 110% del tanque mayor;
- c) Los tanques o recipientes para combustibles deben cumplir con todas las especificaciones técnicas y de seguridad industrial del Sistema PETROECUADOR, para evitar evaporación excesiva, contaminación, explosión o derrame de Combustibles. Principalmente se cumplirá la norma NFPA - 30 o equivalente;
- d) Todos los equipos mecánicos tales como tanques de almacenamiento, tuberías de productos, motores eléctricos y de combustión interna estacionarios así como compresores, bombas y demás conexiones eléctricas, deben ser conectados a tierra;
- e) Los tanques de almacenamiento de petróleo y derivados deberán ser protegidos contra la corrosión a fin de evitar daños que puedan causar filtraciones de petróleo o derivados que contaminen el ambiente;
- f) Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias

- mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos;
- g) Los sitios de almacenamiento de combustibles y/o lubricantes de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite. En plataformas off - shore, los tanques de combustibles serán protegidos por bandejas que permitan la recolección de combustibles derramados y su adecuado tratamiento y disposición; y,
 - h) Cuando se helitransporten combustibles, se lo hará con sujeción a las normas de seguridad OACI.

Art. 26. Seguridad e Higiene Industrial.- Es responsabilidad de los sujetos de control, el cumplimiento de las normas nacionales de seguridad e higiene industrial, las normas técnicas INEN, sus regulaciones internas y demás normas vigentes con relación al manejo y la gestión ambiental, la seguridad e higiene industrial y la salud ocupacional, cuya inobservancia pudiese afectar al medio ambiente y a la seguridad y salud de los trabajadores que prestan sus servicios, sea directamente o por intermedio de subcontratistas en las actividades hidrocarburíferas contempladas en este Reglamento..

Artículo 27. - Operación y mantenimiento de equipos e instalaciones. - Se deberá disponer de equipos y materiales para control de derrames así como equipos contra incendios y contar con programas de mantenimiento tanto preventivo como correctivo, especificados en el Plan de Manejo Ambiental, así como documentado y reportado anualmente en forma resumida a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental a la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas.

Durante la operación y mantenimiento se dispondrá, para respuesta inmediata ante cualquier contingencia, del equipo y materiales necesarios así como personal capacitado especificados en el Plan de Contingencias del Plan de Manejo Ambiental, y se realizarán periódicamente los respectivos entrenamientos y simulacros.

Artículo 81. - Responsabilidad de la comercializadora. - Las compañías productoras y/o comercializadoras y sus distribuidores, personas naturales o jurídicas relacionadas con estas actividades, en todas las fases deberán cumplir sus actividades observando las normas legales y reglamentarias de protección ambiental y convenios internacionales ratificados por el Ecuador. Para tal efecto y a fin de dar seguimiento al cumplimiento de sus obligaciones ambientales, en el marco contractual que establezcan con PETROECUADOR y con sus distribuidores y/o mayoristas deberán constar las respectivas cláusulas correspondientes a la protección ambiental, y las compañías productoras y/o comercializadoras serán responsables del seguimiento al cumplimiento de dichas

obligaciones ambientales. Anualmente, las compañías comercializadoras y/o productoras presentarán a la Subsecretaría de Protección Ambiental a través de la Dirección Nacional de Protección Ambiental un informe sobre el seguimiento ambiental a sus distribuidores y/o mayoristas y demás actividades realizadas en los aspectos de protección ambiental.

5.1.10. REGLAMENTO AL ARTÍCULO 28 DE LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL SOBRE PARTICIPACIÓN CIUDADANA Y CONSULTA PREVIA

La Constitución Política dispone que toda decisión estatal, que pueda afectar al medio ambiente, cuente con el criterio previo de la comunidad. Del mismo modo la Ley de Gestión Ambiental resalta el rol fundamental de la participación estatal en el proceso de adopción de decisiones públicas que afecten al entorno y su derecho a acceder a la información disponible, a través de consulta a la población, por lo que es imprescindible ordenarla mediante una adecuada reglamentación, los criterios y mecanismos de la participación ciudadana y consulta previa, a ser adoptados por las autoridades que conforman el Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, a fin de salvaguardar la seguridad jurídica y la gobernabilidad de la gestión pública, sobre todo en materia ambiental.

5.1.11. REGLAMENTO DE APLICACIÓN DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACIÓN SOCIAL ESTABLECIDOS EN LA LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, DECRETO EJECUTIVO NO.1040. R.O. NO. 332, DEL 8 DE MAYO DEL 2008

Acuerdo Ministerial No. 112 Instructivo al reglamento de aplicación de los mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental.

Acuerdo Ministerial No. 106 Reforma al Instructivo del Reglamento de Aplicación de los mecanismos de Participación Social Acuerdo Ministerial 112.

5.1.12. ACUERDO MINISTERIAL NO. 066 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.

Art. 5.- El Facilitador Socioambiental Acreditado es un profesional en libre ejercicio, sin relación de dependencia con institución pública o privada alguna, que el Ministerio del Ambiente reconoce como calificado para la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación de los Procesos de Participación Social.

Art. 6.- Para la coordinación y sistematización del Proceso de Participación Social (PPS), el Ministerio del Ambiente, a través de la Subsecretaría de Calidad Ambiental, establecerá una base de datos de Facilitadores Socioambientales Acreditados, quienes provendrán de las ciencias sociales, socioambientales y/o disciplinas afines, y acreditarán experiencia en la organización, conducción, registro, sistematización, análisis e interpretación de procesos de diálogo y participación social.

Art. 8.- El Facilitador Socio-ambiental será designado por la Autoridad Ambiental competente a partir del ingreso de la solicitud del proponente del proyecto.

5.1.13. REGLAMENTO ESPECIAL PARA LA EXPLOTACIÓN DE MATERIALES ÁRIDOS Y PÉTREOS

El presente reglamento Especial tiene como objeto establecer la normativa para la aplicación de la Ley de minería, en procura de que, en el marco del artículo 264 de la constitución de la republica de Ecuador, cada Gobierno Municipal pueda ejercer las competencias para regular, autorizar y controlar la explotación de materiales áridos y pétreos que se encuentren en los lechos de los ríos, lagos lagunas playas de mar y canteras.

PRIMERA.-Libre aprovechamiento El libre aprovechamiento de materiales de construcción queda sujeto a las normas del Capítulo VI, del Título III del Reglamento General de la Ley de Minería y a la reglamentación especial expedida por el Presidente de la República.

5.1.14. REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE MINERÍA, REGISTRO OFICIAL Nº 67 DEL 16 DE NOVIEMBRE DE 2009

CAPÍTULO VI

LIBRE APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA OBRA PÚBLICA

Art. 48.- Explotación de materiales de construcción para obra pública.- Las entidades e instituciones del Estado, directamente o por intermedio de sus contratistas, podrán aprovechar los materiales de construcción para obra pública en áreas libres, concesionadas y aquellas autorizadas por los gobiernos municipales.

Art. 49.- Autorización.- El Ministerio Sectorial podrá autorizar, mediante resolución, el libre aprovechamiento temporal de materiales de construcción para obras públicas, contando con el informe catastral y técnico emitido por la Agencia de Regulación y Control Minero. En la misma resolución se establecerá: la denominación de la entidad o institución, nombres y apellidos o razón

social de la contratista, en caso de haberlo, sus obligaciones y responsabilidades conforme a lo prescrito en el artículo 144 de la Ley de Minería; el plazo de duración del libre aprovechamiento, la obra pública a la que se destinarán los materiales, el lugar donde se emplearán los materiales y los volúmenes, hectáreas y coordenadas UTM y cuando no fuere posible establecer el área bajo estos parámetros, se estará a las disposiciones del instructivo técnico expedido por el Ministerio Sectorial, respecto de los cuales se autoriza el libre aprovechamiento.

Toda resolución de libre aprovechamiento deberá además determinar que dicho material podrá única y exclusivamente utilizarse en beneficio de la obra pública para la que se requirió la misma. El uso para otros fines, constituirá explotación y comercialización ilegal y estará sujeta al proceso de decomiso de la maquinaria empleada de conformidad con lo que contempla la Ley.

El libre aprovechamiento de materiales de construcción deberá sujetarse a lo establecido tanto en el Reglamento Ambiental para Actividades Mineras en la República del Ecuador y el Reglamento de Seguridad Minera.

5.1.15. REGLAMENTO DEL RÉGIMEN ESPECIAL PARA EL LIBRE APROVECHAMIENTO DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN PARA LA OBRA PÚBLICA Registro Oficial N° 482, 1 Julio 2011

Art. 2.- El Estado, directamente o a través de sus contratistas, podrá aprovechar libremente los materiales de construcción para obras públicas en áreas no concesionadas o concesionadas.

Art. 3.- El material que se extraiga mediante libre aprovechamiento de materiales de construcción para obras públicas, será empleado única y exclusivamente en la ejecución de las mismas; de usarse para otros fines, se sancionará de conformidad con lo establecido en los artículos 144 de la Ley de Minería y 49 del Reglamento General a la Ley de Minería.

5.1.16. REGLAMENTO DE SEGURIDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN Y OBRAS PÚBLICAS REGISTRO OFICIAL N° 249, 10 DE ENERO 2008

Art.- 3 – Art.- 6

Que es deber del estado a través de los entidades competentes precautelar las condiciones de vida y de seguridad de la población.

5.2. NORMATIVAS DE CUMPLIMIENTO

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2266:2013 TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO Y MANEJO DE MATERIALES PELIGROSOS. REQUISITOS

6. REQUISITOS

6.1 Requisitos específicos

6.1.1.2 Todas las personas naturales o jurídicas que almacenen, manejen y transporten materiales peligrosos deben garantizar que cuando se necesite cargar o descargar la totalidad o parte de su contenido, el transportista y el usuario deben instalar señalización o vallas reflectivas de alta intensidad o grado diamante con la identificación del material peligroso, que aislen la operación, con todas las medidas de seguridad necesarias.

6.1.1.3 Toda empresa que maneje materiales peligrosos debe contar con procedimientos e instrucciones operativas formales que le permitan manejar en forma segura dichos materiales a lo largo del proceso:

e) Almacenamiento

6.1.7.10 Almacenamiento

b) Compatibilidad. Durante el almacenamiento y manejo general de materiales peligrosos no se debe mezclar los siguientes materiales:

b.2) Combustibles con comburentes.

b.10) Toda persona natural o jurídica que almacene y maneje materiales peligrosos debe contar con los medios de prevención para evitar que se produzcan accidentes y daños que pudieran ocurrir como resultado de la negligencia en el manejo o mezcla de productos incompatibles.

c) Localización. Los lugares destinados para servir de bodegas en el almacenamiento deben reunir las condiciones siguientes:

c.1) Estar situados en un lugar alejado de áreas residenciales, escuelas, hospitales, áreas de comercio, industrias que fabriquen o procesen alimentos para el hombre o los animales, ríos, pozos, canales o lagos.

c.2) Las áreas destinadas para almacenamiento deben estar aisladas de fuentes de calor e ignición.

c.3) El almacenamiento debe contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los materiales, en lugares y formas visibles.

c.4) El sitio de almacenamiento debe ser de acceso restringido y no permitir la entrada de personas no autorizadas.

c.5) Situarse en un terreno o área no expuesta a inundaciones.

c.6) Estar en un lugar que sea fácilmente accesible para todos los vehículos de transporte, especialmente los de bomberos.

f) Locales. Los lugares destinados al almacenamiento de materiales peligrosos deben ser diseñados o adecuados en forma técnica y funcional de acuerdo a el o los materiales que vayan a ser almacenados y deben observarse los siguientes requisitos:

f.1) Tener las identificaciones de posibles fuentes de peligro y marcar la localización de equipos de emergencia y de protección.

f.2) Efectuar rápidamente la limpieza y descontaminación de los derrames, consultando la información de los fabricantes del producto, con el fin de mitigar el impacto ambiental.

f.3) Contar con detectores de humo y un sistema de alarma contra incendios.

f.4) Asegurar que la cubierta y muros proporcionen una buena circulación del aire (de preferencia estarán contruidos en sentido de la dirección del viento). El respiradero, tendrá una abertura equivalente al menos a 1/150 de la superficie del piso.

f.5) Facilitar una buena ventilación controlando que exista un espacio de un metro entre la línea del producto más alto (en anaqueles) y el techo, así como entre el o los productos con las paredes.

f.6) Para facilitar una buena ventilación se deben instalar extractores de escape o respiraderos (no es aconsejable instalar un sistema de calefacción central).

f.7) Controlar la temperatura en el interior de la bodega la que debe estar acorde a las características del producto almacenado.

f.8) Construir las bodegas con materiales con características retardantes al fuego, en especial la estructura que soporta el techo.

f.9) Asegurar que el piso de la bodega sea impermeable y sin grietas para permitir su fácil limpieza y evitar filtraciones.

- f.10) Sobre el piso de entrada, la bodega debe tener una rampa inclinada con un alto no menor de 10 cm, con una pendiente no mayor al 10% para facilitar el acceso de los vehículos, esta rampa también debe construirse cuando exista conexión entre las bodegas.
- f.11) Contar con canales periféricos de recolección contruidos de hormigón, con una profundidad mínima de 15 cm bajo el nivel del suelo de la bodega. Estos canales deben conectarse a una fosa o sumidero especial de tratamiento, con el fin de que las áreas cercanas no se contaminen y no deben estar directamente conectados al alcantarillado público.
- f.12) Tener un sumidero dentro del área de la bodega, el cual se conectará con el externo.
- f.13) Las instalaciones eléctricas deben estar protegidas y conectadas a tierra.
- f.14) El alumbrado artificial debe estar instalado sobre los pasillos, a una altura de 1 metro sobre la línea más alta del producto almacenado.
- f.15) La bodega debe tener puertas de emergencia, las mismas que se ubicarán a 30 metros de distancia unas de otras, cuando el tamaño de la bodega así lo amerite.
- f.16) Las puertas de emergencia de las bodegas deben estar siempre libres de obstáculos que impidan salir del local, deben abrirse hacia fuera y con un sistema de abertura rápida.
- f.17) Disponer de una ducha de agua de emergencia y fuente lavaojos.
- f.18) La bodega debe tener un bordillo en su alrededor.
- f.19) Cuando exista conexión entre bodegas, debe haber un muro rompe fuegos el mismo que deben tener 15 cm de espesor tanto en las paredes como en el techo y debe sobresalir de las mismas hasta una altura de 1 metro.
- f.20) Las aberturas de las paredes de la bodega deberán estar protegidas con malla metálica o barrotes metálicos para prevenir la entrada de roedores u otros animales que destruyan los materiales almacenados.
- f.21) Todas las bodegas deben disponer de un sistema pararrayos.
- f.22) Los tanques de almacenamiento al granel que se encuentran ubicados en áreas interiores o exteriores, que contienen líquidos inflamables o combustibles, mínimo, deben mantener una distancia de separación entre ellos de 1/6 de la suma del diámetro de los dos tanques adyacentes.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 2251:2013 MANEJO, ALMACENAMIENTO, TRANSPORTE Y EXPENDIO EN LOS CENTROS DE DISTRIBUCIÓN DE COMBUSTIBLES LÍQUIDOS. REQUISITOS.

5. Disposiciones Generales

5.4 Los sitios de almacenamiento de combustibles serán ubicados en áreas no inundables. La instalación de tanques de almacenamiento de combustibles se realizará en las condiciones de seguridad industrial establecidas reglamentariamente en cuanto a capacidad y distancias mínimas de centros poblados, escuelas, centros de salud y demás lugares comunitarios o públicos.

5.6 Cada terminal de almacenamiento, depósito y centro de distribución, debe adoptar las medidas tecnológicas requeridas conforme a las normas técnicas como NFPA 30 o equivalente y buenas prácticas de ingeniería, a fin de evitar o minimizar la evaporación de combustibles y los riesgos de incendio y explosión asociados.

5.7 Los sitios de almacenamiento de combustibles de un volumen mayor a 700 galones deberán tener cunetas con trampas de aceite.

5.8 El manejo de los lodos provenientes de la limpieza de los tanques de combustible y demás tipos de desechos contaminados que se generen en las instalaciones, deberán segregarse, almacenarse, tratarse, y/o disponerse de conformidad con las regulaciones ambientales en materia de manejo de desechos.

5.9 Bajo responsabilidad del operador de terminales de almacenamiento, depósitos o centros de distribución, el personal de operaciones deberá ser capacitado y entrenado sobre el manejo de combustibles, sus potenciales efectos y riesgos ambientales; así como las normas y procedimientos de seguridad industrial aplicables.

7.2.2 Seguridad en almacenamiento

7.2.2.1 Bajo ningún concepto se podrá utilizar materiales fácilmente inflamables o que por acción del calor sean explosivos, ni se permitirá la instalación eléctrica (bóvedas de transformadores, grupos electrógenos, banco de capacitores e interruptores) y de artefactos que no dispongan de su respectivo blindaje y se encuentren aislados de los surtidores y tuberías de ventilación.

7.2.2.2 La instalación del sistema eléctrico en su totalidad será interna y en tubería metálica adecuada, empotrada en la mampostería. Esta totalmente prohibido realizar cualquier tipo de instalación temporal o improvisada, mientras que para los surtidores se dispondrá de un circuito independiente y con fusible apropiado.

7.2.2.5 En la Oficina de Administración y en el exterior de la misma debe existir un teléfono en servicio y junto a éste, impreso en un cartel totalmente identificable constarán los números telefónicos de los servicios de emergencia.

7.2.2.8 Se colocarán en lugares estratégicos, tarros metálicos provistos de tapa hermética para depositar en ellos trapos o textiles impregnados de combustible, lubricantes o grasas. No se empleará ningún tipo de material inflamable en las labores de limpieza.

NORMA TÉCNICA ECUATORIANA NTE INEN 439:1984 COLORES, SEÑALES Y SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

5. DISPOSICIONES GENERALES

5.1 Colores de seguridad

5.1.1 La Tabla 1 establece los tres colores de seguridad, el color auxiliar, sus respectivos significados y da ejemplos del uso correcto de los mismos.

5.3 Señales de seguridad

5.3.1 La Tabla 3 establece las formas geométricas y sus significados para las señales de seguridad.

MINISTERIO DE TRANSPORTE Y OBRAS PÚBLICAS

La Dirección Técnica de Gestión Ambiental Vial; Ámbito de la Aplicación Institucional, establece que es necesario que cada proyecto vial y a las condiciones inherentes del entorno donde se implantará, es importante prevenir y mitigar los impactos socioambientales generados por la construcción, operación y mantenimiento de las vías; sin embargo, independientemente de la magnitud del proyecto y de sus posibles impactos ambientales, es recomendable acudir al esquema metodológico y procedimiento que garantice la aplicación objetiva y exitosa de la gestión ambiental. Los proyectos viales, pueden ser desde el mantenimiento rutinario hasta la construcción de nuevos tramos o nuevas carreteras, evidentemente es indispensable adoptar y aplicar medidas que garanticen la preservación, restauración, corrección y mitigación de los impactos sobre los recursos del medio ambiente, que corresponden al área de influencia y entornos donde se implementa estos diversos proyectos; con el fin de asegurar su sostenibilidad y los beneficios económicos y sociales esperados. Con el fin de que se constituya en un instrumento de la gestión ambiental en la ejecución de los estudios de impacto ambiental de proyectos viales, observado el cumplimiento del mandato constitucional, legal y sectorial en relación a su rectoría de la vialidad de la República del Ecuador. El Ministerio de Obras Públicas (MOP) en su documento **MOP - 001 – F 2000**, ha emitido las

"Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes". Su Capítulo 200 presenta las "**MEDIDAS GENERALES DE CONTROL AMBIENTAL**" desde la Sección 201 a la Sección 228, las cuales deben ser observadas por el regulado ambiental a través del constructor de la obra y la fiscalización de la misma.

5.3. MARCO INSTITUCIONAL

5.3.1. MINISTERIO DEL AMBIENTE (MAE)

Es la autoridad ambiental nacional rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de otras competencias de las demás instituciones del Estado. La Ley de Gestión Ambiental establece en su **Art. 8.-** la autoridad ambiental nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuará como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado. El Ministerio del ramo, contará con los organismos técnico - administrativos de apoyo, asesoría y ejecución, necesarios para la aplicación de las políticas ambientales, dictadas por el Presidente de la República.

El MAE emitió el certificado de intersección provisional para el proyecto "Anillo vial de Ibarra" el 20 de Octubre de 2014, y en el mismo que se certifica que este proyecto no interseca con el Sistema de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, *Ver Anexo N° 2.*

5.3.2. INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL (INPC)

La Ley de Patrimonio Cultural, establece que en toda clase de actividades que impliquen movimientos de tierra para construcciones quedan a salvo los derechos del Estado sobre los monumentos históricos, objetos de interés arqueológico y paleontológico que puedan hallarse en la superficie o subsuelo al realizarse los trabajos, por tanto están obligados a informar al Instituto de Patrimonio Cultural en caso de hallazgos arqueológicos y suspender las labores en el sitio donde se hayan verificado dichos hallazgos.

Art. 1.- Mediante Decreto No. 2600 de 9 de junio de 1978, publicado en el Registro Oficial No. 618 de 29 de los mismos mes y año, se creó el Instituto de Patrimonio Cultural con personería jurídica, adscrito a la Casa de la Cultura Ecuatoriana, que reemplaza a la Dirección de Patrimonio Artístico y se financiará con los recursos que anualmente constarán en el Presupuesto del Gobierno Nacional, a través del Capítulo correspondiente al Ministerio de Educación y Cultura

6. DEFINICIÓN DEL ÁREA REFERENCIAL

El área referencial se define como el lugar donde se realiza el levantamiento de información para la construcción de la línea base considerando los componentes, físico, biótico y social del lugar donde se ubica el proyecto, obra o actividad.

Para permitir la recolección de información necesaria, la correcta definición del área referencial es clave pues esta debe ser suficiente para permitir que el análisis de impactos sea efectivo; pero no demasiado grande para obviar o confundir los efectos de los impactos generados por el proyecto con los impactos de otras actividades humanas. Para la definición del área referencial del proyecto e construcción del Anillo Vial de Ibarra, ubicado en la periferia de la urbe y que comunicar a barrios distantes con el centro de la ciudad se consideran, en cumplimiento de la ley, los siguientes;

- ✓ Certificado de Intersección
- ✓ Coordenadas específicas de actividades e infraestructura del proyecto, obra o actividad
- ✓ Jurisdicción político administrativa
- ✓ Sistemas hidrográficos

6.1. CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

El certificado de intersección delimita el espacio físico donde se encuentra ubicada obra y por tanto se desarrollaran sus actividades; en relación con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Patrimonio Forestal del Estado (PFE), Bosques y Vegetación Protectora (BVP). En este caso, con oficio MAE-SUIA-RA-CGZ1-DPAI-2014-00701 el Ministerio de Ambiente del Ecuador emitió el certificado de intersección definitivo para el proyecto "Anillo vial de Ibarra" el 20 de Octubre de 2014, y en el mismo que se certifica que este proyecto no interseca con el Sistema de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado. (Ver Anexo No. 2)

6.2. COORDENADAS ESPECÍFICAS DEL PROYECTO

Las actividades de construcción de la vía se realizarán en las coordenadas indicadas a continuación:

Tabla 1. Coordenadas específicas del proyecto

COORDENADAS DEL ÁREA OCUPADA				
SUPERFICIE : 57,51 ha		LONGITUD: 21+300 km		
Layer	COOR_X	COOR_Y	Cota	TRAMO
Abcisado alineación	816707	10037634	0+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	816733	10037731	0+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	816759	10037827	0+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	816815	10037909	0+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	816895	10037969	0+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	816974	10038030	0+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	817046	10038099	0+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	817117	10038170	0+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	817188	10038240	0+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	817259	10038311	0+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	817330	10038381	1+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	817401	10038452	1+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	817471	10038523	1+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	817537	10038598	1+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	817603	10038673	1+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	817665	10038752	1+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	817728	10038829	1+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	817796	10038902	1+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	817872	10038966	1+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	817967	10038949	1+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	818037	10038878	2+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	818125	10038838	2+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	818218	10038850	2+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	818317	10038866	2+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	818415	10038882	2+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	818488	10038945	2+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	818503	10039044	2+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	818515	10039143	2+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	818527	10039242	2+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	818542	10039341	2+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	818570	10039437	3+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	818600	10039532	3+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	818629	10039628	3+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	818659	10039723	3+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	818689	10039819	3+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	818706	10039916	3+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	818666	10040007	3+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	818628	10040099	3+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	818636	10040198	3+800	TRAMO 1

Abcisado alineación	818658	10040296	3+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	818681	10040393	4+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	818703	10040491	4+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	818725	10040588	4+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	818748	10040685	4+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	818770	10040783	4+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	818793	10040880	4+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	818817	10040977	4+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	818883	10041050	4+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	818980	10041066	4+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	819077	10041041	4+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	819175	10041027	5+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	819264	10041068	5+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	819336	10041137	5+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	819409	10041206	5+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	819481	10041275	5+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	819566	10041325	5+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	819661	10041356	5+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	819757	10041387	5+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	819832	10041450	5+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	819879	10041538	5+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	819919	10041629	6+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	819962	10041719	6+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	820022	10041799	6+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	820082	10041879	6+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	820101	10041976	6+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	820091	10042075	6+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	820094	10042173	6+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	820157	10042250	6+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	820236	10042310	6+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	820326	10042353	6+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	820416	10042396	7+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	820506	10042439	7+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	820597	10042482	7+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	820683	10042459	7+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	820725	10042368	7+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	820752	10042273	7+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	820758	10042173	7+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	820756	10042073	7+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	820754	10041973	7+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	820751	10041873	7+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	820749	10041773	8+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	820747	10041673	8+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	820745	10041573	8+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	820742	10041473	8+300	TRAMO 1

Abcisado alineación	820740	10041373	8+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	820738	10041273	8+500	TRAMO 1
Abcisado alineación	820737	10041173	8+600	TRAMO 1
Abcisado alineación	820736	10041073	8+700	TRAMO 1
Abcisado alineación	820778	10040986	8+800	TRAMO 1
Abcisado alineación	820845	10040912	8+900	TRAMO 1
Abcisado alineación	820861	10040815	9+000	TRAMO 1
Abcisado alineación	820855	10040715	9+100	TRAMO 1
Abcisado alineación	820852	10040615	9+200	TRAMO 1
Abcisado alineación	820858	10040516	9+300	TRAMO 1
Abcisado alineación	820871	10040417	9+400	TRAMO 1
Abcisado alineación	820887	10040361	9+458	TRAMO 1
Abcisado alineación	816707	10037634	0+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	816680	10037537	0+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	816654	10037441	0+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	816630	10037344	0+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	816615	10037245	0+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	816605	10037145	0+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	816594	10037046	0+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	816596	10036946	0+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	816630	10036853	0+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	816681	10036767	0+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	816733	10036681	1+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	816784	10036595	1+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	816836	10036510	1+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	816896	10036430	1+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	816969	10036362	1+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	817045	10036297	1+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	817121	10036232	1+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	817197	10036167	1+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	817273	10036102	1+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	817349	10036037	1+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	817426	10035973	2+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	817502	10035908	2+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	817585	10035853	2+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	817678	10035816	2+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	817775	10035793	2+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	817873	10035771	2+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	817970	10035749	2+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	818068	10035727	2+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	818165	10035704	2+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	818262	10035677	2+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	818356	10035644	3+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	818450	10035609	3+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	818544	10035575	3+200	TRAMO 2

Abcisado alineación	818638	10035542	3+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	818735	10035518	3+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	818834	10035502	3+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	818932	10035486	3+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	819030	10035464	3+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	819124	10035431	3+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	819218	10035396	3+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	819312	10035362	4+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	819411	10035350	4+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	819511	10035348	4+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	819611	10035347	4+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	819711	10035346	4+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	819811	10035344	4+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	819910	10035334	4+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	820007	10035307	4+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	820101	10035274	4+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	820195	10035241	4+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	820287	10035201	5+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	820378	10035160	5+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	820470	10035119	5+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	820564	10035087	5+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	820663	10035074	5+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	820763	10035068	5+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	820863	10035063	5+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	820963	10035060	5+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	821060	10035084	5+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	821155	10035114	5+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	821250	10035144	6+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	821346	10035174	6+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	821428	10035228	6+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	821460	10035321	6+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	821453	10035421	6+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	821445	10035520	6+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	821438	10035620	6+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	821432	10035720	6+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	821433	10035820	6+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	821445	10035919	6+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	821461	10036018	7+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	821478	10036116	7+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	821491	10036215	7+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	821503	10036315	7+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	821515	10036414	7+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	821538	10036511	7+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	821569	10036606	7+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	821600	10036701	7+700	TRAMO 2

Abcisado alineación	821631	10036796	7+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	821662	10036891	7+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	821693	10036986	8+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	821726	10037084	8+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	821719	10037166	8+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	821694	10037251	8+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	821699	10037352	8+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	821712	10037446	8+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	821707	10037556	8+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	821723	10037689	8+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	821830	10037763	8+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	821949	10037850	8+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	822095	10037940	9+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	822173	10038003	9+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	822239	10038086	9+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	822294	10038173	9+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	822334	10038258	9+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	822356	10038373	9+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	822346	10038474	9+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	822329	10038586	9+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	822312	10038677	9+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	822288	10038782	9+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	822263	10038875	10+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	822233	10038972	10+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	822214	10039069	10+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	822184	10039164	10+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	822131	10039249	10+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	822075	10039332	10+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	822020	10039415	10+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	821964	10039498	10+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	821921	10039587	10+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	821908	10039686	10+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	821912	10039786	11+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	821918	10039886	11+100	TRAMO 2
Abcisado alineación	821928	10039985	11+200	TRAMO 2
Abcisado alineación	821931	10040085	11+300	TRAMO 2
Abcisado alineación	821926	10040185	11+400	TRAMO 2
Abcisado alineación	821912	10040284	11+500	TRAMO 2
Abcisado alineación	821899	10040383	11+600	TRAMO 2
Abcisado alineación	821887	10040482	11+700	TRAMO 2
Abcisado alineación	821875	10040581	11+800	TRAMO 2
Abcisado alineación	821863	10040680	11+900	TRAMO 2
Abcisado alineación	821816	10040766	12+000	TRAMO 2
Abcisado alineación	821779	10040844	12+086	TRAMO 2

6.3. JURISDICCIÓN POLÍTICO ADMINISTRATIVA

La jurisdicción política administrativa se encuentra dada de la siguiente manera:

Tabla 2. Jurisdicción Político Administrativa

JURISDICCIÓN POLITICO ADMINISTRATIVA		
Provincia	Imbabura	GAD Provincial de Imbabura
Cantón	Ibarra	GAD Municipal de San Miguel de Ibarra
Parroquia	San Antonio de Ibarra	GAD Parroquial San Antonio de Ibarra

6.4. SISTEMAS HIDROGRÁFICOS

El drenaje de la zona de estudio está controlado por el río Tahuando y el río Chorlaví (perteneciente a la Subcuenca del Río Tahuando), que a su vez pertenecen a la Cuenca del Río Mira.

Los ríos principales que conforman la sub cuenca del Río Tahuando son el Río Ambi y el Río Chorlaví.

El Río Chorlaví se encuentra al occidente del proyecto, tiene un recorrido entre 5 – 7 km, y drena sus aguas en el Río Tahuando, el cual se encuentra al oriente del proyecto, tiene un recorrido ente 10 – 14 km, y drena sus aguas en el Río Mira.

La Laguna de Yaguarcocha es la laguna más próxima a la ciudad de Ibarra ubicada a 3 km de dicha ciudad, a una altura de 2190 msnm, tiene un espejo de agua de 257 hectáreas y una profundidad máxima de 8 m.

Además la vía atravesara las siguientes quebradas y ríos:

Tabla 3. Ríos y quebradas atravesadas por la vía

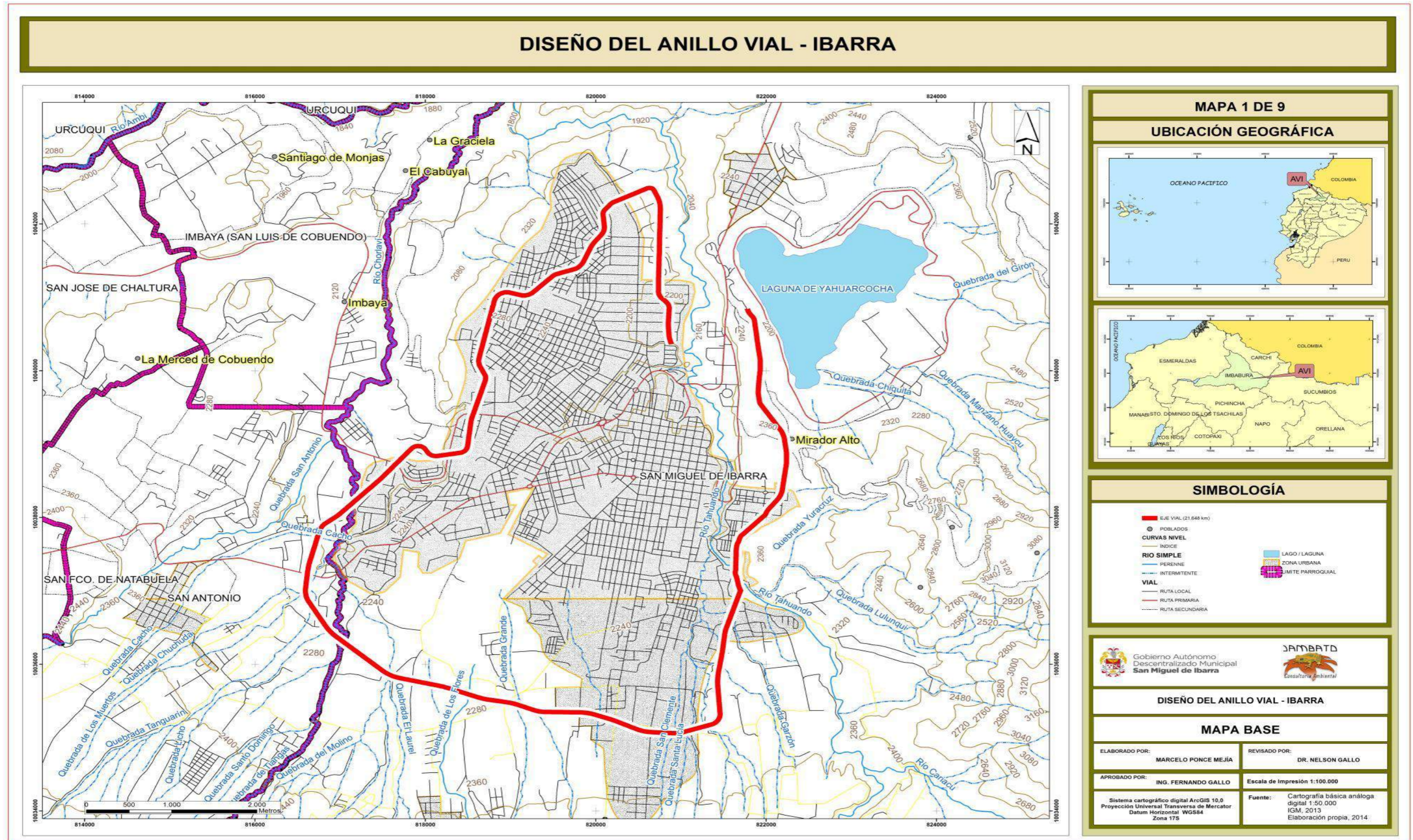
RÍOS Y QUEBRADAS ATRAVESADAS POR LA VÍA	
Tramo Norte	Río Chorlaví
Tramo Sur	Quebrada Sto. Domingo
	Quebrada Las Flores
	Quebrada Grande
	Río Tahuando

6.5. DELIMITACIÓN DEL ÁREA REFERENCIAL

En función de lo expuesto anteriormente se define el área referencial para el "*ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO ANILLO VIAL DE IBARRA, LONGITUD 21+300 KM*", como el área espacial que ocupa el proyecto más una zona de amortiguamiento sobre la cual los potenciales impactos ambientales tendrán influencia. De acuerdo a esto se establece que el área referencial es coincidente con el área de implantación de la infraestructura; mientras que para el área de amortiguamiento se considera la distancia de seguridad para mitigar los impactos por la construcción del anillo vial; tomando desde el eje central de la vía 200 m hacia cada lado de esta por lo que se incluye dentro de esta área referencial el derecho de vía que debe conservarse así como áreas aledañas a las obras de construcción del proyecto.

Cabe mencionar además que a lo largo del anillo vial existen grandes áreas intervenidas en gran parte, debido a las actividades antrópicas, para el desarrollo socioeconómico de la población; por lo que el recorrido de la vía está conformada por zonas urbanas, cultivos de ciclo corto (áreas erosionadas), y cultivos semi perennes (cítricos).

Ilustración 1. Ubicación del "Anillo Vial de Ibarra"



FUENTE: JambatoConsult Cía. Ltda.

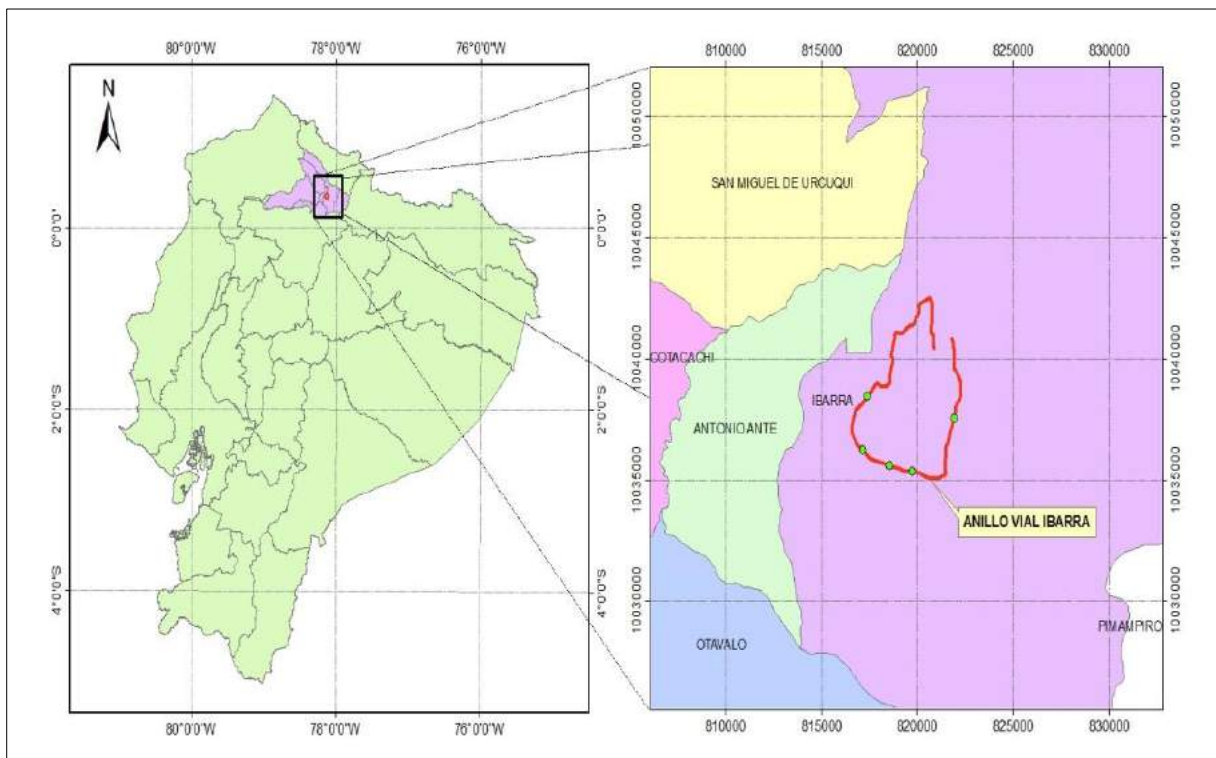
7. CARACTERIZACIÓN Y DIAGNOSTICO DEL ÁREA REFERENCIAL DEL PROYECTO

7.1. CARACTERIZACIÓN SOCIO AMBIENTAL

La caracterización socio ambiental contiene una descripción del medio físico, medio biótico y aspectos socio-económicos y culturales de la población del área de influencia del Anillo Vial; el cual se implantará en la periferia del casco urbano de Ibarra.

El anillo Vial de Ibarra se encuentra en la Provincia de Imbabura, dentro del cantón Ibarra y atraviesa el poblado de Mirador Alto.

Ilustración 2. Ubicación de la zona de estudio.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

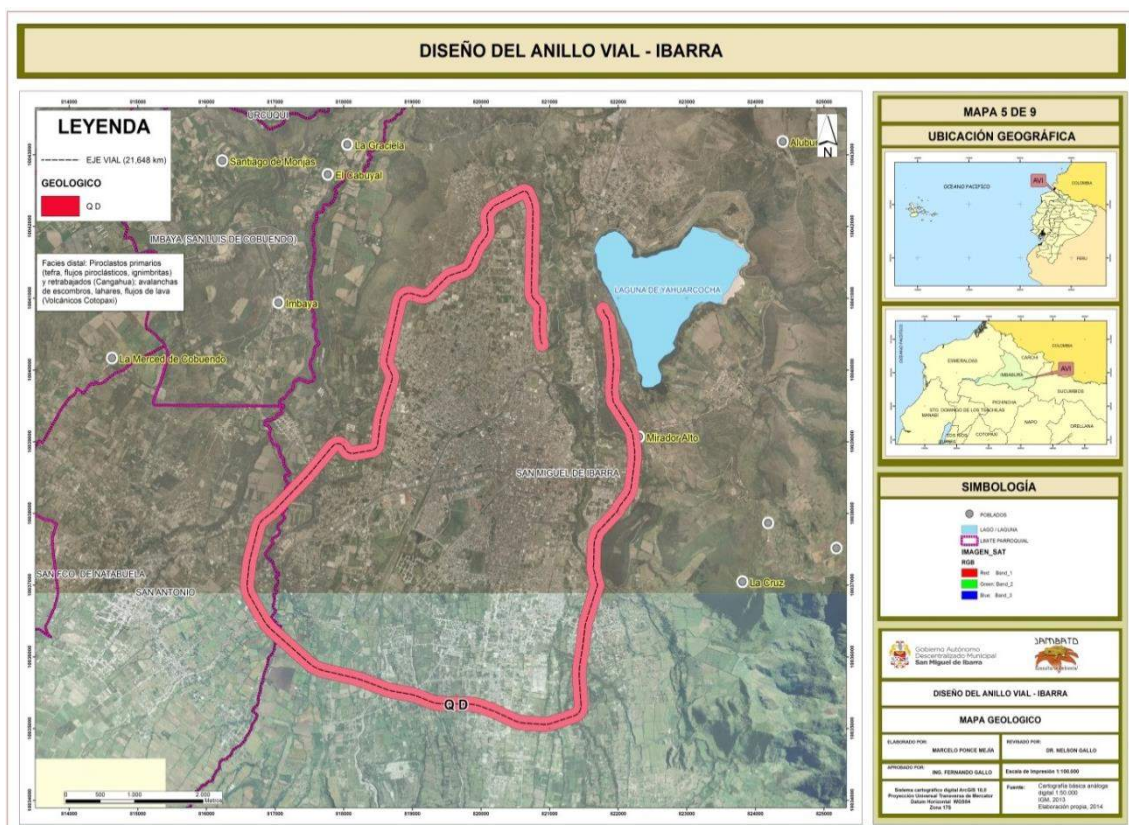
7.1.1. MEDIO FÍSICO

En la descripción del componente físico este comprenderá: la geología, geomorfología, hidrología, climatología, tipos y usos de suelo, calidad de agua, aire, suelo y paisaje natural.

7.1.1.1. GEOLOGÍA

Todo el estudio geológico y geomorfológico del Anillo Vial de Ibarra, se sustenta en un estudio geológico realizado en el año 1988 por MAJON-GEOVIAL, en la que se establecen las características geológicas-geotecnicas, con el fin de dar los criterios para los diseños ingenieriles bajo riesgos aceptables.

Ilustración 3. Mapa Geológico del Diseño del Anillo Vial.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Las unidades geológicas son principalmente depósitos recientes y flujos volcánicos que van desde fines del terciario hasta el cuaternario. Estas unidades fueron identificadas en el estudio de avance, además se han discriminado unidades geológicas que aparecen debajo de ellas. A lo largo del eje principal del proyecto predominan las cenizas volcánicas, luego los depósitos aluviales recientes y antiguos, los flujos piroclásticos, los volcánicos del Imbabura y del Angochagua y los depósitos coluviales.

Volcánicos de Angochagua.- Sub aflorantes en la parte oriental del proyecto consisten en brechas a brechas tobáceas, compuesto de fragmentos de lava andesítica de tamaño de bloques, cantos y gravas en matriz areno-limosa de colores gris claro rojizo o rosado, generalmente compacto a localmente suelto. A esta unidad se le acusa de ser la más antigua de fines del terciario.

Volcánicos del Imbabura.- Aparecen aflorantes y sub aflorantes en la parte occidental y noroccidente del proyecto, de edad pleistocénica, consiste en cantos, bloques y gravas en arena limosa, presentan colores rojizos.

Flujos Lajaríticos.- Aparecen debajo de las cenizas y aluviales en la parte centro oriental del proyecto consisten en arenas gravosas con limo de color gris claro rosado y gravas arenosas con cantos y bloques de color amarillo a cafés rojizos, muy compactos.

Flujos piroclásticos.- Se encuentran sub aflorantes en la cuenca del río Chorlaví consisten en limos con arena de color amarillo, gris claro, rosado.

El anillo vial de Ibarra se desarrolla sobre una estructura geológica principal correspondiente al periodo Cuaternario y a la formación denominada Volcánicos Cotopaxi, con una predominancia de piroclastos primarios (tetra, flujos piroclásticos, ignimbritas) y retrabajados (Cangahua), formados por avalanchas de escombros, lahares y flujos de lava.

Depósitos aluviales.- Los más generalizados están aflorantes en la parte sur occidental del proyecto, dispuestos en un abanico amplio - éstos son de edad reciente - consisten en arena a limo arenoso con gravas y presencia ocasional de cantos y bloques.

Los depósitos aluviales antiguos se presentan como gravas arenosas como cantos y bloques, son de textura muy variable entre limos arenosos hasta bloques con cantos y gravas como sucede en la Quebrada Seca. Además estos depósitos coluviales varían entre limos a arenas gravosas y generalmente se interdigitan con los depósitos aluviales.

Volcánicos del Mioceno – Holoceno.- Son centros constituidos por estratovolcanes y domos, se ubican a lo largo de la Cordillera Occidental. Se caracteriza porque predominen andesitas piroxénicas y dacitas hornbléndicas, de afinidad calcoalcalina, basaltos y dacitas son menos comunes Rocas Mio-Pliocénicas de Angochagua son las más antiguas y contribuyeron al relleno inicial del Valle Interandino, el cual ha sido alimentado continuamente por productos distales del volcanismo cuaternario.

Formación Cangahua.- Se encuentra ampliamente distribuida por el Callejón Interandino, y se caracteriza por un depósito limo arenoso de color marrón, que se encuentra formado de piroclásticos y suelos incipientes. Además esta formación presenta contenidos de vidrio y minerales volcánicos. La formación sugiere una edad probable Pleistocena Media a Pleistocena Superior.

Además de las formaciones geológicas y volcánicas de la zona, según, el estudio geológico y geomorfológico del Anillo Vial de Ibarra, provincia de Imbabura, realizado por AOC Ingeniería (Noviembre, 2014), se presenta una Litoestratigrafía con las siguientes unidades geológicas, con sus principales características.

Unidad Silante.- Se caracteriza por ser predominante continental, compuesta de conglomerados, brechas, areniscas y lutitas de color rojo a púrpura que se derivaron de una fuente rica en material volcánico. Esta formación sugiere una edad probable Eocénica Media a Oligocénica.

Unidad El Laurel.- La unidad consiste mayormente de lutitas de color negro a gris, finamente estratificadas y con intercalaciones ocasionales de areniscas. Hacia la parte superior de la Unidad ocurren calizas que se encuentran expuestas. Estas han sido metamorfizadas por los batolitos de Apuela y Hualchán. Edad, Eocénica Media a Miocénica temprana.

Unidad Rumicruz.- Se caracteriza por tener conglomerados gruesos que contienen clastos volcánicos de color gris a verde, lutitas negras y vetas de cuarzo que sobreyacen discordantemente a la Unidad Yunguilla. La unidad está restringida a la zona de los reales al Este de la carretera entre Calacalí y el Infiernillo. Edad, Paleógeno (Eoceno).

Unidad la Cubera.- Esta es una secuencia marina de cherts colores rosado, crema, gris, finamente estratificados, que pasan a areniscas masivas en la parte superior. La unidad se encuentra en contacto al Este y al Oeste con la Unidad Tortugo. Edad, Paleocénica Tardía.

Unidad Río Desgracia.- Esta unidad corresponde mayormente a sedimentos turbidíticos de grano grueso intercalados con lava y diques. Contienen clastos redondeados predominantemente de sedimentos pero también de material ígneo. El límite sur está marcado por la falla Canandé, a lo largo de la cual está en contacto tectónico con la Unidad Naranjal, mientras que al norte y Oeste está sobreyacida discordantemente por la Unidad Zapallo. Edad, Cretácico Superior (Campaniense, Maastrichtiniense).

Unidad Colorado.- Esta unidad está compuesta por una secuencia de limolitas en estratos finos a medios, color gris a verde y areniscas de grano fino. En el Norte ocurren unidades conglomeráticas de grano grueso, que contienen lavas basalto-andesíticas vesiculares y clastos de lutitas verdes. La

matriz de los sedimentos es rica en feldespato y anfíbol, sugiriendo una fuente volcánica. Los afloramientos más accesibles se encuentran en la zona Lita – Tambo. La unidad está bien conservada como grandes techos colgantes sobre el batolito de Santiago. Edad, Cretácico Superior (Campaniense).

Unidad Naranjal.- Esta Unidad corresponde a una secuencia de basaltos almohadilla, lavas basálticas a andesíticas, intrusiones, brechas ígneas con intercalaciones de sedimentos. La mayor parte de la Unidad es inaccesible, pero los mejores afloramientos ocurren al Oeste de la Falla Toachi, en el Sector del Salto del Tigre; esta Unidad está expuesta en la carretera Salinas-Lita. Edad, Cretácico Superior (Campaniense).

Unidad Yunguilla.- En esta unidad, consiste de lutitas y limolitas de color negro a gris, finamente estratificados, localmente calcáreos, por lo cual se la interpreta como un depósito turbidítico marino. Los afloramientos ocurren en una serie de lentes en contacto tectónico con las Unidades Pallatanga y Natividad al Este, y con la Unidad Silante al Oeste. Edad, Cretácico Superior (Campaniense, Maastrichtiniense).

Unidad Pilatón.- Esta unidad consta de conglomerados masivos volcanoclásticos, brechas, areniscas, limolitas verdes y cherts de color gris a negro. La unidad probablemente fue depositada en un ambiente de abanico submarino con el material derivado de una fuente volcánica intermedia a básica en composición. El límite Suroriental de la Unidad Pilatón está en contacto fallado con la Unidad Silante y con la Unidad Natividad más la Norte, al Occidente presenta un contacto tectónico con la Unidad Malute. Edad, Cretácico Superior (Maastrichtiniense).

Unidad Mulate.- En esta unidad, se muestra una secuencia marina que varía desde brechas y areniscas de grano grueso al Este a limolitas gris oscuras finamente estratificadas con lutitas al Oeste. Son comunes clastos de lavas vesiculares así como limolitas negras. Ocurren principalmente en el Sur, a lo largo del Río Guayllabamba, mientras que al norte está expuesta en los ríos Lita y Toctemi. Edad, Cretácico Superior (Campaniense).

Unidad Río Cala.- Corresponde a lavas basálticas masivas que se caracterizan por tener fenocristales frescos de piroxeno (hasta 1cm), rocas volcánicas y ocasionalmente lentes de arenisca. La unidad tiene composición calco-alcalina con afinidad a arco volcánico continental. Edad, Cretácico Superior (Campaniense, Maastrichtiniense).

Unidad Natividad.- Predominantemente compuesta de sedimentos marinos intercalados con cantidades menores de lavas. Consiste de areniscas, lutitas y cherts de color gris verdoso, en estratos

finos a medios. Estos sedimentos comúnmente contienen feldespato detrítico, granos de piroxeno, y clastos de lavas feldespato-firíticas. Esta secuencia sedimentaria mayormente ocurre al Este de la Cordillera Occidental, y está en contacto fallado con rocas ígneas de la Unidad Pallatanga y Río Cala. Edad, Cretácico Superior (Campaniense, Maastrichtiniense).

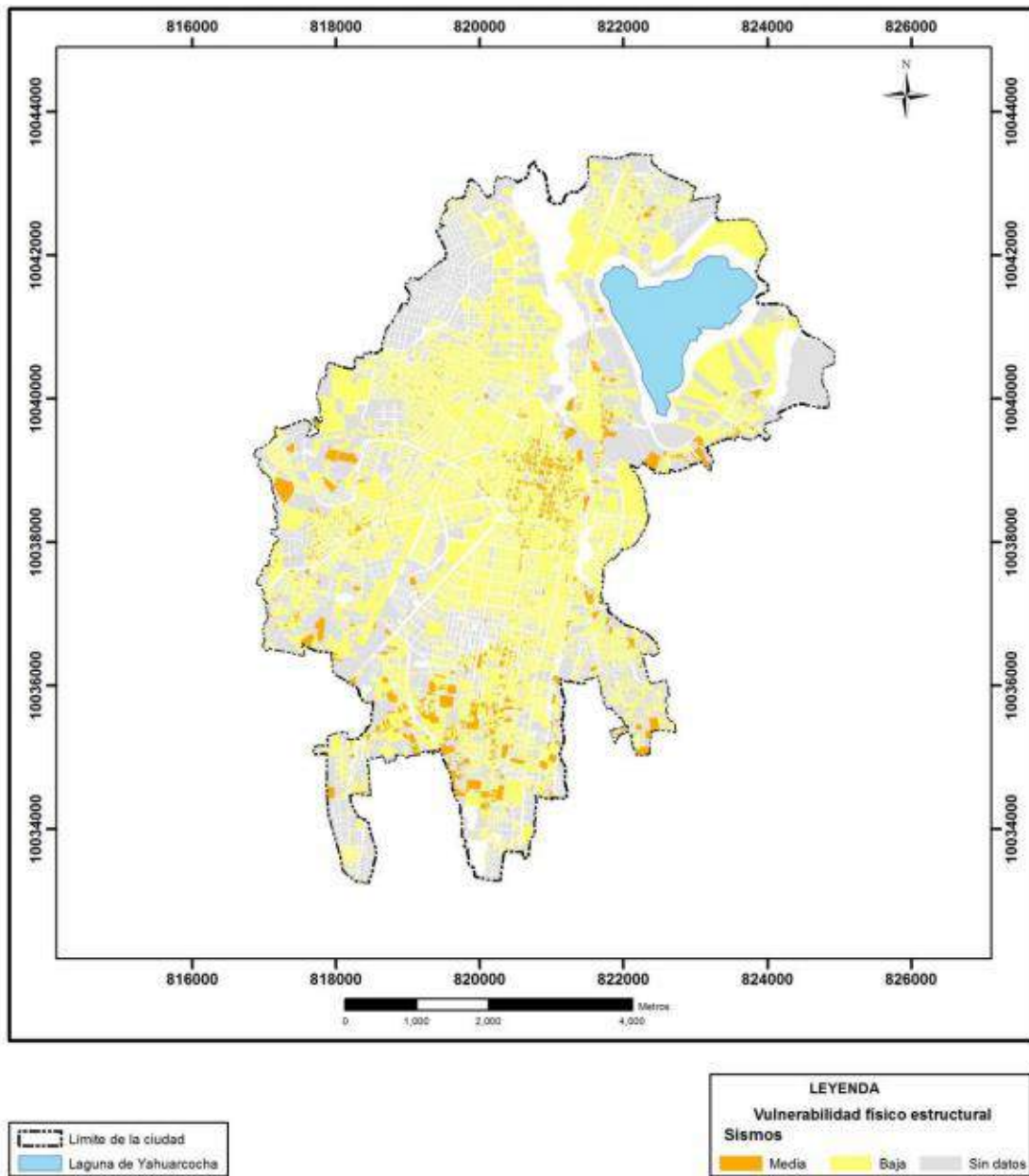
Unidad Pallatanga.- Secuencia de lavas basálticas y sedimentos asociados. Geoquímicamente muestran una composición de N-MORB como de E-MORB, lo cual representa que su origen fue de una dorsal oceánica con influencia de una pluma mantélica. La unidad se extiende a lo largo del margen occidental de la cordillera en forma de lentes limitados por fallas. Edad, Cretácico Superior (Santoniense).

7.1.1.2. RIESGOS NATURALES

Riesgo sísmico

El sitio en el que atravesará el anillo vial presenta un riesgo sísmico, que como antecedente el en año 2011 se generó un sismo a 21 Km al norte de la ciudad de Cotacachi, sintiéndose en toda Ibarra pero sin daños materiales ni humanos, en el 2014 se generó un sismo en la ciudad de Tulcán, sintiéndose en toda la ciudad pero sin daños materiales. La ocurrencia de estos eventos sísmicos son bajas pero es necesario recalcar que la mayor parte del cantón Ibarra está en una zona de fallas geológicas, por lo que hay la existencia de riesgos sísmico en el área de implantación del proyecto (Municipio de Ibarra 2014, Instituto Geofísico, MAGAP, UTN – SGR 2013).

Ilustración 4. Vulnerabilidad físico estructural ante sísmicos

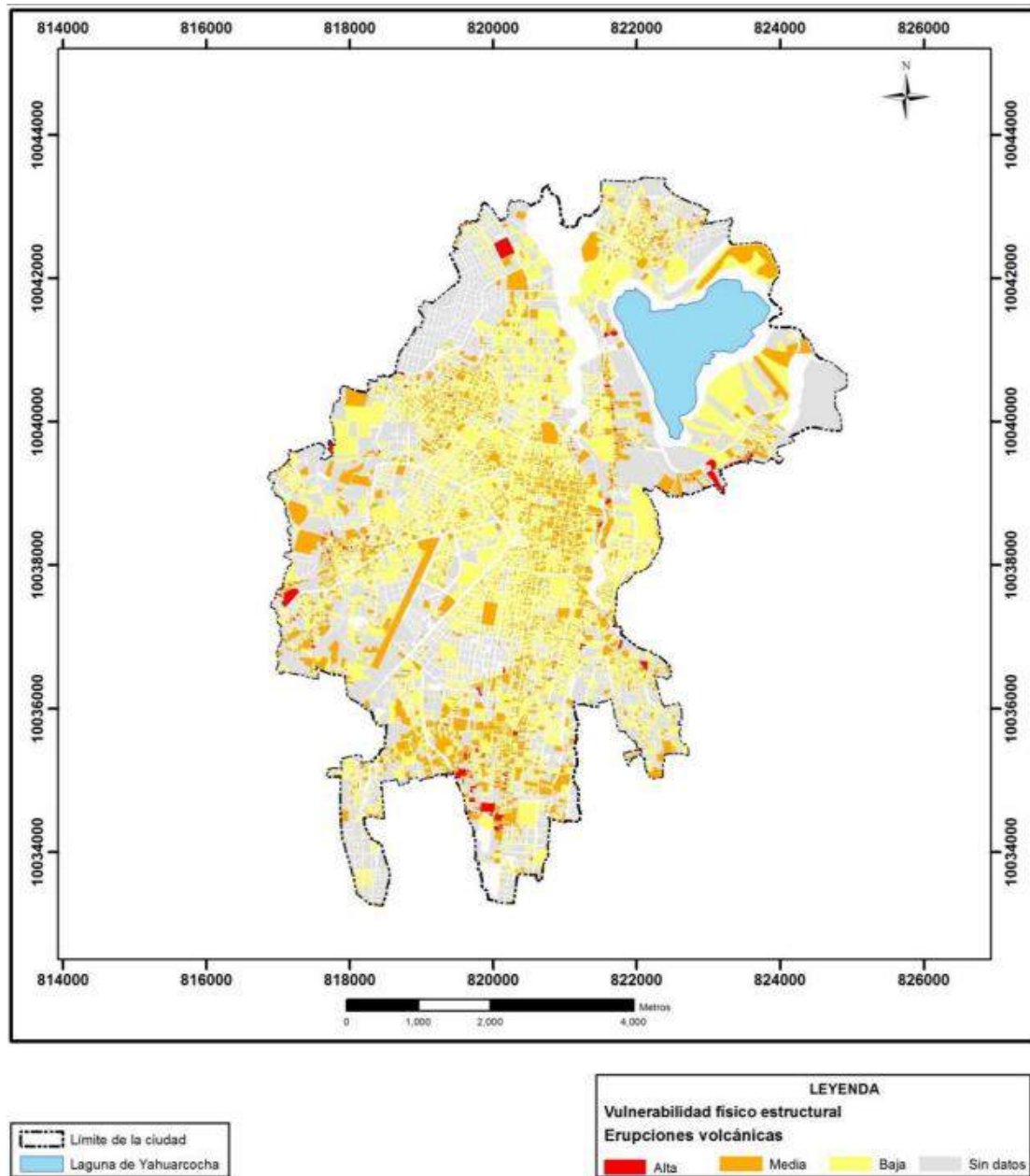


Fuente: Información Cartográfica Base Departamento de Avalúos y Catastros IMI 1:1000

Riesgo volcánico

En base a información recopilada por el GAD Municipio de Ibarra de generarse una erupción del Imbabura las áreas que pudieran ser afectadas por caída de material piroclástico y el flujo de la hares toda la ciudad de Ibarra se encuentra dentro de la zona de mayor peligro, con excepción de buena parte de Alpachaca y Azaya. La ocurrencia de un evento volcánico es baja de acuerdo a los antecedentes históricos, no se han presentado eventos de este tipo (Municipio de Ibarra 2014, Instituto Geofísico, MAGAP, UTN – SGR 2013).

Ilustración 5. Vulnerabilidad físico estructural ante erupciones volcánicas

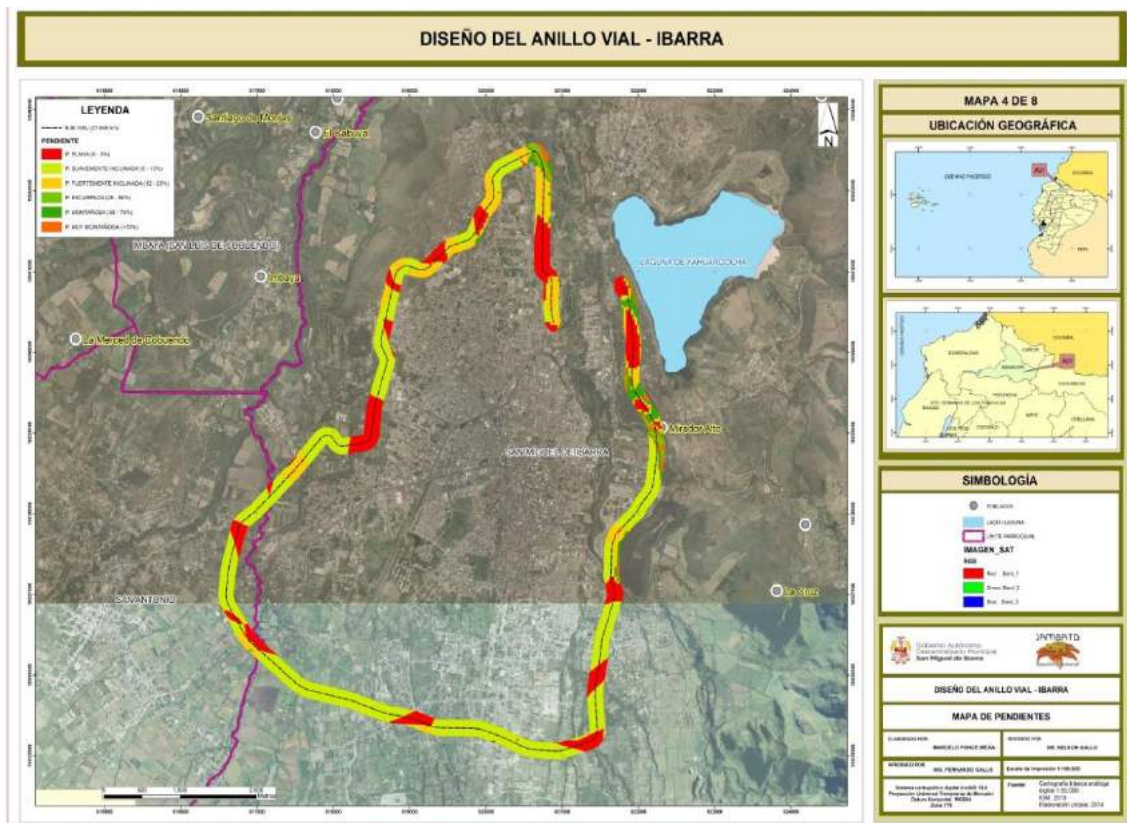


Fuente: Información Cartográfica Base Departamento de Avalúos y Catastros IMI 1:1000

7.1.1.3. GEOMORFOLOGÍA

Según los estudios realizados por AOC Ingeniería (Noviembre, 2014), la geomorfología se la determino dividiendo el anillo vial por tramos, presentando los siguientes resultados, la descripción Geomorfológica de la zona, consta de varios relieves que van desde zonas semiplanas a zonas con moderada pendiente, además las elevaciones varían desde los 2180 m.s.n.m. hasta los 2350 m.s.n.m.

Ilustración 6. Mapa de Pendientes del Diseño del Anillo Vial.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

La caracterización fue realizada dividiendo el anillo por varios tramos; de 0+000 a 4+700 del Tramo Sur, que se encuentra con una morfología suave, típica de pie de monte, donde la pendiente es baja. Además el escurrimiento es bajo, con avenidas estacionales peligrosas con captura de drenajes artificiales e inundaciones de campos agrícolas. Existe en los primeros kilómetros nivel freático alto ya que en la abscisa 2+000 se encontró el Nivel Freático a los 75cm de profundidad.

Entre las abscisas 4+700 hasta la 8+100 del Tramo Sur, existe una morfología suave, de pie de monte. La pendiente es suave, pero en este tramo la pendiente va a ser disectada por la vía. La ladera es estable excepto en las quebradas donde hay desprendimientos locales, formando coluviales.

Entre las abscisas 8+100 hasta 12+088 del Tramo Sur se presenta una morfología suave, pero conforme tiende al Este la morfología es más abrupta. El drenaje es bajo, con drenaje natural y artificial bien señalado.

Las abscisas 0+000 hasta la 2+000, presentes en el Tramo Norte constan de una morfología típica de pie de monte, la pendiente es baja y está disecada por el Río Chorlaví, el escurrimiento es bajo dado la condición de pocas precipitaciones.

Las abscisas 2+000 hasta la 9+477 presentes en el Tramo Norte, tienen una forma colinada con pendientes fuertes a moderadas, el escurrimiento es bajo por las bajas precipitaciones y tienen drenaje artificial debido a las urbanizaciones existentes.

7.1.1.3.1. DESCRIPCIÓN KILOMÉTRICA

Para la determinación de este componente, se ha realizado en base a una cartografía geológico-ingenieril realizado en el terreno a lo largo del eje principal y de sus variantes, se ha tomado datos de la morfografía regional, pendientes transversales, descripción típica de los materiales, drenaje, escurrimiento local, inestabilidad de las laderas, entre otros. El diseño concebido en dos tramos; norte y sur, ha sido dividido en cuatro zonas geotécnicas siendo uno de ellos común para los dos tramos, incluyendo también las variantes.

7.1.1.3.2. TRAMO NORTE

Este tramo que va desde la panamericana sur, cerca de San Antonio de Ibarra y que luego cruzando el río Chorlaví, continúa por las lomas de Azaya hasta el camal en el barrio El Mirador ha sido dividido en 2 zonas geológica-geotécnicamente homogéneas, e l primer tramo entre las abscisas 0 + 00 y 1 + 650, la segunda sección entre las abscisas 1 + 650 y 9 + 526.

7.1.1.3.2.1. ZONA (1), ABSCISAS 0+000 A 1+650

Esta sección se caracteriza por tener una morfografía típica de pie de monte, la pendiente transversal es de baja, pero está localmente disectada por el río Chorlaví. El escurrimiento es bajo, dada la condición de pocas precipitaciones, además por las condiciones de terrenos semiurbanos tienen drenaje artificial.

En esta zona se contarán materiales al abanico aluvial, consistente en LIMOS con arena y trazas de grava y ocasionalmente cantos. Luego tenemos volcánicos del Imbabura, consistentes en cantos, gravas y bloques en matriz areno limosa, compacta, de colores rojizos. También se cortará en la margen derecha del río Chorlaví, un flujo piroclástico consistente en limos arenosos de color gris claro y rosado, y cuya consistencia es similar a una ceniza compacta. Además, en el fondo del río Chorlaví tenemos aluvial, consisten en areno limos y gravas arenosas con bloques.

Esta sección del tramo norte es estable pero debe preverse un buen drenaje a l paso sobre e l río Chorlaví, en caso de que se utilice esta cuenca como drenaje artificia l de aguas escurridas en las laderas del Imbabura. Para los taludes de corte se recomienda 0,33 horizontal a 1,0 vertical.

7.1.1.3.2.2. ZONA (2), ABSCISAS 1+650 A 9+526

Esta sección del tramo norte junto con su variante, están en la misma zona geotécnica. Tiene una forma colinada, con pendientes transversales que hacen del terreno en moderadamente abrupta o suave. El escurrimiento es bajo por las bajas precipitaciones y tienen drenaje artificial debido a las urbanizaciones existentes.

La vía en esta parte cortará cenizas volcánicas, correspondientes a limos con arenas de color amarillo y limos de color café, generalmente compactos. También cortará los volcánicos del Imbabura en cortes mayores de 3 m de profundidad, consiste en una brecha de color rojizo, fragmentos de tamaño de cantos gravas y bloques en matriz arenosa limosa de color rojizo. Al final del proyecto este tramo estará sobre aluviales antiguos consistente en gravas arenosas con limo y cantos.

Este sector geotécnico es estable y para los taludes de corte se recomienda 0,33 h a 1,0 vertical.

7.1.1.3.3. TRAMO SUR

Este tramo comienza en la panamericana sur y atraviesa el Ejido de Caranqui para luego alinearse con el río Tahuando, cruzarlo y llegar a la panamericana norte. En este tramo hay dos variantes que se mantienen casi en la misma zona, geotécnica, por lo que para la descripción se les ha incluido. En este tramo se han identificado 3 zonas geotécnicas: la alternativa principal desde 0 + 00 hasta 4 + 100 y con la variante terminaría en 4 + 700, el segundo sector geotécnico desde 4 + 100 ó 4 + 700 hasta 8 + 100 y el tercer sector geotécnico desde 4 + 700 hasta 11 + 445.

7.1.1.3.3.1. ZONA (1), ABSCISAS DE 0+00 A 4+100 EN EL EJE PRINCIPAL O 0+00 A 4+700 EN LA VARIANTE

Esta zona es similar a la primera zona del tramo norte, pues está en el pie de monte con pendientes transversales de ángulo bajo de tal manera que la ladera es relativamente suave. El escurrimiento es bajo pero tiene un drenaje natural difuso, con avenidas estacionales peligrosas con captura de drenajes artificiales e inundación de campos agrícolas. Existe en los primeros kilómetros nivel freático alto.

Los terrenos que se cortarán son totalmente los depósitos aluviales del abanico de pie de monte y depósitos aluviales generalizados son arenas limosas de color gris claro, con gravas en la parte más baja y cantos con bloques en la parte alta, son de color gris claro. Los depósitos aluviales actuales son variables entre arenas con gravas hasta gravas, cantos y bloques con arenas como sucede en la Quebrada Seca Grande.

El terreno es estable excepto por el riesgo de las avenidas y nivel freático alto en la primera parte. Se recomienda taludes de corte 0,5 horizontal a 1,0 vertical y mejorar el drenaje artificial.

7.1.1.3.3.2. ZONA (2), ABSCISAS DE 4+100 Ó 4+700 HASTA 8+100

La zona geotécnica de características geológicas homogéneas, es atravesada solamente por el eje principal si n haber ejes variantes. Es una zona morfológica de pie de monte, pero a diferencia de la primera zona, está disectada. La pendiente transversal es de ángulo bajo y por tanto es una ladera suave con abruptas locales.

El eje del proyecto de vía cortará los siguientes materiales: cenizas volcánicas de limos de color café a café amarillento que cubre íntegramente toda la zona y se sobrepone a los depósitos aluviales. Los depósitos aluviales son del abanico de pie de monte se componen de arenas gravosas con limos y cantos. Y por último los depósitos lajaríticos que serán atravesados en cortes mayores de 4 m de altura, se componen de una alternancia de limos arenosos y arenas gravosas con limo, cantos y bloques de colores gris claros, amarillos y rojizos.

La ladera en general es estable, excepto en los abruptos de las quebradas en donde hay desprendimientos locales formando coluvios de derrubios. Sin embargo, debe esperarse avenidas estacionales altas con riesgo para los pasos de las quebradas y río Tahuando. Se recomienda un talud de 0,33 horizontal a 1,0 vertical.

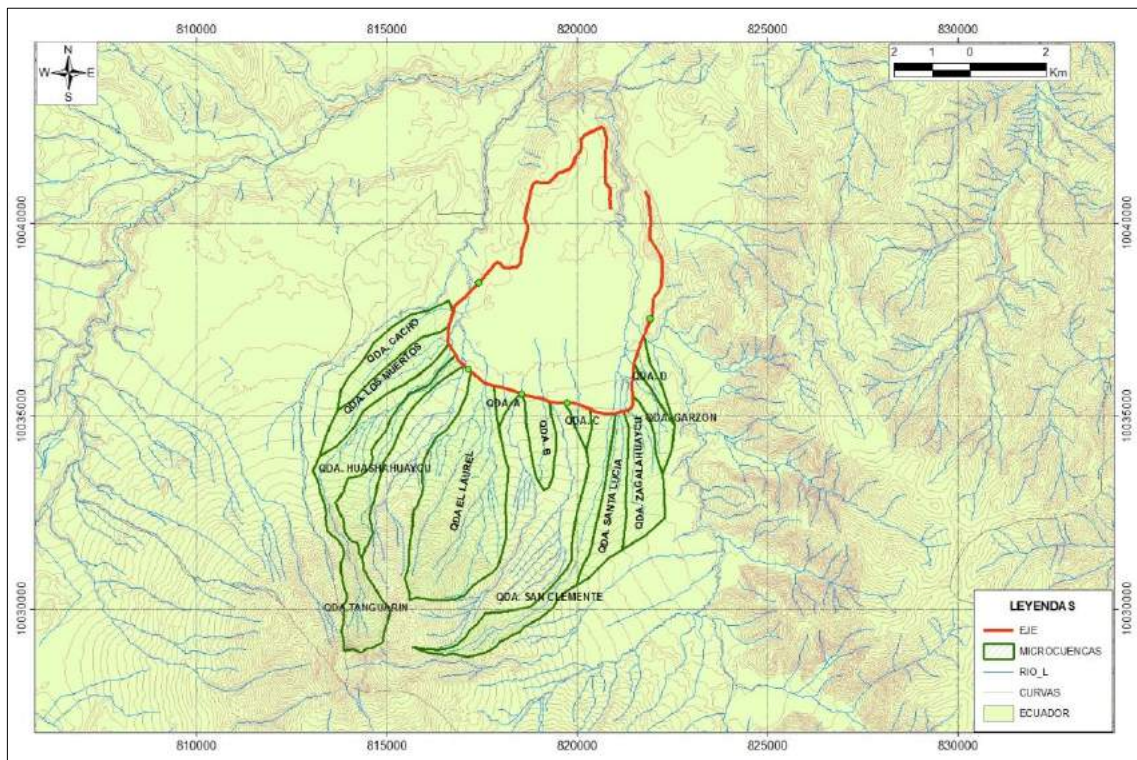
7.1.1.3.3.3. ZONA (3), ABSCISAS ENTRE 8 + 100 Y 11 + 445

En esta zona está incluida el eje principal y la variante 2. Se caracteriza por estar en una planicie aluvial y parte de pie de monte, consecuentemente la pendiente transversal de la ladera varía entre un ángulo bajo a alto, dando lugar a terrenos suaves a moderadamente abruptos. El escurrimiento es bajo y con drenaje natural y artificial bien señalado. El eje principal y su variante están cortando según el diseño preliminar, las cenizas limosas de color café amarillento, los depósitos coluviales compuestos de limos con arenas y gravas y muy localmente los cantos y gravas de los volcánicos del Angochagua y también muy localmente a los depósitos aluviales antiguos consistentes en cantos, gravas con arena y presencia de bloques. En general los terrenos son estables, sin embargo la actividad geodinámica como avenidas súbitas estacionales en el río Tahuando pueden resultar peligrosas, especialmente cuando hay arrastre sólido por reventasones. Se recomienda el diseño de talud de corte de 0,33 h a 1,0 vertical.

7.1.1.4. HIDROLOGÍA

Para la caracterización físico-geográfica de las cuencas de drenaje se utilizó información Cartográficas escala 1:50.000 generadas por el Instituto Geográfico Militar (IGM) de distribución libre. A lo largo del eje vial se presentan cruces naturales de agua, las cuales se encuentran presentadas en la siguiente ilustración, cuyas microcuencas serán de drenaje menor.

Ilustración 7. Microcuencas de drenaje menor.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

A continuación se detallan las principales características de las microcuencas de drenaje menor, en las cuales se indica el Área de la cuenca (Km²), Perímetro (Km), Cota máxima, (msnm), Cota Mínima (msnm), Longitud del cauce Principal (Km), Longitud de cauces de la Cuenca (Km). Por medio de estas características se determina el Factor de forma, Factor de compacidad, Densidad de drenaje y Tiempo de concentración.

Tabla 4. Características físico geográficas de las microcuencas de drenaje menor.

Cuenca	Área (km ²)	Cota max (msnm)	Cota min (msnm)	Lc (km)	Ltotal (km)	Perímetro (km)	Factor de Compacidad	Factor de Forma	Densidad Drenaje	Tc (min)	Tc (h)
QDA. CACHO	2.23	2520	2195	3.35	3.35	8.7	1.63	0.20	1.50	24.73	0.41
QDA. LOS MUERTOS	2.41	2640	2234	3.83	6.96	10.01	1.81	0.16	2.89	26.49	0.44
QDA. TANGUARIN	5.92	4560	2261	9.53	16.43	20.78	2.39	0.07	2.78	38.94	0.65
QDA. HUASHAHUAYCU	2.59	3480	2275	5.79	5.79	13.35	2.32	0.08	2.24	28.09	0.47
QDA. EL LAUREL	10.69	4000	2264	5.69	29.82	14.53	1.24	0.33	2.79	23.92	0.40

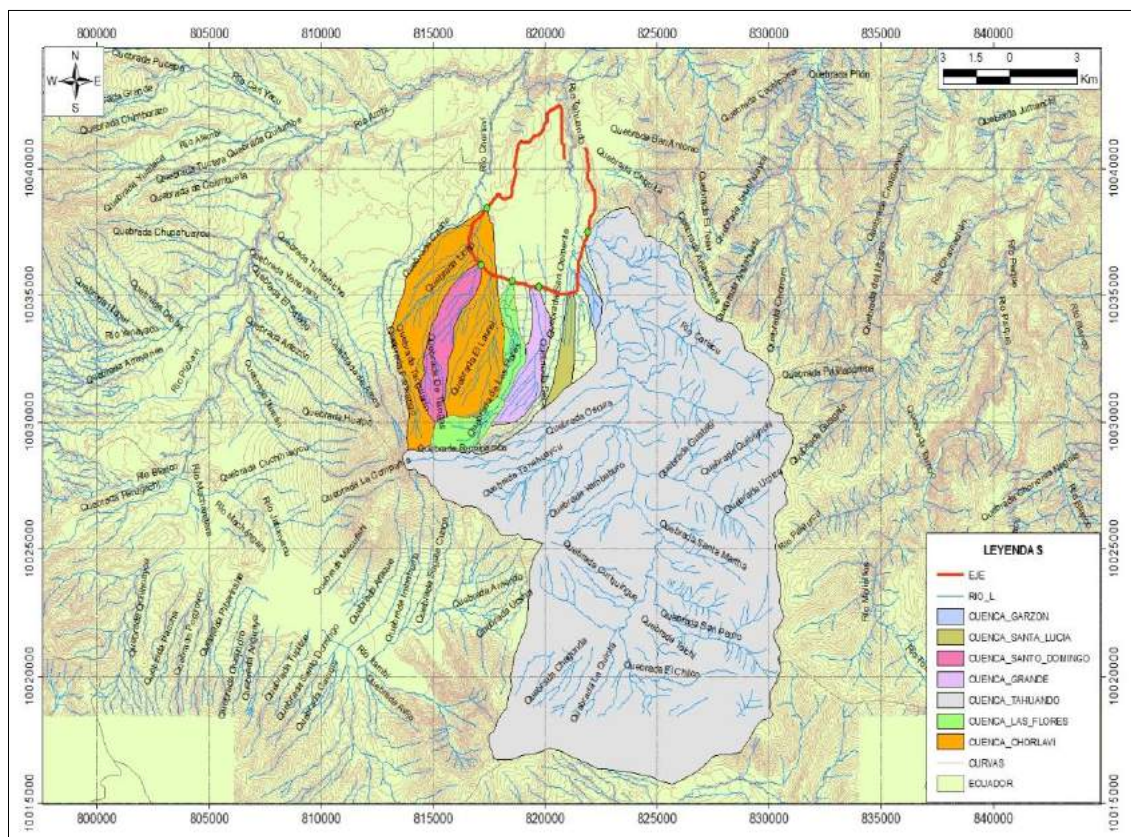
Cuenca	Área (km2)	Cota max (msnm)	Cota min (msnm)	Lc (km)	Ltotal (km)	Perímetro (km)	Factor de Compacidad	Factor de Forma	Densidad Drenaje	Tc (min)	Tc (h)
QDA. A	0.34	2320	2272	0.41	0.41	2.87	1.38	2.02	1.21	4.56	0.08
QDA. B	1.42	2520	2302	2.21	2.21	5.83	1.37	0.29	1.56	17.83	0.30
QDA. C	0.42	2400	2313	0.58	0.58	3.09	1.34	1.25	1.38	5.42	0.09
QDA. SAN CLEMENTE	4.32	3960	2354	8.79	10.17	19.37	2.61	0.06	2.35	40.73	0.68
QDA. ZAGALAHUAYCU	2.84	2640	2342	3.4	5.93	8.91	1.48	0.25	2.09	26.01	0.43
QDA. D	0.56	2400	2249	1.36	1.36	5.14	1.92	0.30	2.43	11.73	0.20

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.4.1. CARACTERIZACIÓN FÍSICO-GEOGRÁFICA DE LAS CUENCAS DE DRENaje MAYOR

A lo largo del eje vial se presentan cruces naturales importantes, los cuales son considerados como cuencas de drenaje Mayor, las cuales serán consideradas para el diseño hidráulico de las obra de Arte Mayor. A continuación se presenta las cuencas existentes a lo largo del eje del Anillo vial de Ibarra.

Ilustración 8. Cuencas de drenaje mayor.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

En la siguiente tabla, se presenta las características físico-geográficas de las cuencas a lo largo del eje vial.

Tabla 5. Características físico geográficas de las cuencas de drenaje mayor.

Cuenca	AREA (km ²)	Cota max (msnm)	Cota min (msnm)	Lc (km)	Ltotal (km)	Perimetro (km)	Factor de Compacidad	Factor de Forma	Densidad Drenaje	Tc (min)	Tc (h)
RIO CHORLAVI	32.47	4560	2160	11.6	84.93	24.66	1.21	0.24	2.62	48.07	0.80
QDA. LAS FLORES	6.59	4280	2280	8.21	17.55	18.23	1.99	0.10	2.66	34.59	0.58
RIO TAHUANDO	215.59	3880	2240	29.61	387.57	73.74	1.41	0.25	1.80	164.28	2.74
QDA. GRANDE	5.25	3200	2280	6.3	15.22	13.59	1.66	0.13	2.90	34.35	0.57
QDA. SANTO DOMINGO	6.42	4120	2440	7.15	17.11	14.72	1.63	0.13	2.67	31.53	0.53
QDA. SANTA LUCIA	2.44	2800	2352	2.14	4.18	9.95	1.78	0.53	1.71	13.02	0.22
QDA. GARZON	1.13	2480	2261	2.29	2.72	6.28	1.65	0.22	2.41	18.55	0.31

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.4.2. CÁLCULO DE CAUDALES DE CRECIDAS

La determinación de los caudales máximos con periodos de retorno asociados se realizó bajo las siguientes consideraciones:

- Lamina de precipitación correspondiente a las intensidades máximas con periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años para una lluvia de duración igual al Tc en cada una de las subcuencas;
- Aplicando factores de reducción de la intensidad máxima en función de toda el área de la cuenca (Chow, VT, 1994);
- Distribución temporal de la intensidad de lluvia, de acuerdo al método de bloques alternos (Chow, VT, 1994);
- La precipitación efectiva se determinó con el método del SCS, que utiliza el número de curva que considera los mapas de grupos hidrológicos y de uso del suelo.

De acuerdo al Método SCS se establece que el caudal pico y el tiempo al pico se relacionan a través de la ecuación.

$$q_p = 2,08 \frac{A}{T_p}$$

En donde:

q_p: Caudal Pico (m³/s)

A: área de la cuenca, (km²),

T_p: tiempo al pico del hidrograma, (h)

El tiempo al pico se obtiene con la relación:

$$T_p = \frac{\Delta t}{2} + tr$$

En donde:

T_p : Tiempo pico (h)

Δt : duración de la lluvia, (h)

T_r : tiempo de retardo, (h)

El tiempo de retardo (T_r) se relaciona con el tiempo de concentración (T_c), mediante la relación: $T_r = 0,6 T_c$.

El tiempo de concentración fue calculado mediante la fórmula del SCS:

$$T_c = \frac{Lc^{0.8}}{S^{0.5}} \left(\frac{1000}{CN} - 9 \right)^{0.7}$$

Dónde:

T_c : Tiempo de concentración (min)

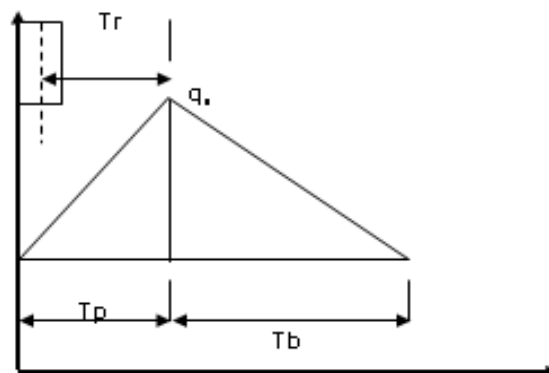
Lc : Longitud del cauce principal en km,

S : Pendiente media de la cuenca en m/m

CN : Numero de Curva

La gráfica del Hidrograma Unitario Triangular del SCS, muestra esquemáticamente el hidrograma triangular del SCS, en donde (T_b) es el tiempo de la fase de descenso del hidrograma.

Gráfica 1. Hidrograma Unitario Triangular del SCS.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

La precipitación efectiva, de acuerdo al U.S. SCS se determina con las siguientes relaciones:

$$P_e = \frac{(P - I_a)^2}{P - I_a + S}$$

En donde:

- Pe: precipitación efectiva acumulada al tiempo t, (mm);
- P: altura de precipitación acumulada al tiempo t, (mm); y,
- S: retención potencial máxima del suelo, que es una medida de la capacidad de una cuenca para almacenar la precipitación, (mm).

De los resultados de experiencias en cuencas pequeñas, el SCS desarrolló una relación empírica entre la y S.

$$I_a = 0,2 S$$

Entonces la precipitación efectiva acumulada al tiempo t es:

$$P_e = \frac{(P - 0,2 S)^2}{P + 0,8 S}$$

Esta última ecuación es válida para $P > 0,2 S$. Cuando $P < 0,2 S$, entonces se asume la relación $Pe = 0$.

La capacidad máxima de retención del suelo S, y las características físicas de las cuencas se relacionan por medio del factor número de curva (CN) a través de la siguiente expresión:

$$S = \frac{25.400}{CN} - 254$$

El Número de Curva ponderado para las cuencas de drenaje Mayor se calcula en función del tipo y uso de suelo. El número de curva CN ponderado para la condición de humedad II se presente el cuadro de valores utilizados para la obtención del Número de Curva.

Tabla 6. Número de Curvas de cuencas de drenaje mayor.

Cuenca	CN
RIO CHORLAVI	65
QDA. LAS FLORES	70
RIO TAHUANDO	71
QDA. GRANDE	70
QDA. SANTO DOMINGO	68

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Se presenta a continuación los caudales máximos obtenidos con el modelo precipitación-escurrimiento (hidrogramas unitarios) para las cuencas de drenaje mayor. Además en la tabla de los

Caudales de Crecida – Cuencas de drenaje mayor, se muestra los caudales de crecida para diferentes periodos de retorno, que se obtuvieron para las cuencas de drenaje mayor.

Tabla 7. Caudales de Crecida – Cuencas de drenaje mayor.

Cuenca	Q100 años (m3/s)
RIO CHORLAVI	11.40
QDA. LAS FLORES	3.10
RIO TAHUANDO	127.80
QDA. GRANDE	3.60
QDA. SANTO DOMINGO	4.50

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.4.3. CÁLCULO DE CAUDALES POR EL MÉTODO RACIONAL

Los caudales de diseño para periodo de retorno de 25 años se han obtenido mediante la aplicación del método racional, debido principalmente a que ninguna de las áreas de aportación sobrepasa los 20 km². El método se basa en la consideración tanto del coeficiente de escorrentía, la intensidad de precipitación característica de la zona, y el área de aportación de la cuenca.

$$Q = \frac{C_e I A}{3.60}$$

Dónde:

Q = caudal en (m3/s)

Ce = coeficiente de escorrentía

I = intensidad de precipitación en (mm/h)

A = área de aportación en (km²).

7.1.1.4.3.1. ÁREAS DE APORTACIÓN (A)

Con la cartografía disponible en escala 1:50.000 se delimitaron las áreas de aportación de las microcuencas.

7.1.1.4.3.2. INTENSIDAD DE PRECIPITACIÓN (I)

Las intensidades de precipitación generadas están en función de las ecuaciones del INAMHI de la Zona 11 para los periodos de retorno determinados. La duración de las tormentas de diseño se toma igual al tiempo de concentración de cada una de las cuencas seleccionadas.

7.1.1.4.3.3. COEFICIENTE DE ESCURRIMINETO (CE)

Se emplea coeficientes de esorrentía asociados a los periodos de retorno que se desee obtener el caudal de diseño, para este trabajo, se utiliza un coeficiente de escurrimento propuesto en la bibliografía de Chow (1994) presentado en la siguiente tabla.

Figura 1. Coeficientes de esorrentía aplicados al Método Racional

TABLA 15.1.1
Coeficientes de esorrentía para ser usados en el método racional

Característica de la superficie	Periodo de retorno (años)						
	2	5	10	25	50	100	500
Áreas desarrolladas							
Asfáltico	0.73	0.77	0.81	0.86	0.90	0.95	1.00
Concreto/techo	0.75	0.80	0.83	0.88	0.92	0.97	1.00
<i>Zonas verdes (jardines, parques, etc.)</i>							
<i>Condición pobre (cubierta de pasto menor del 50% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.32	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.58
Promedio, 2-7%	0.37	0.40	0.43	0.46	0.49	0.53	0.61
Pendiente, superior a 7%	0.40	0.43	0.45	0.49	0.52	0.55	0.62
<i>Condición promedio (cubierta de pasto del 50 al 75% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<i>Condición buena (cubierta de pasto mayor del 75% del área)</i>							
Plano, 0-2%	0.21	0.23	0.25	0.29	0.32	0.36	0.49
Promedio, 2-7%	0.29	0.32	0.35	0.39	0.42	0.46	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.34	0.37	0.40	0.44	0.47	0.51	0.58
Áreas no desarrolladas							
<i>Área de cultivos</i>							
Plano, 0-2%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.57
Promedio, 2-7%	0.35	0.38	0.41	0.44	0.48	0.51	0.60
Pendiente, superior a 7%	0.39	0.42	0.44	0.48	0.51	0.54	0.61
<i>Pastizales</i>							
Plano, 0-2%	0.25	0.28	0.30	0.34	0.37	0.41	0.53
Promedio, 2-7%	0.33	0.36	0.38	0.42	0.45	0.49	0.58
Pendiente, superior a 7%	0.37	0.40	0.42	0.46	0.49	0.53	0.60
<i>Bosques</i>							
Plano, 0-2%	0.22	0.25	0.28	0.31	0.35	0.39	0.48
Promedio, 2-7%	0.31	0.34	0.36	0.40	0.43	0.47	0.56
Pendiente, superior a 7%	0.35	0.39	0.41	0.45	0.48	0.52	0.58

Fuente: Chow, 1994

Se presenta a continuación los caudales de crecida obtenidos con el método racional para los sitios de cruces a lo largo de la conducción. En la tabla de los Caudales de crecida para cuencas de drenaje menor-Método Racional, se muestran los caudales de diseño para el periodo de retorno de 25 años, que se obtuvieron para las microcuencas.

Tabla 8. Caudales de crecida para cuencas drenaje menor – Método Racional.

Cuenca	AREA (km ²)	Coefficiente escurrimentía	Intensidad (mm/h)	Q (m ³ /s)
DRENAJE MENOR				
QDA. CACHO	2.23	0.44	68.03	18.54
QDA. LOS MUERTOS	2.41	0.44	65.65	19.34
QDA. TANGUARIN	5.92	0.4	53.83	35.41
QDA. HUASHAHUAYCU	2.59	0.46	63.70	21.08
QDA. EL LAUREL	10.69	0.48	69.20	98.64

Cuenca	AREA (km ²)	Coefficiente escurrimientía	Intensidad (mm/h)	Q (m ³ /s)
DRENAJE MENOR				
QDA. A	0.34	0.44	162.50	6.75
QDA. B	1.42	0.44	80.50	13.97
QDA C	0.42	0.41	148.74	7.11
QDA. SAN CLEMENTE	4.32	0.48	52.60	30.30
QDA. ZAGALAHUAYCU	2.84	0.48	66.28	25.10
QDA. D	0.56	0.46	99.92	7.15

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

De la misma forma se generó los caudales de crecida para las cuencas de drenaje mayor aplicando el método racional para el periodo de retorno de 100 años, la cual se presenta a continuación.

Tabla 9. Caudales de crecida para cuencas de drenaje mayor - Método Racional.

Cuenca	AREA (km ²)	Coefficiente escurrimientía	Intensidad (mm/h)	Q (m ³ /s)
QDA. SANTA LUCIA	2.44	0.54	115.06	42.11
QDA. GARZON	1.13	0.54	95.88	16.25

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.5. CLIMATOLOGÍA

La información meteorológica utilizada para la caracterización climática se sustenta en los registros históricos mensuales de los Anuarios Climáticos por INAMHI y la información operada por la Dirección de Aviación Civil de del Ecuador (DAC). Dentro de las estaciones meteorológicas consideradas para el desarrollo del estudio, 4 estaciones presentan información climática y 2 estaciones presentan información pluviométrica. A continuación se presenta las estaciones meteorológicas que tienen una afectación en la zona del proyecto.

Tabla 10. Estaciones meteorológicas en la zona de estudio.

CODIGO	NOMBRE	TIPO	ZONA HIDRO	LATITUD				LONGITUD				ELEVACION msnm	PROVINCIA	INSTITUCION PROPIETARIA
				GRA	MI N	SEG	HE M	GRA	MI N	SEG	HE M			
M021	ATUNTAQUI	PV	020	00	21	22	N	78	13	32	W	2375	11	INAMHI
M023	OLMEDO-PICHINCHA	CO	080	00	08	19	N	78	04	37	W	3120	12	INAMHI
M053	IBARRA AEROPUERTO	AR	020	00	20	00	N	78	06	00	W	2214	11	DAC
M105	OTAVALO	CP	020	00	14	36	N	78	15	00	W	2550	11	INAMHI
M107	CAHUASQUI-FAO	CO	020	00	30	42	N	78	12	42	W	2335	11	INAMHI
M314	UMBAQUI	PV	020	00	25.	8.	N	78	0	28	W	1880	11	INAMHI

Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Dónde:

AR – Aeronáuticas

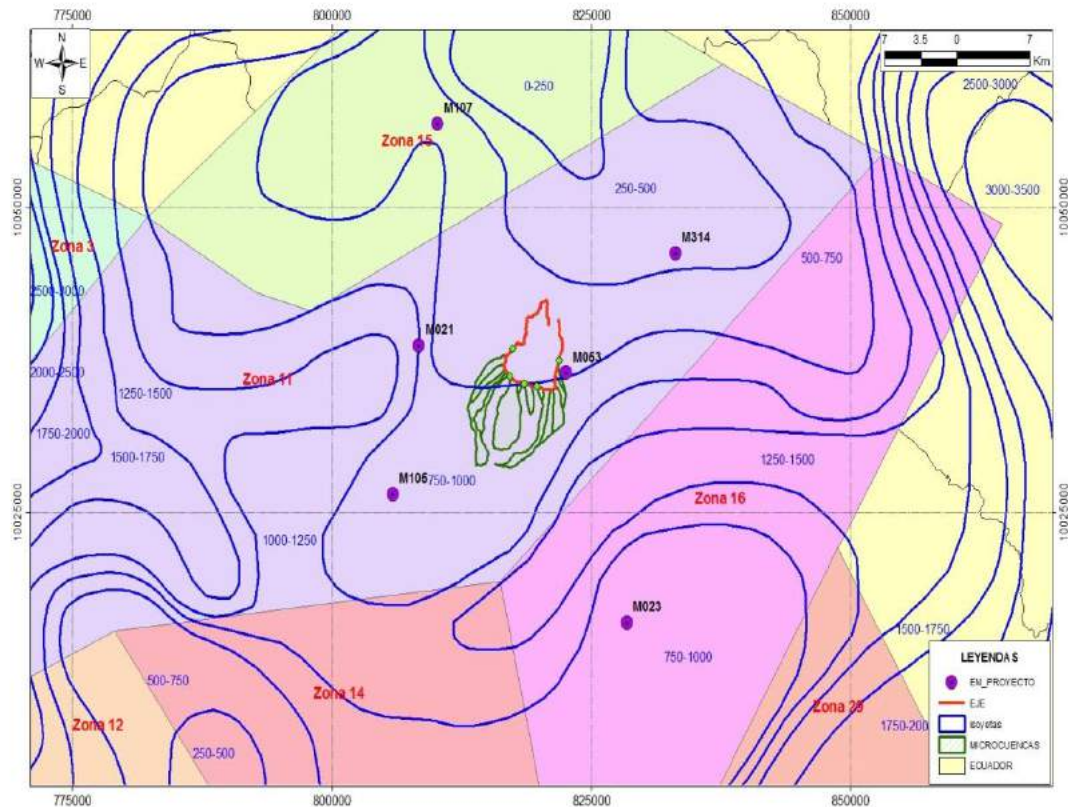
CO – climatológica ordinaria

CP – climatológica principal

PV – pluviométrica

La ubicación de las estaciones meteorológicas con información a nivel mensual de las diferentes variables meteorológicas utilizadas en la caracterización climática se muestra en la siguiente ilustración.

Ilustración 9. Ubicación de las estaciones meteorológicas en la zona de estudio.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

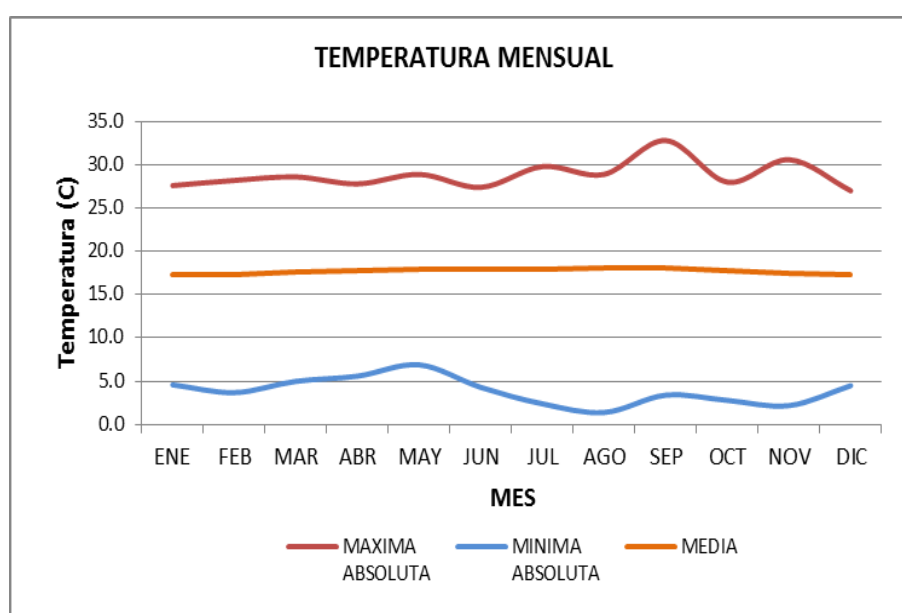
De las estaciones existentes en la zona de estudio, se puede observar en la ilustración, que a excepción de la estaciones Ibarra-Aeropuerto (M053), el resto de estaciones poseen periodos cortos de información y discontinuos, es decir con años incompletos o vacíos, lo cual genera una gran incertidumbre para la realización de un análisis climático conveniente y además se encuentran más alejadas de la zona de estudio. Por tanto se consideró como representativa a la estación del Ibarra-Aeropuerto (M053), debido a estar más cerca de las principales obras del proyecto y poseer un periodo de 36 años continuos, (que va desde 1972 hasta 2007). Además, es la estación posee un mayor número de variables climáticas con datos continuos tales como: Precipitación Media Mensual, Precipitación Máxima Mensual, Temperatura Media Mensual, Temperatura Máxima Absoluta, Temperatura Mínima Absoluta y Humedad Relativa Mensual.

7.1.1.5.1. ANÁLISIS DE LAS VARIABLES CLIMÁTICAS

7.1.1.5.1.1. TEMPERATURA

La variación estacional de la temperatura en la zona de estudio se analiza en base a los registros disponibles de la estación Ibarra-Aeropuerto ubicada en la cota 2249 msnm. En la siguiente gráfica, se muestra la variación estacional de la temperatura, la temperatura máxima mensual para el periodo de mayores precipitaciones son 32.8°C y en los meses menos lluviosos se registra temperatura mínima mensual de 2.2°C. Por tanto, la temperatura media anual es 17.7°C.

Gráfica 2. Variación estacional de la temperatura – Estación Ibarra – Aeropuerto.



Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Los valores representativos de temperatura mensual para el periodo 1972-2007 se presentan en la siguiente tabla, donde se observa que la temperatura media mensual, temperatura máxima mensual y temperatura mínima mensual.

Tabla 11. Valores de temperatura en la estación Ibarra – Aeropuerto (°C).

TEMPERATURA	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MAXIMA ABSOLUTA	27.6	28.2	28.6	27.8	28.9	27.4	29.8	28.9	32.8	28.0	30.6	27.0
MINIMA ABSOLUTA	4.6	3.7	5.0	5.6	6.9	4.3	2.4	1.4	3.4	2.8	2.2	4.5
MEDIA	17.3	17.2	17.6	17.8	17.9	18.0	17.9	18.1	18.1	17.7	17.4	17.3

Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

A continuación, se presenta la variación de las temperaturas medias de las estaciones en la zona de estudio.

Tabla 12. Temperaturas medias en la zona de estudio.

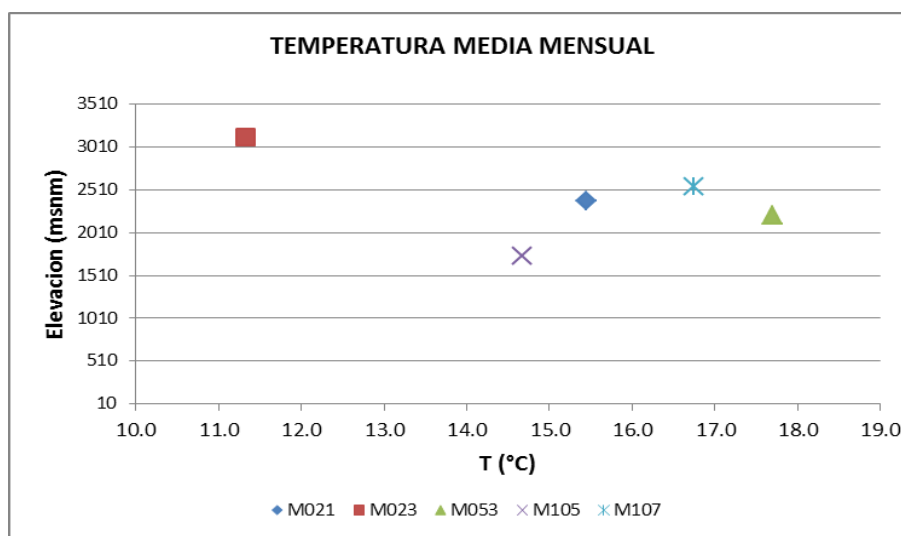
CODIGO	NOMBRE	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
M021	ATUNTAQUI	15.2	15.3	15.6	15.6	15.6	15.6	15.5	15.6	15.7	15.5	15.4	14.8
M023	OLMEDO-PICHINCHA	11.1	11.4	11.3	11.3	11.7	11.2	11.1	11.1	11.3	11.5	11.6	11.5
M053	IBARRA AEROPUERTO	17.3	17.2	17.6	17.8	17.9	18.0	17.9	18.1	18.1	17.7	17.4	17.3
M105	OTAVALO	14.6	14.6	14.8	14.7	14.8	14.6	14.3	14.4	14.7	14.9	14.8	14.8
M107	CAHUASQUI-FAO	16.4	16.5	16.6	16.8	16.9	17.0	16.6	16.9	17.1	16.9	16.6	16.6

Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

La siguiente gráfica, muestra la variación de la temperatura media mensual con la altitud, donde se aprecia una tendencia de decrecimiento de esta variable con el incremento de la altitud.

Gráfica 3. Variación altitud de la temperatura media.



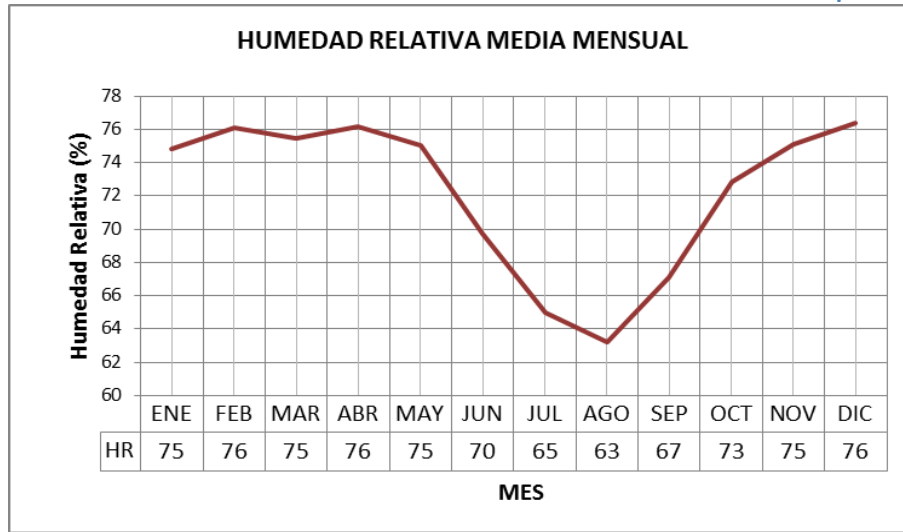
Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.5.1.2. HUMEDAD RELATIVA

La variación estacional de la humedad relativa se analiza en función de la información de la estación meteorológica Ibarra-Aeropuerto (M053), la distribución mensual muestra un periodo con menor humedad entre junio y octubre, corresponde a la estación de verano en la sierra. En la gráfica, se observa la variación con un máximo de 76% en el mes de junio y un mínimo de 63% en el mes de agosto.

Gráfica 4. Variación estacional de humedad relativa- Estación Ibarra – Aeropuerto.

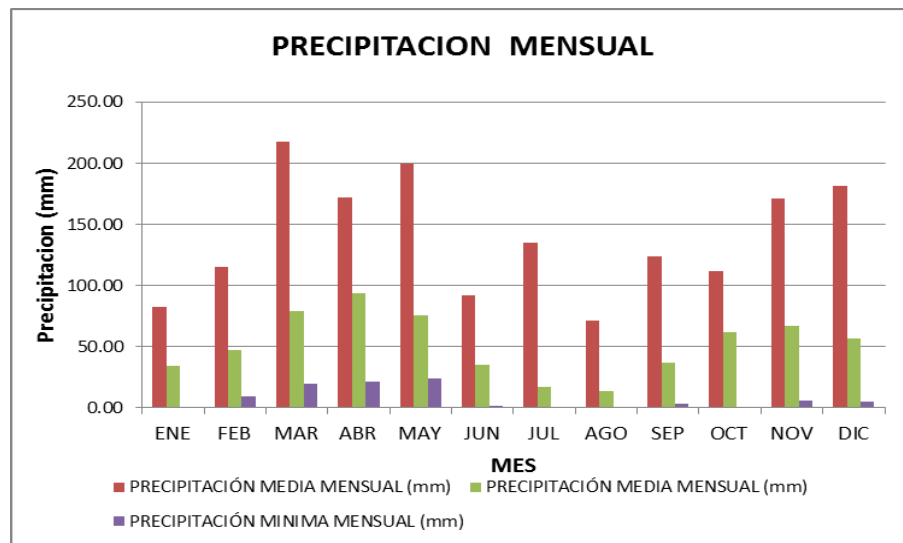


Fuente: INAMHI
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.5.1.3. PRECIPITACIÓN

La estación representativa es la Ibarra - Aeropuerto (M053), por generar influencia en la zona del proyecto. La variación estacional de la precipitación media (periodo 1972-2007) se presenta en la siguiente figura, donde se observa 2 periodos lluviosos que corresponde a los meses de enero-mayo y octubre-diciembre, alcanzando un valor mensual máximo de 217.90 mm en el mes de marzo de la máxima mensual, el cual es el doble de la media mensual 90.80mm para el periodo de análisis (1972-2007).

Gráfica 5. Variación estacional de la precipitación mensual – estación Ibarra Aeropuerto (1972-2007).



Fuente: INAMHI
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

A continuación, se presenta las precipitaciones mensuales, medias, máximas y mínimas de la estación Ibarra-Aeropuerto (M053) en el periodo de 1972-2007.

Tabla 13. Precipitaciones Mensuales-Estación Ibarra Aeropuerto (M053).

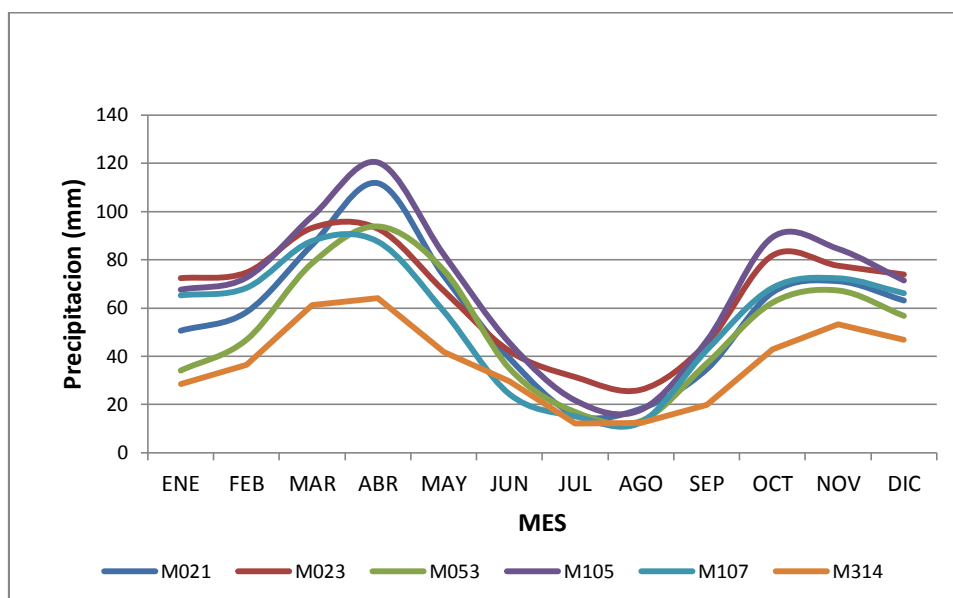
TIPO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
MEDIA	34.08	46.83	78.61	93.79	75.68	34.93	16.93	13.20	37.01	62.21	67.25	56.73
MAXIMA	82.80	115.10	217.90	172.10	199.60	91.90	134.90	71.50	123.80	112.00	171.20	181.30
MINIMA	0.90	8.90	19.40	21.40	24.00	1.30	0.00	0.00	3.50	0.10	6.30	5.00

Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

En la siguiente gráfica, se presenta la variación estacional de la precipitación media mensual de las estaciones consideradas de afectación a la zona de estudio. Ahí se puede apreciar que se mantiene una tendencia de los meses más lluviosos y de los menos lluviosos.

Gráfica 6. Variación estacional de Precipitación media mensual.



Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.5.1.4. PRECIPITACIÓN MEDIA

Para la determinación de la precipitación anual media de la zona de estudio se adoptó dos procedimientos de cálculo: los polígonos de Thiessen y las isoyetas o líneas de igual lámina de precipitación.

El método de Thiessen es un procedimiento gráfico que se basa en el trazado de polígonos, que se consideran áreas de influencia de cada una de las estaciones con datos de precipitaciones (ver Figura 12). Se establecen 6 estaciones de base: Atuntaqui, Olmedo Pichincha, Ibarra Aeropuerto, Otavalo,

Chahuasqui-FAO y Umbaqui las cuales están distribuidas de manera uniforme en la zona de estudio, y que representan a cada una de las 6 áreas identificadas en la zona.

El cálculo de la precipitación media se sustenta en la relación:

$$\bar{P} = \frac{\sum_{i=1}^n (A_i \times P_i)}{A}$$

En donde:

\bar{P} – precipitación media del área de interés, (mm).

P_i - precipitación de la estación i , (mm)

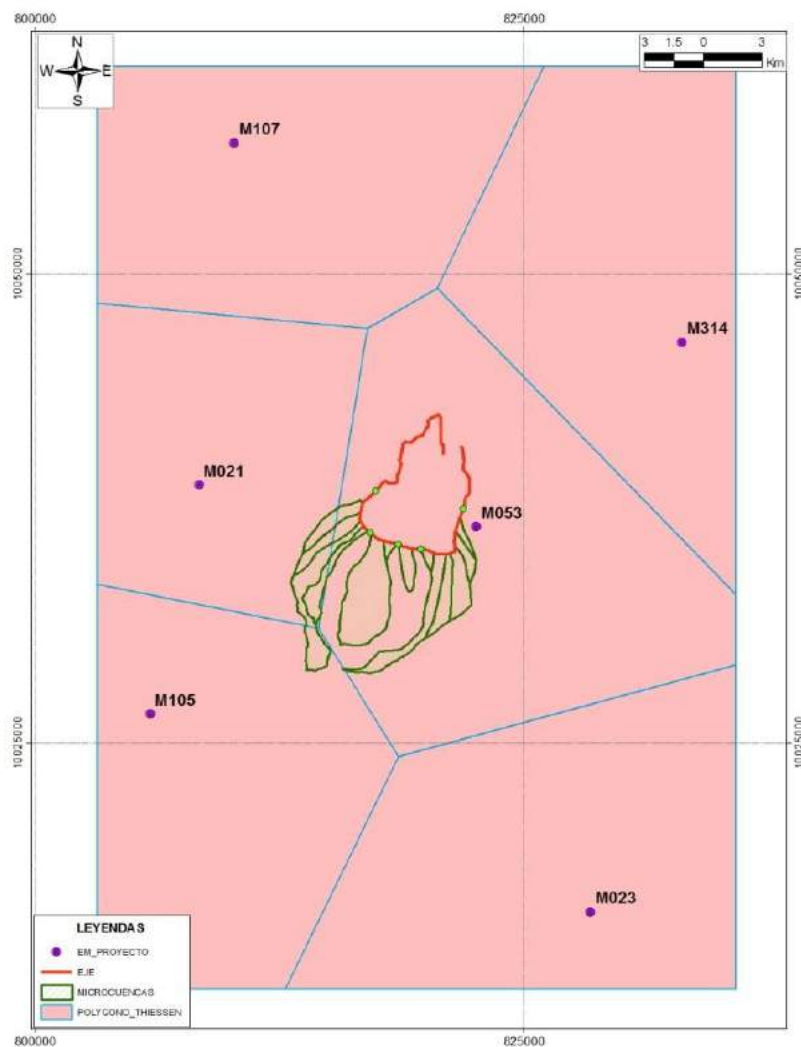
n - número de estaciones consideradas.

A_i - área de influencia de la estación i , (km^2).

A – área de la zona de interés, (km^2).

En la siguiente ilustración, se puede apreciar que las estaciones que afectan a la zona de estudio son las M053, M021 y M105.

Ilustración 10. Esquema de Polígono de Thiessen.

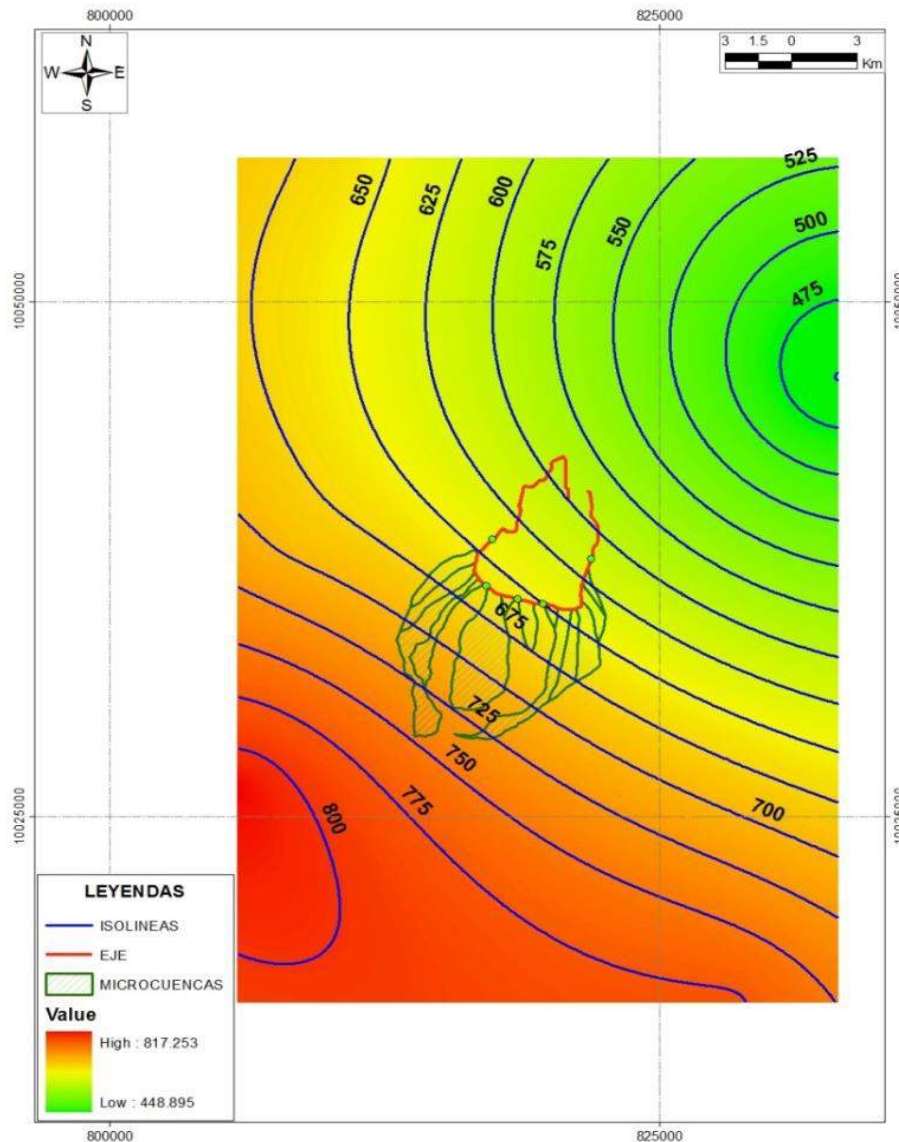


Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

El método de isoyetas se fundamenta en la variación espacial gradual de la precipitación en la cuenca de drenaje, y se construye en base a los registros anuales medios (multianuales). El mapa de isoyetas de la zona de estudio se incluye en la siguiente ilustración.

Ilustración 11. Isoyetas e Isolneas de la Zona de estudio.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.5.1.5. PRECIPITACIONES MÁXIMAS EN 24 HORAS

La determinación de las precipitaciones máximas de 24 horas se sustenta en los registros de la estación Ibarra-Aeropuerto (M053). El objetivo de este análisis es determinar las intensidades máximas de precipitación en la zona de estudio asociadas a un periodo de recurrencia para posteriormente usarlas como insumo del modelo precipitación-escorrentía.

Para la obtención de las precipitaciones máximas en 24 horas con periodo de retorno asociado, se aplicó el método estadístico – probabilístico a los registros máximos anuales; para el efecto se hizo uso de distribuciones de probabilidad teóricas.

Para la selección de la distribución de probabilidades se considera lo siguiente:

- Si el coeficiente de asimetría C_s está entre (-0.5 y 0.5) se adopta la Distribución Normal de probabilidades (Monzalve G.-1995);
- Si el C_s es cercano a 1.14, se asume la distribución de valores extremos tipo I (Gumbel); y,
- En otros casos se puede trabajar con la serie modificada a través de la distribución log normal de probabilidades (Monzalve G.-1995).
- El análisis de frecuencias incluye la determinación del intervalo de confianza con 95% de garantía para las precipitaciones máximas. En la Tabla se muestran los resultados de las precipitaciones máximas de 24 horas para los diferentes periodos de retorno calculados para la estación Ibarra Aeropuerto en la zona del proyecto. De acuerdo al coeficiente de asimetría de la serie (1986-2007) se utilizó la distribución Gumbel de probabilidades. Lo cual tiene mucha coherencia, por tratarse del método más usado en el país.

Tabla 14. Precipitaciones máximas en 24 horas, distribuciones de probabilidad y periodo de retorno.

TR (años)	$P(x \geq x_i)$	Pmax-24h M053 Ibarra- Aeropuerto
2.0	0.5	35.97
5.0	0.2	46.13
10.0	0.1	53.14
25.0	0.04	62.12
50.0	0.02	68.82
100.0	0.01	75.50

Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.5.1.6. ESTADO DE LLUVIAS INTENSAS

Para la determinación de las intensidades máximas asociadas a duraciones de lluvias menores a 24 horas se utilizó la metodología propuesta en (INAMHI, 1999), que parte de las intensidades máximas diarias para diferentes períodos de retorno. El método consiste en:

- Identificar la Zona de acuerdo al estudio del INAMHI en la que se encuentra en la cuenca de interés;
- Se seleccionan las ecuaciones para la Zona en la que se encuentra el proyecto. Además, se especifica la ecuación en función de la duración de la tormenta;

-Las ecuaciones representativas están en función del parámetro I_{dTR} (Precipitaciones máximas de 24 horas con periodo de retorno asociado), que relaciona el período de retorno con la intensidad y su duración en minutos.

-Con los valores de I_{dTR} se calculan los valores de intensidad máximas para las duraciones de lluvia requeridas.

La zona de estudio se encuentra en la Zona 11, con las siguientes ecuaciones representativas (INAMHI-1999):

$$\text{Para } 5 \text{ min} < t < 60 \text{ min} \quad I_{TR} = \frac{137.27 * I_{dTR}}{t^{0.51537}}$$

$$\text{Para } 60 \text{ min} < t < 1440 \text{ min} \quad I_{TR} = \frac{578.56 * I_{dTR}}{t^{0.8736}}$$

La determinación de las intensidades de precipitación para periodos de retorno desde 2, 5, 10, 25, 50, 100 y 200 años generaron aplicando el método estadístico - probabilístico con el análisis de los datos de precipitación máxima 24 horas de la estación Ibarra Aeropuerto (M053). En la siguiente tabla, se presenta los valores obtenidos para cada uno de los periodos dados.

Tabla 15. Precipitaciones máximas (I_{dTR}) para diferentes periodos de retorno.

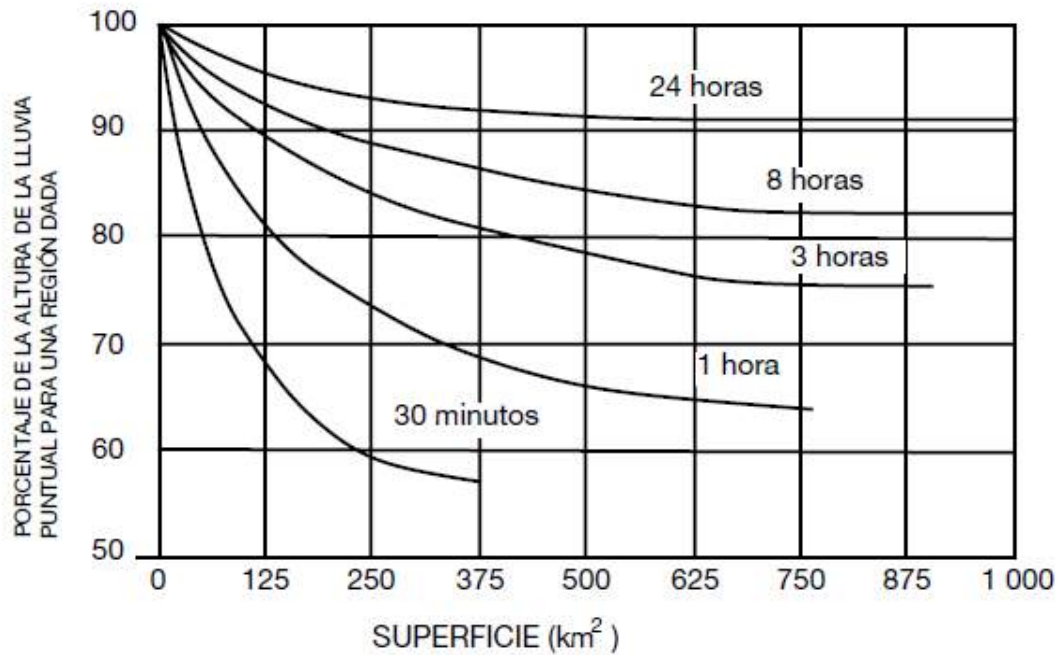
TR (años)	$P(x \geq x_i)$	Pmax-24h M053 Ibarra- Aeropuerto
2.0	0.5	1.50
5.0	0.2	1.92
10.0	0.1	2.21
25.0	0.04	2.59
50.0	0.02	2.87
100.0	0.01	3.15

Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Con el objeto de evaluar la variación de la precipitación con el área de drenaje de las cuencas de drenaje mayor y ante la falta de información local sobre la distribución espacial de las lluvias intensas sobre un área, se determinó un factor de reducción areal de precipitación (FRA) (Ven Te Chow - 1994) para transformar las precipitaciones máximas puntuales, correspondientes a la estación Ibarra-Aeropuerto (M053) a precipitaciones máximas medias de las cuencas de drenaje mayor.

Gráfica 7. Factor de reducción en función del área de la cuenca y el tiempo de la tormenta.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Los valores obtenidos para las Curvas (I-D-F) intensidad – duración – frecuencia para la Zona de interés del proyecto se presenta en la tabla de las intensidades máximas – Zona 11, con su respectivo gráfico.

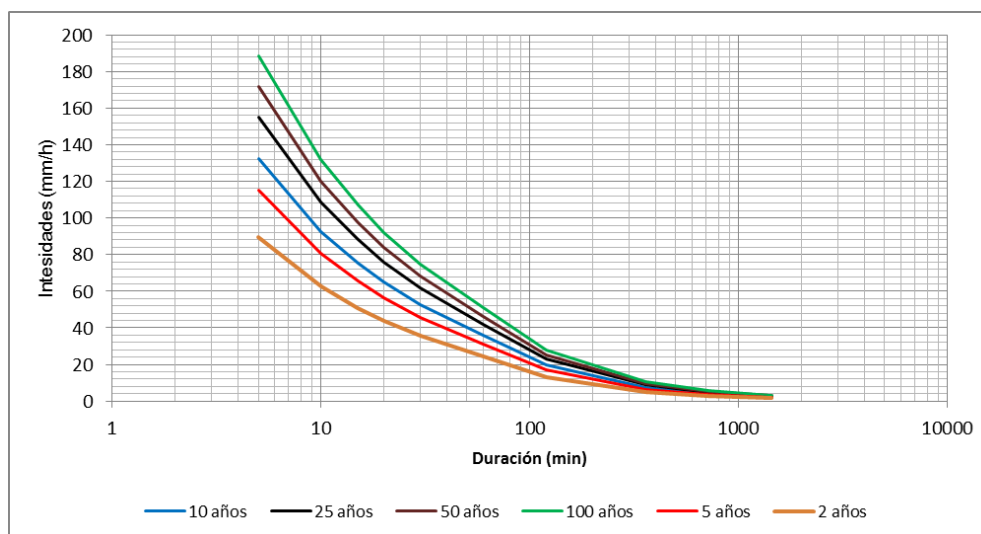
Tabla 16. Intensidades máximas – Zona 11.

ZONA 11										
Periodo de retorno	Intensidades (mm/h)									
	Duración (min)									
	5	10	15	20	30	60	120	360	720	1440
2	89.78	62.81	50.97	43.95	35.66	24.25	13.24	5.07	2.77	1.51
5	115.11	80.54	65.35	56.35	45.72	31.09	16.97	6.50	3.55	1.94
10	132.61	92.78	75.29	64.91	52.67	35.82	19.55	7.49	4.09	2.23
25	155.02	108.46	88.01	75.89	61.58	41.88	22.85	8.75	4.78	2.61
50	171.76	120.17	97.51	84.08	68.22	46.40	25.32	9.70	5.29	2.89
100	188.42	131.83	106.97	92.24	74.84	50.90	27.78	10.64	5.81	3.17

Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 8. Curvas Intensidad – duración – periodo de retorno - Zona 11.



Fuente: INAMHI

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.5.1.7. DISTRIBUCIÓN ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA LLUVIA

La determinación de las precipitaciones máximas se realiza en base a las curvas intensidad-duración-frecuencia, para los diferentes periodos de retorno. El proceso de distribución espacial de la lluvia en el tiempo requiere el cálculo de la duración de la tormenta. Para lo cual, se calculó el tiempo de concentración para las cuencas de los ríos de Drenaje Menor y Mayor, mediante la fórmula de Kirpich, la cual considera además de la geometría de la cuenca y la pendiente del cauce principal.

$$T_c = 3.97 * L^{0.77} \left(\frac{H_{max} - H_{min}}{L} \right)^{-0.385}$$

Dónde:

Tc: Tiempo de concentración (min)

L: longitud del cauce principal, en m;

Hmax: nivel máximo (msnm)

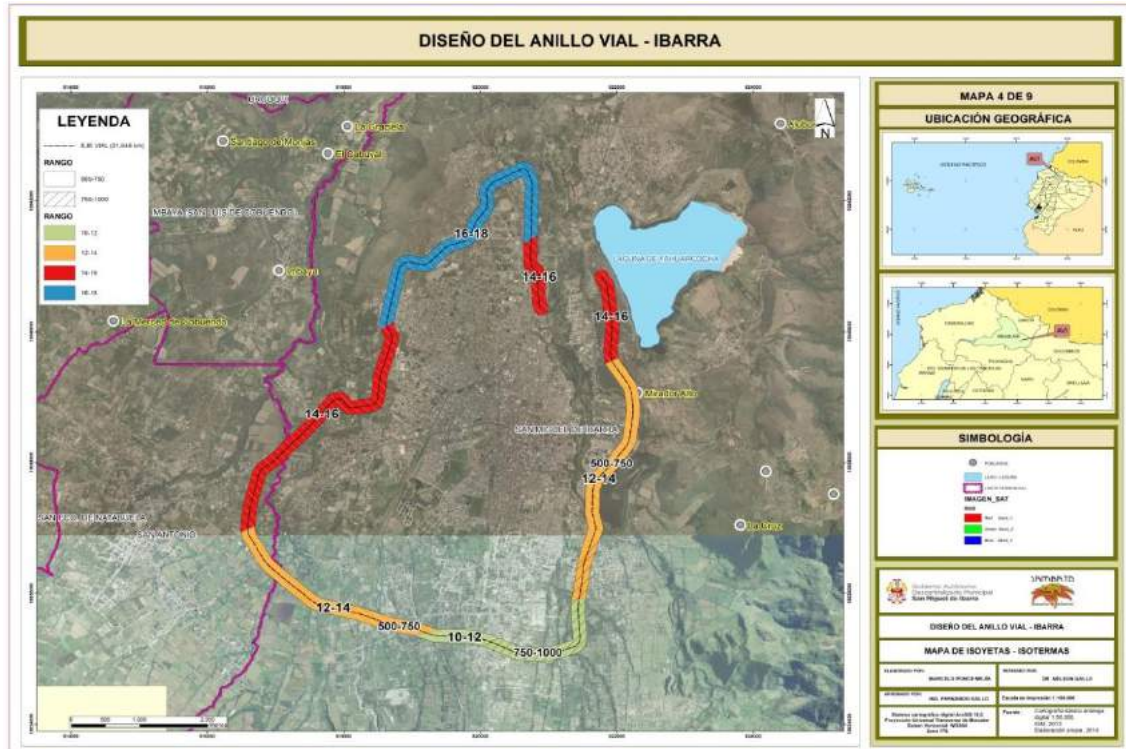
Hmin: nivel mínimo (msnm)

Tc: tiempo de concentración, en min.

Los valores obtenidos para cada una de las cuencas de drenaje menor y drenaje mayor se presentan en la tabla de las características físico geográfico de las microcuencas de drenaje menor y en la tabla

de las características físico geográfico de las cuencas de drenaje mayor, descritas en el componente hidrológico. **Error! No se encuentra el origen de la referencia..**

Ilustración 12. Isotermas e isoyetas



7.1.1.6. TIPOS DE SUELOS

Para esta caracterización se partió de los mapas temáticos de suelos preparados por el PRONAREG – MAGAP. El tipo de suelo de las cuencas de drenaje se analizó en función de características como pendiente, textura del suelo, su profundidad y drenaje a fin de generar una clasificación en términos de Grupos Hidrológicos de Suelo (GHS). La clasificación permitirá seleccionar el número de curva (CN) de cada uno de los Usos del suelo dentro de la cuenca, lo cual será aplicado para el método de precipitación-escorrentía del Soil Conservate Service (SCS).

Los grupos de suelo GHS definidos son:

Grupo A SUELOS CON BAJO POTENCIAL DE ESCORRENTIA: Son suelos profundos de textura variable de arenosa a franco arenosa, con tasas de infiltración de 10 a 12 mm/h cuando están muy húmedos; el drenaje natural de los suelos varía de muy permeable a excesivamente permeables o algo drenados, y por tanto la movilidad del agua en el suelo varía de muy rápida a rápida.

Grupo B SUELOS CON MODERADO POTENCIAL DE ESCORRENTIA: Constituyen suelos de textura franco, franco - arenosa y limosa, moderadamente profundos o profundos; la tasa de infiltración varía entre 7 y 9 mm/h, cuando están muy húmedos. El drenaje natural de estos suelos puede variar de excesivamente drenados a moderados o bien drenados, la movilidad del agua en el suelo varia de rápida a moderadamente rápida u óptima.

Grupo C SUELOS CON MODERADAMENTE ALTO POTENCIAL DE ESCORRENTIA: Corresponde a suelos de textura franco - arcillo - arenosa, franco - arcillosa y franco - arcillo – limosa, superficiales o moderadamente profundos. La tasa de infiltración de este tipo de suelo cuando están muy húmedos varía entre 4 y 6 mm/h. El drenaje natural de estos suelos se identifica con el rango de bien drenados a moderadamente bien drenados, y la movilidad del agua en el suelo varía de óptima a moderadamente lenta o lenta.

Grupo D SUELOS CON ALTO POTENCIAL DE ESCORRENTIA: Son suelos superficiales de textura arcillo - arenosa, arcillo - limosa o arcillosa y presentan infiltración cuando están muy húmedos en el rango entre 4 y 6 mm/h. El drenaje natural de estos suelos puede variar de bien drenados a moderadamente bien drenados, y la movilidad del agua en el suelo varía de lenta a muy lenta.

Los suelos fueron clasificados de acuerdo a sus características edafológicas y en base a la siguiente tabla del SCS.

Ilustración 13. Mapa de Tipo de Suelo.

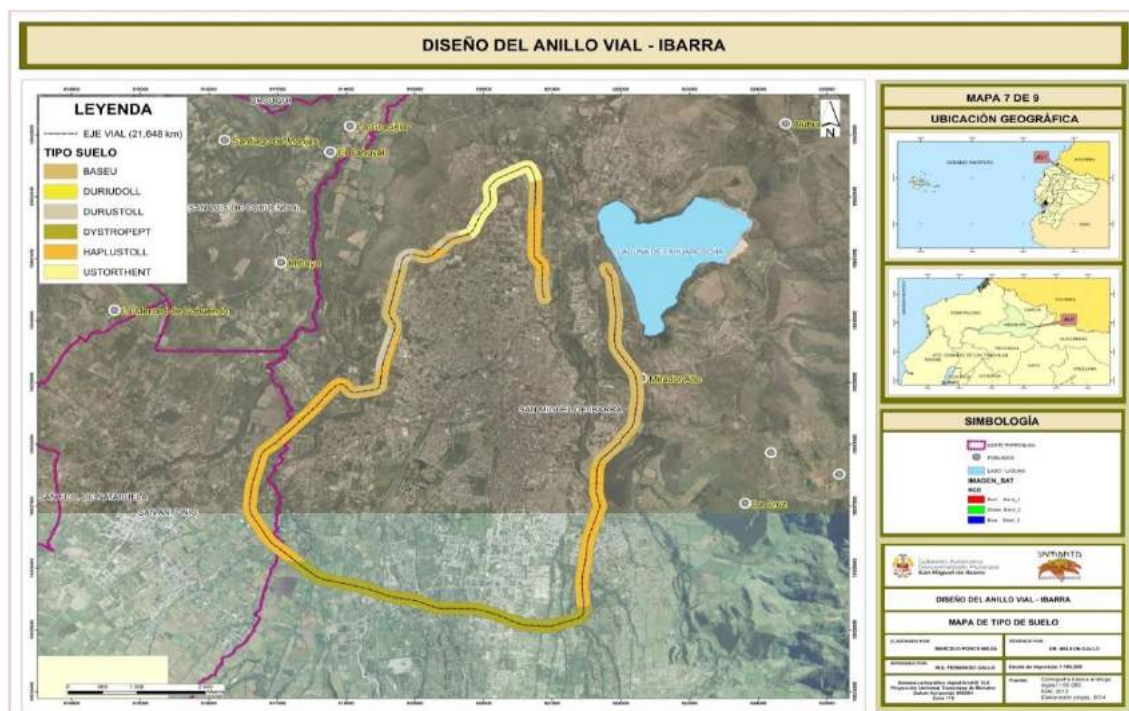


Tabla 17. Rangos de las características de los Grupos Hidrológicos del Suelo.

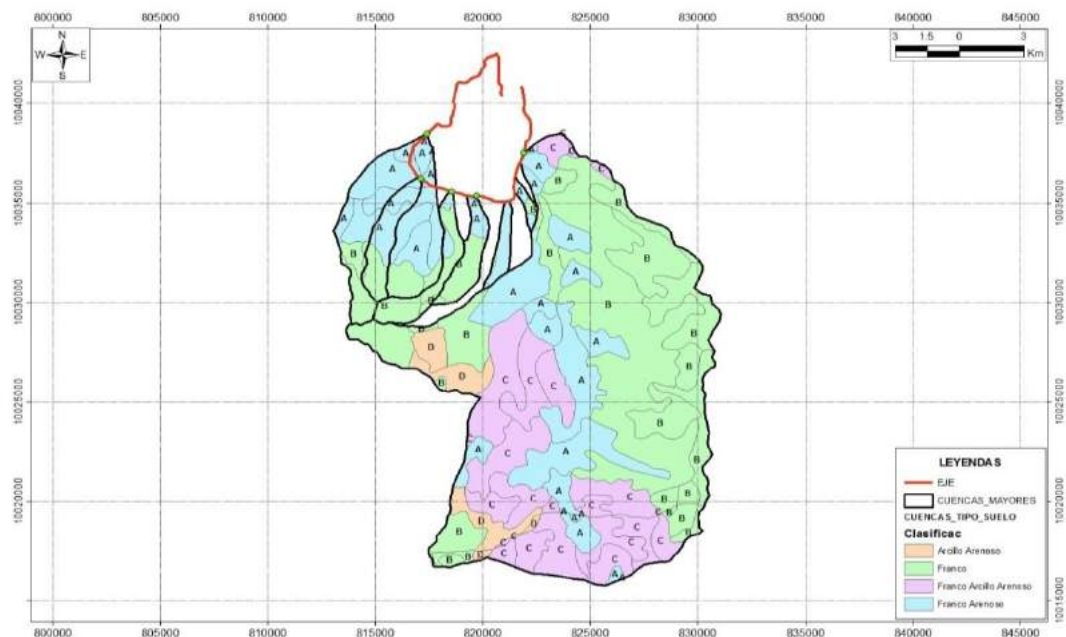
GRUPO	TEXTURA	CLASE TEXTURAL	TASA DE INFILTRACIÓN (mm/h)	PROF. EFECTIVA DEL SUELO CM / DENOMINACIÓN	DRENAJE DE LOS SUELOS	MOVIMIENTO DEL AGUA EN EL SUELO	
A	11	Arenoso	12	160	Muy profundos	Muy Exc. drenados	Muy rápido
	12	Areno franco	11	145		Excesivamente drenados	
	21	Franco arenoso	10	130		Algo exc. drenados	Rápido
B	31	Franco	9	115	Profundos	Mod. bien drenados	Moderado
	22	Franco limoso	8	100	Moderadamente profundos		
	32	Limoso	7	85			
C	34	Franco arcillo arenoso	6	70	Superficiales	Bien drenados	Optimo
	33	Franco arcilloso	5	55		Mod. bien drenados	Moderado
	35	Franco arcillo limoso	4	40			
D	42	Arcilloso			Muy superficiales	Imperfectamente drenados	Lento
	43	Arcillo arenoso	3	25			
	44	Arcillo limoso	2	10	Ext. superficiales	Escasamente drenados	Muy lento
		Arcilloso	1	0		Muy esc. drenados	

Fuente: Engineering Field Manual (SCS, 1982).

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

En la ilustración del tipo de suelo y grupos hidrológico en las cuencas de drenaje mayor, se aprecia que predomina el tipo de suelo Franco y Franco Arenoso en casi todas la 7 cuencas de drenaje Mayor, además hay presencia de suelo tipo Arcillo-Arenoso y Franco Arcillo-Arenoso.

Ilustración 14. Tipo de Suelo y Grupo Hidrológico en las Cuencas de Drenaje Mayor.



Fuente: SIG-AGRO, (MAGAP)

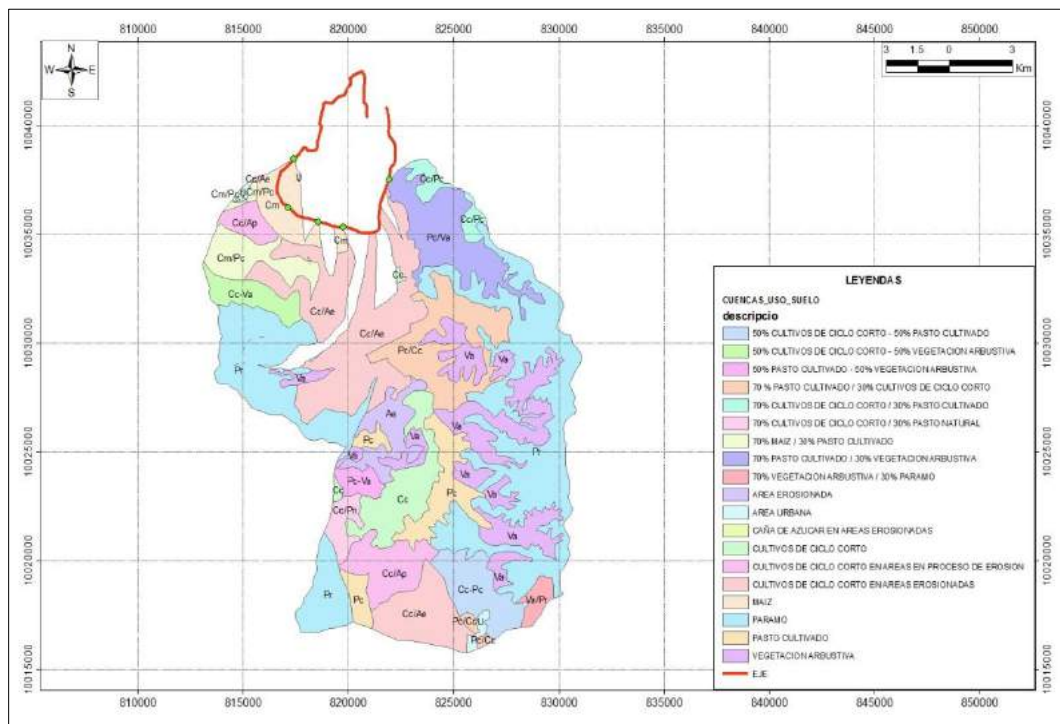
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Como se puede observar en la ilustración anterior, la mayor parte de las superficies de drenaje de las 7 cuencas corresponde al Grupo A y B, es decir comprenden suelos con textura Franco, mientras en la cuenca Tahuando presenta superficies de drenaje del Grupo C y D adicionalmente.

7.1.1.7. USO DE SUELO

Para la determinación del Uso Actual del suelo se utilizó la información de SIG-AGRO, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca (MAGAP), a escala 1:250 000. El uso actual de las tierras se orienta principalmente a describir los cambios temporales que ha sufrido la cobertura del recurso suelo, debido al crecimiento urbano en la zona. En la siguiente ilustración se presenta los usos del suelo de la cuenca se incluye a mayor detalle.

Ilustración 15. Uso de suelo en las cuencas de drenaje mayor.



Fuente: SIG-AGRO, MAGAP

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Tabla 18. Uso de suelo en las Cuencas de Drenaje Mayor.

USO DE SUELO	TAHUANDO	SANTO DOMINGO	SANTA LUCIA	LAS FLORES	SECA GRANDE	GARZON	CHORLAVI
	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)
AREA EROSIONADA	6.94						
CULTIVOS DE CICLO CORTO	11.99						
50% CULTIVOS DE CICLO CORTO - 50% PASTO CULTIVADO	9.13						
CULTIVOS DE CICLO CORTO EN AREAS EROSIONADAS	30.97	0.53	2.44	2.05	4.24	1.13	3.96
CULTIVOS DE CICLO CORTO EN AREAS EN PROCESO DE	8.53	0.82					3.20

USO DE SUELO	TAHUANDO	SANTO DOMINGO	SANTA LUCIA	LAS FLORES	SECA GRANDE	GARZON	CHORLAVI
	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)	Área (km2)
EROSION							
70% CULTIVOS DE CICLO CORTO / 30% PASTO CULTIVADO	3.50						
70% CULTIVOS DE CICLO CORTO / 30% PASTO NATURAL	3.28						
PASTO CULTIVADO	11.95						
50% PASTO CULTIVADO - 50% VEGETACION ARBUSTIVA	2.51						
70 % PASTO CULTIVADO / 30% CULTIVOS DE CICLO CORTO	17.28						
70% PASTO CULTIVADO / 30% VEGETACION ARBUSTIVA	15.36						
PARAMO	62.71	1.64		3.43	0.42		5.90
AREA URBANA	0.89						0.32
VEGETACION ARBUSTIVA	28.39						
70% VEGETACION ARBUSTIVA / 30% PARAMO	2.17						
50% CULTIVOS DE CICLO CORTO - 50% VEGETACION ARBUSTIVA		1.27					5.34
MAIZ		0.82		0.57	0.60		6.16
70% MAIZ 30% PASTO CULTIVADO		1.35		0.54			7.59

Fuente: SIG-AGRO, MAGAP.

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.1.7.1. CONFLICTOS DE USOS DE SUELO

La jerarquización de conflictos de uso de la tierra, permite identificar prioridades para el ordenamiento territorial y constituye la base para la determinación de los tipos de uso alternativos.

La nomenclatura para determinar las unidades que especifican los conflictos de uso del suelo considera la distribución y especialización de las áreas. Para el efecto se han determinado las siguientes categorías:

- Tierras en uso adecuado
- Tierras Sobre utilizadas.
- Tierras Subutilizadas.
- No aplica.

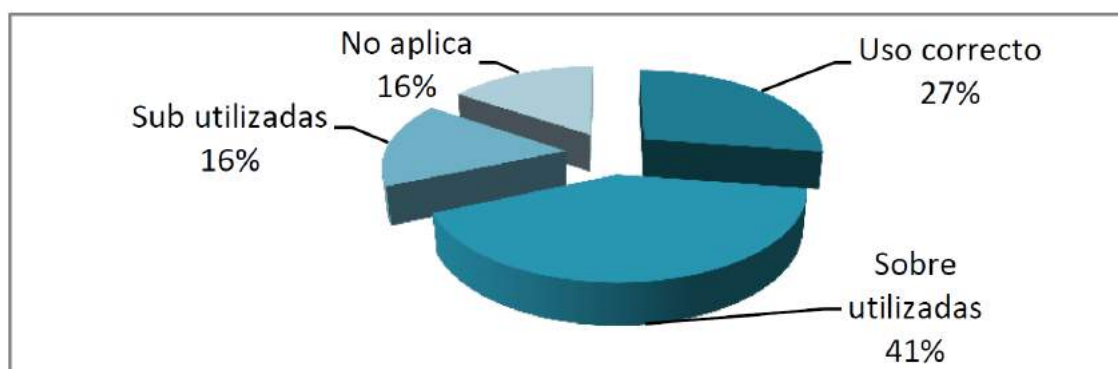
Las tierra con uso correcto tienen una extensión aproximada de 31.265 hectáreas, principalmente se hallan localizadas en Lita, Salinas, San Antonio, Caranqui y La Esperanza.

Las tierras con uso inadecuado por sobre utilización corresponden a 46.967 hectáreas, se localizan en La Carolina, parte alta de Ambuqui, Sagrario y Angochagua.

Las tierras con uso inadecuado por sub utilización corresponden a 18.332 hectáreas, se localizan de forma dispersa en todas las parroquias.

En la categoría no aplica se encuentran las áreas que corresponde a los afloramientos rocosos, áreas erosionadas, cuerpos de agua y áreas urbanizadas; es éste último caso también se puede considerar de uso inadecuado en razón de que donde se encuentran estos asentamientos urbanos corresponde a tierras con vocación de cultivo. La extensión aproximada de esta categoría es de 17.705 hectáreas.

Gráfica 9. Conflictos de uso de suelo



Fuente: PD y OT, 2015

7.1.1.8. CALIDAD DEL AGUA

Para la determinación de la calidad de agua de los cuerpo hidricos por los que atravesará el Anillo Vial de Ibarra, se realizó un monitoreo de los ríos más representativos y de drenaje mayor, esto son el río Chorlavi y Tahuando, para lo cual se recogió 2 litros de agua por cada río, la muestra se colectó en un envase transparente, en la que fue etiquedo, georeferenciado con un gps el punto donde se recogió la muestra y se lleno la hoja de cadena de custodia. Las muestras de agua se trasladaron a un laboratorio acreditado (HAVOC Laboratrio Analítico), en donde se realizaron los respectivos análisis (Ver Anexo 3).

En el proyecto vial se realizará la construcción de puentes sobre los ríos Chorlavi y Tahuando los parámetros a ser monitoreados son: pH, Sólidos Suspendidos Totales, hidrocarburos, aceites y grasas; ya que el riesgo que se produzca una contaminación por partes de la actividades constructivas son respecto al uso de materiales constructivos como: el hormigón, movimiento de suelos, y uso de hidrocarburos en la maquinaria.

Los resultados obtenidos, se compararon con el TULSMA LIBRO VI ANEXO 1, que contiene los criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios, como se muestra a continuación:

Tabla 19. Comparación de resultados de análisis agua con el TULSMA

Parámetros	Unidades	Resultados de muestras del Río Chorlavi	Resultados de muestras de Río Tahuando	Límites máximos permitidos (TULSMA*)	Comparación con la normativa	
					Río Chorlavi	Río Tahuando
ACEITES Y GRASAS	mg/l	0.2	0.2	0.3	Cumple	Cumple
pH	Und. pH	7.56	6.86	6.5-9	Cumple	Cumple
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	49	236	Max incremento de 10% de la condición natural		
TPH	mg/l	0.2	0.2	0.05	No Cumple	No Cumple

Fuente: TULSMA LIBRO VI ANEXO 1: Tabla 3: criterios de calidad admisibles para la preservación de la vida acuática y silvestre en aguas dulces, marinas y de estuarios.

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Tabla 20. Toma de muestras de agua



Fotografía 1. Muestra agua del río Chorlavi

Fotografía 2. Muestra de agua del río Tahuando

Fuente: Investigación de campo
Elaborado: JambatoConsult Cía Ltda.

Descripción:

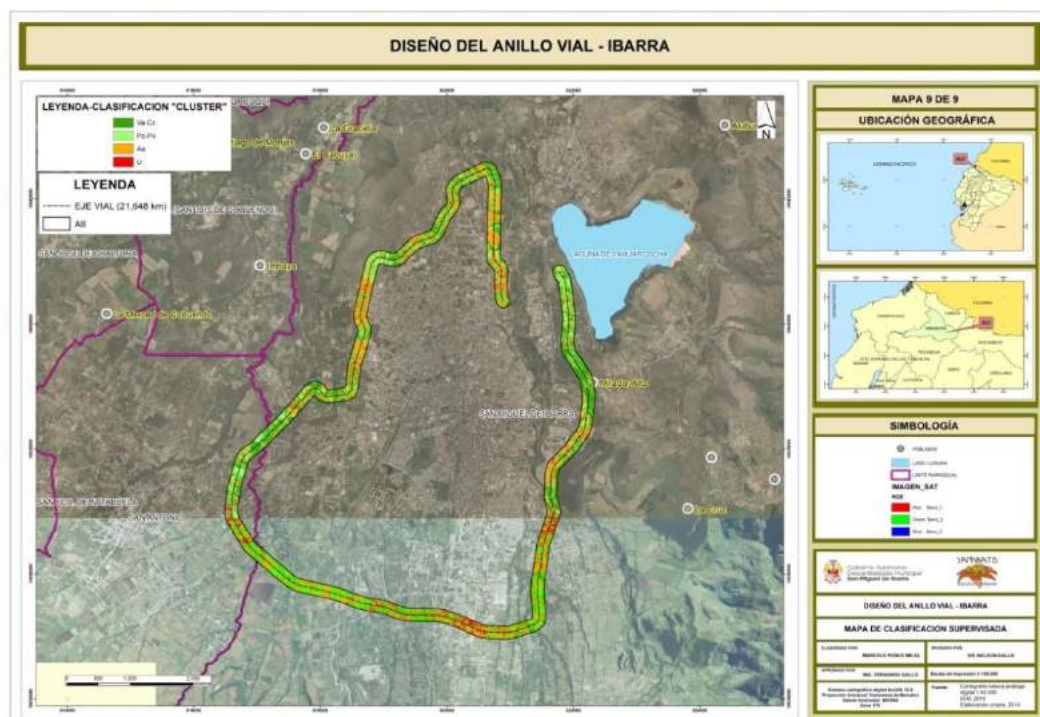
- Se ha determinado que el Río Chorlaví en cuanto a los parámetros de ACEITES Y GRASAS, pH, y SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES, cumple con los límites máximos permisibles que se encuentran establecidos en el TULSMA.

- Con respecto al Río Tahuando se ha determinado los parámetros de ACEITES Y GRASAS, pH, y SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES, cumple con los límites máximos permisibles que se encuentran establecidos en el TULSMA.
- Ambos ríos, tanto el Río Chorlavi como el Río Tahuando no cumplen con lo establecido en el TULSMA con respecto al parámetro de TPH (HIDROCARBUROS TOTALES DE PETROLEO), excediendo el límite máximo permisible en 0,15 mg/l. destacando que en Ibarra la contaminación del Río Tahuando, se debe principalmente, por las descargas de aguas servidas de la población en 7 zonas diferentes han producido malos olores y pérdida de la diversidad del mismo.

7.1.1.9. CALIDAD DE SUELO

Según el mapa de la Clasificación Supervisada del Diseño del Anillo Vial – Ibarra, realizado con el método de Clasificación Cluster, el uso actual del suelo se caracteriza por tener aproximadamente un 40% de Pasto Cultivado (Pc) y Pasto Natural (Pn); de Cultivos Anuales y Cultivos de Ciclo Corto (Va y Cc) aproximadamente un 30%; de Áreas Erosionadas (Ae) aproximadamente un 20%; y finalmente de Áreas Urbanizadas (U) aproximadamente un 10%.

Ilustración 16. Mapa de Clasificación Supervisada del Diseño del Anillo Vial – Ibarra.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Para la determinación de la calidad del suelo, a lo largo del trayecto via, se realizó en puntos estratégicos; para lo cual se utilizó una pala y fundas ziploc, la muestra de suelo fue etiqueda y georeferenciado con un gps, el punto donde se recogió la muestra. Las muestras de suelo, se

traladaron a un laboratorio acreditado (HAVOC Laboratrio Analítico), en donde se realizaron los respectivos análisis (Ver Anexo 4). A lo largo del Anillo Vial, se puede apreciar diferentes usos del suelo, por lo que se estableció la calidad del suelo, en base a los siguientes parámetros: pH, humedad, Materia Orgánica (Carbono Orgánico), Granulometría del suelo (tamaño de partícula), en tres sectores específicos del área del proyecto, como se muestra a continuación:

Tabla 21. Comparación de resultados de análisis de suelo con el TULSMA

Parámetros	Unidades	Resultados de muestras M1	Resultados de muestras M2	Resultados de muestras M3	Límites máximos permitidos (TULSMA*)	Comparación con la normativa		
						M1	M2	M3
FOSFORO	mg/kg	3.0	<1.7	<1.7	-	-	-	-
HUMEDAD	%	12.22	12.28	13.26	-	-	-	-
MATERIA ORGÁNICA	%	1.06	1.51	1.86	-	-	-	-
NITRÓGENO	mg/kg	<2530	<2530	2530	-	-	-	-
pH	Und. pH	7.99	6.59	6.37	06-ago	Cumple	Cumple	Cumple
POTASIO	mg/kg	408	364	351	-	-	-	-

Fuente: * TULSMA LIBRO VI ANEXO 2: Tabla 1: Criterios de la calidad del suelo.

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Tabla 22. Toma de muestras de suelo



Fotografía 3. Toma de la muestra 1

Fotografía 4. Toma de la muestra 2

Fotografía 5. Toma de la muestra 3.

Fuente: Investigación de campo
Elaborado: JambatoConsult Cía Ltda.

Descripción:

- Los parámetros FOSFORO, HUMEDAD, MATERIA ORGÁNICA, NITROGENO y POTASIO, no se encuentran en el TULSMA, y no se puede realizar la comparación con la normativa.

- El pH de las tres muestras de suelo cumplen con lo establecido en el TULSMA.

7.1.1.10. NIVEL DE PRESIÓN SONORA

Al momento el GAD Municipal de Ibarra no se encuentra adscrito al SUMA, razón por la cual no existen datos de monitoreo de calidad de aire ambiente, en cumplimiento al Anexo 4 del Libro VI, del TULSMA.

Para la evaluación de los niveles de ruido del ambiente, se utilizó un sonómetro 2 con su certificado de calibración vigente y se empleó la metodología vigente en la normativa ambiental, para límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y móviles, del Libro VI Anexo 5, establecida en el TULAS. Para esto se seleccionara 4 puntos de la vía, y los monitoreos se realizaron en horas pico y horas sin tráfico, el tiempo de monitoreo fue de una hora en cada punto.

En los puntos de muestreo, realizados a los largo del trayecto del Anillo Vial, no se detectaron fuentes estables de ruido, ya que el proyecto vial no atraviesa cerca de zonas industriales, y la presencia de ruido en ciertos lugares, está dado por la presencia de automotores. La presión sonora en los puntos de muestreo establecidos, es sonido es de 45,9 dBA a 75,1 dBA; estos resultados, no causan afectación a los moradores cercanos a los puntos de muestreo, ya que estos resultados se encuentran en los rangos permitidos, como establece la normativa.

Tabla 23. Registro de la presión sonora a lo largo del proyecto vial



Fotografía 6. Sonómetro utilizado en la medición del sonido



Fotografía 7. Registro de los niveles de ruido

Fuente: Investigación de campo
Elaborado: JambatoConsult Cía Ltda.

7.1.1.11. PAISAJE NATURAL

7.1.1.11.1. GENERALIDADES

Para valorizar el paisaje a lo largo del anillo vial, se emplearon elementos sensoriales, por lo que se toma en cuenta la percepción visual, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color textura, tono, entre otros; tomando estas características la valoración del paisaje del proyecto vial, adquiere una valoración tipo visual. Para ello se sigue el siguiente procedimiento:

Primeramente se evaluaron los elementos que intervienen en la formación del paisaje, lo que nos permiten definir su calidad visual intrínseca.

A continuación se evalúa la fragilidad visual, lo que nos permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas, como es el caso del proyecto vial propuesto.


7.1.1.11.2. ANÁLISIS DE LA CALIDAD VISUAL INTRÍNSECA




En este análisis se caracterizan los componentes del paisaje actual relacionado con el proyecto vial y en base a sus atributos considerados como relevantes en el estudio. De esta caracterización se desprenderá luego de una valoración integral del paisaje.

7.1.1.11.3. EVALUACIÓN DE LOS COMPONENTES DEL PAISAJE

En la evaluación se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual a lo largo del proyecto vial, obteniendo los siguientes resultados a continuación:

Tabla 24. Evaluación de los componentes del paisaje

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
<p>FORMA DEL TERRENO</p> 	<p>Terreno con pendiente suavemente inclinada.</p> <p>Terrenos con pendiente plana, en zonas urbanas.</p>	<p>-</p> <p>-</p>	<p>Este tipo de terrenos son destinados para la agricultura.</p> <p>El suelo se encuentra cubierto por concreto en las áreas urbanas</p>
	<p>Terrenos con pendientes fuertemente inclinados.</p> <p>Superficies con pendientes escarpadas.</p> <p>Terrenos con pendientes montañosas.</p>	<p>-</p> <p>-</p> <p>-</p>	<p>Estos suelos están expuestos a la erosión, por factores ambientales.</p> <p>Se evidencia el crecimiento demográfico, en las partes altas.</p> <p>Sobre este relieve se asientan especies de flora abundantes propia de los valles interandinos.</p>

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
<p>SUELO Y ROCA</p> 	<p>Presencia de suelos aptos para la agricultura.</p> <p>Suelos erosionados.</p> <p>Suelos urbanos.</p>	-	<p>Capa vegetal en estas zonas es temporal, debido a que realizan cultivos de ciclo corto.</p> <p>La ampliación del campo inmobiliario, provoca la pérdida de cobertura vegetal, por lo que el suelo está expuesto a proceso de erosión.</p> <p>La cobertura del suelo es netamente urbana, en donde se levantan construcciones simples a complejas.</p>
<p>FAUNA</p> 	<p>La fauna silvestre a lo largo del anillo vial no es muy variada, pero existe predominancia de la ornitofauna</p>	-	<p>La ornitofauna está conformada por especies localistas y generalistas, que se han adaptado a las actividades antrópicas.</p>
<p>CLIMA</p>	<p>El clima a lo largo del proyecto vial es Ecuatorial Mesotérmico Semi-húmedo y seco, con temperaturas media anuales de 7 a 14°C.</p>	-	<p>El clima es favorable, cielo despejado y bajo contenido de humedad en la mayor parte del año.</p>
<p>VEGETACIÓN</p> 	<p>Presencia de áreas de vegetación.</p>	-	<p>Las áreas de vegetación se han aislado fuera de límite urbano, ubicándose sitios cercanos a cuerpos de agua, o en los taludes de las quebradas, lo que genera alguna variedad o contraste en el escenario.</p>

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
<p style="text-align: center;">AGUA</p> 	<p>Existe la presencia de cuerpos de agua a lo largo del proyecto vial.</p>	<p style="text-align: center;">-</p>	<p>Los cuerpos de agua que se destacan son las corrientes intermitentes de agua, anuales o perennes.</p>
<p style="text-align: center;">ACTUACIÓN HUMANA</p> 	<p>Actividades agrícolas.</p> <p>Ampliación del campo inmobiliario.</p> <p>Movilidad de la gente.</p>	<p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p> <p style="text-align: center;">-</p>	<p>La población de zonas rurales, que son de baja densidad poblacional, se dedican a la agricultura y ganadería.</p> <p>El crecimiento de la población en la ciudad, ha tenido impacto en el campo inmobiliario, ya que en las zonas alejadas del perímetro urbano se están lotizando.</p> <p>En el casco urbano se concentran en núcleos o centros poblados de alta densidad, en donde la población tiene diferentes actividades socioeconómicas para la subsistencia.</p>

Tabla 25. Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Características de composición más destacadas
<p style="text-align: center;">FORMA</p> 	<p>La percepción tridimensional del escenario se destacan, planicies, pendientes suaves, escarpadas y montañosas, como predominante en la forma del escenario.</p>
<p style="text-align: center;">EJES - LÍNEA</p> 	<p>En el escenario lo conforman en su mayoría ejes horizontales, a lo largo del proyecto vial, los ejes horizontales se encuentran en menor conjunto, ya que conforman lugares de quebradas y relieves montañosos.</p>
<p style="text-align: center;">TEXTURA</p> 	<p>La textura es muy variable de arenosa a franco arenosa, limosa, franco-arcillo-arenosa, franco-arcillosa y franco - arcillo-limosa.</p>
<p style="text-align: center;">ESCALA – ESPACIO</p> 	<p>La percepción del espacio panorámico, es libre e ilimitado, además que no permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.</p>
<p style="text-align: center;">COLOR</p> 	<p>Los colores dominantes en la escena, en orden son el color del suelo; café claro en zonas de bajas precipitaciones y café oscuro en zonas de precipitaciones altas. La vegetación le da variedad al contraste del escenario.</p>
<p style="text-align: center;">FONDO ESCÉNICO</p> 	<p>El fondo escénico está dominado por el relieve y el suelo, determinado principalmente por planicies que se pierden en los sitios pie de monte.</p>

Elaborado: Jambato Consult. Cía. Ltda.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

- **Contraste visual:** La vegetación existente en el proyecto vial, permite establecer un contraste total del área, y la presencia de los cuerpos del agua o corrientes intermitentes anuales y perennes, permite que el contraste se acentúe en especial en las zonas alejadas del perímetro urbano; en el caso de la urbe no existe vegetación y cuerpos de agua que acentúe el contraste. El contraste de fondo escénico resaltan las características visuales del paisaje a lo largo del anillo vial.
- **Dominancia visual:** El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.
- **Variedad visual:** La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), el contraste del escenario (presencia de vegetación) y la presencia del río. Todas estas características se pueden apreciar a lo largo de lo que será el proyecto vial.

7.1.1.11.4. POTENCIAL ESTÉTICO DEL PAISAJE

Para la estimación del potencial estético del paisaje se utilizará la metodología incluida en el manual Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados (Seoánez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje. El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica. Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. La Tabla de los pesos aplicados muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, la Tabla de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje, la escala de pesos aplicada y la Tabla para los criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje BLM (1980), la escala de ponderación.

Tabla 26. Cálculo del potencial estético del paisaje.

Elemento	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica			
Forma del Terreno (relieve)	5	5	25
Suelo y Roca	3	4	12
Agua	5	3	15
Vegetación	4	3	12
Fauna	3	2	6
Clima	3	3	9
Actuación antrópica	3	3	9
			88
Elementos de composición arquitectónica			
Forma	5	5	25
Escala-Espacio	5	5	25
Ejes-Línea	4	2	8
Textura	3	3	9
Color	5	1	5
Fondo escénico	3	3	9
			81
Promedio			85

Fuente: Seoáñez, 1998

Tabla 27. Peso aplicados en el cuadro.

Peso	Descripción
0	sin importancia
1	muy poco importante
2	poco importante
3	de cierta importancia
4	importante
5	muy importante

Fuente: Seoáñez, 1998

Tabla 28. Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje.

Ponderación
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

Fuente: Seoáñez, 1998

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de paisaje medio, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje. Esto se esclarece que en los tramos a lo largo del Anillo Vial, se debe a que hay la presencia de infraestructuras simples, además existen zonas donde se puede apreciar fauna silvestre que por el general se observan aves. En el ámbito urbano, el paisaje es distinto ya que se aprecian viviendas y vías conjuntas con suelos erosionados; por otra parte, las zonas extensas de cultivos de ciclo corto y en áreas de pastizales, a lo largo del Anillo Vial es de calidad media, esto se debe a que en estas zonas se ha logrado apreciar fauna silvestre, siendo el grupo más abundante las aves, además de que

estas zonas no presentan síntomas de erosión del suelo, ya que existe la presencia de vegetación; finalmente que el paisaje en las zonas correspondientes a las quebradas perennes, existe la presencia de vegetación propia de los ecosistemas de los valles interandinos, ya que en ciertos casos las quebradas son inaccesibles y la vegetación se conserva de buena manera en los taludes, lo que se ha logrado regenerar a manera de parches boscosos en estos sitios. El tipo de vegetación presenta árboles, arbustos, plantas trepadoras y hierbas; además ciertas personas han logrado divisar animales silvestres como mamíferos y reptiles. A pesar de manifestarse en el escenario la presencia antrópica de baja densidad poblaciones (sitios rurales), este ha conservado su vegetación natural en las quebradas.

7.1.1.11.5. ANÁLISIS DE LA CALIDEAD DEL PAISAJE

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. El Cuadro (Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad del paisaje visual, BLM, 1980) presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, el Cuadro (Clases utilizadas para evaluar la calidad visual) indica la escala de referencia utilizada, y el Cuadro (Resultados de la aplicación del Método BLM, 1980, al paisaje actual) muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

Tabla 29. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980).

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de valle planos, pocos o ningún detalle singular. 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación 1

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Agua	Factor dominante en el paisaje limpia y clara, aguas blancas (rápidos y cascadas) o láminas de agua en reposo 5	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje 3	Ausente o inapreciable 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados. 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto. 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad de conjunto. 0
Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional. 6	Característico, o aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual. 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 0	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica -

Fuente: BLM, 1980.

Tabla 30. Clasificación del paisaje

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33).
Clase B	Áreas de calidad media, áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18).
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura (puntaje de 0-11).

Tabla 31. Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	1
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	1

Elementos	Puntuación
Actuación humana	0
Total	12

Fuente: BLM, 1980

Aplicando dicha evaluación, se obtuvo que calidad visual del paisaje, sin la presencia del proyecto vial la zona de implantación, se encuentre calificada en la Clase B, considerando como área de calidad media, cuyos rasgos presentan cierta variedad, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales. Estas particularidades se dan, debido a las actividades humanas en las que han influido mucho en este componente.

7.1.1.11.6. ANÁLISIS DE FRAGILIDAD Y CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL PAISAJE

Para determinar la fragilidad¹ o la capacidad de absorción visual del paisaje² (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Donde:

- P = pendiente
- E = erosionabilidad
- R = potencial
- D = diversidad de la vegetación
- C = contraste de color
- V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. La siguiente tabla, presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. Para estimar los resultados obtenidos se lo realizan en la tabla que presenta la escala de referencia.

Tabla 32. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986).

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2

¹ Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

² Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual

Factor	Condiciones	Puntajes	
		Nominal	Numérico
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta derivada de riesgo alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial.	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales.	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversidad (maleza de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
	Presencia moderada	Moderado	2
	Casi imperceptible	Bajo	1
Contrastes de color	Elementos de bajo contraste	Bajo	1
	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contaste visual alto	Alto	3

Fuente: Yeomans, 1986

Tabla 33. Escala de referencia para la estimación del CAV.

Escala
BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Fuente: Yeomans, 1986

Estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

$$CAV_{(p)} = 3 \times (2 + 1 + 1 + 3 + 2)$$

$$CAV_{(p)} = 27$$

El valor obtenido corresponde a una capacidad de absorción visual moderada, esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas, como por ejemplo, la infraestructura desarrollada por el proyecto, las extensas zonas de cultivos que atraviesa el proyecto vial, otra de las características es que la vegetación nativa se encuentra en los márgenes de los causes de agua corriente o intermitente; de tal manera, la fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual.

7.1.2. MEDIO BIÓTICO

El Ecuador es uno de los 17 países mega diversos del mundo, es decir de los más ricos en biodiversidad y endemismo, con 256370 Km², esto es, el 0,17% de la superficie terrestre del planeta, posee más del 11% de todas las especies de vertebrados terrestres; 16087 especies de plantas vasculares; y, alrededor de 600 especies de peces marinos. Debido a estas características el Ecuador se ha convertido en el número uno en biodiversidad de vertebrados terrestres por unidad de superficie: casi 11 especies por cada 1000 km².

Esta diversificación de especies tanto florística como faunística, se debe, a la formación de una serie de microclimas sobre la Cordillera de los Andes, lo que ha permitido se desarrollen varios tipos de hábitats y micro hábitats, teniendo como resultado la proliferación de especies vegetales como animales.

Para este estudio se detalla florística y faunística, realizada a lo largo del área de implantación del Anillo Vial, el mismo que comprende un análisis cualitativo y cuantitativo en diferentes tramos del anillo vial, de esta manera se podrá realizar las determinaciones de aspectos ecológicos, estado de conservación y diversidad.

7.1.2.1. CRITERIOS METODOLÓGICOS

Para la caracterización del componente biótico, para lo cual fueron establecidas en dos franjas de aproximadamente de 100 metros a ambos lados, por donde va a pasar el Anillo Vial, por lo cual, se ha definido tramos o trechos de 1 Km a lo largo del trayecto del Anillo Vial, con la finalidad de obtener información específica del paisaje. Estas franjas consideran un área mayor a la prevista para los trabajos de la apertura del Anillo Vial, el mismo que va a descongestionar el tráfico vehicular en el centro de la ciudad de Ibarra. La visita de campo a los tramos establecidos del Anillo Vial fue realizada del 1 a 6 de diciembre de 2014.

7.1.2.1.1. FLORA

El equipo de campo para el estudio de la flora, se utilizó una piola, una cinta métrica de 50 o 100 m, una cinta métrica de menor longitud, cintas de colores para la marcación de puntos, libreta de campo, GPS, mapa de la zona y una cámara fotográfica. Para la complementación de la toma de datos, se realizaron parcelas de 16 m² en cada tramo establecido, para el registro de pastizales, hierbas o arbustos pequeños; y para el registro de arbustos grandes se realizaron parcelas de 100 m²; esto se realizó en las zonas de influencia establecida en el proyecto. Una vez recopilada la información de campo se identificara las especies, y se realizará el respectivo análisis de diversidad y

abundancia; además se revisará el estatus de conservación de las especies en libros rojos o en el CITES.

7.1.2.1.2. FAUNA

En general para el estudio de la fauna y considerando el grado de alteración del ecosistema, se efectuarán transectas, en el área del proyecto para determinar la presencia de la fauna existente tanto cualitativa como cuantitativamente.

7.1.2.1.2.1. ORNITOFAUNA

El equipo de campo que se utilizó para el estudio de la avifauna, se determinarán 5 puntos de muestreo, efectuándose en cada uno, grabaciones de cantos antes del amanecer astronómico (5h30-6h30), momento en el que se evidencia una alta actividad de aves, para ello se utilizará una grabadora digital Sony ICD-PX312 y un micrófono unidireccional Sennheisser ME66. Conjuntamente con el registro de vocalizaciones matutinas de avifauna y con la finalidad de obtener un listado más completo, alrededor de cada punto de observación, se priorizó en observaciones y grabaciones de cantos al azar por un período indefinido, a partir del amanecer. Para la elaboración del listado de las aves de cada sitio de muestreo, se examinó el conjunto de grabaciones realizadas y los registros libres, sobre la base de comparaciones hechas con registros de cantos de Aves del Ecuador 1.0 (Krabbe y Nilson, 2003) y de la web xeno-canto: bird sounds from the americas (xeno-canto foundation 2011). El listado será enriquecido con los registros visuales (observación directa) y fotográficos de cada sitio.

Complementariamente se utilizará la metodología de captura de especímenes en transectos en los que se colocará tanto a la derecha como a la izquierda 2 redes de neblina, 2 en sentido paralelo al transecto y 2 perpendiculares al mismo. Las redes serán instaladas entre las 5h30 y 18h30 y permanecerán abiertas durante 12 horas, con revisiones puntuales sobre cada una cada 40 minutos, durante dos días. Las aves capturadas en redes de neblina serán examinadas para el registro de datos reproductivos, fisiológicos y morfométricos, siguiendo las técnicas estandarizadas por literatura especializada y posteriormente serán liberadas.

Para la movilización de ejemplares, desde las redes de neblina a la estación de revisión de ejemplares, se utilizó fundas de tela para evitar la manipulación directa durante el transporte de las aves. No se realizaron colecciones de especímenes de aves, todos los ejemplares capturados en este estudio fueron liberados. Se revisaron las redes cada 20 minutos para evitar que las especies capturadas mueran en ellas.

Finalmente, se realizaron caminatas de 500 m aproximadamente donde se aplicará observaciones directas utilizando binoculares Leica de resolución 10 x 42 y registró especies de aves mediante fotografía digital utilizando una cámara Canon EOS 55-250mm de largo alcance, a través del área de implantación del proyecto. La identificación de aves en campo fue mediante la "guía de campo aves del Ecuador" (McMullan y Lelis Navarrete).

Adicionalmente se empleó los siguientes materiales: Guía de Aves del Ecuador, libreta de campo, lápiz, mapa de la zona y GPS.

7.1.2.1.2.2. MASTOFAUNA

Debido a las características ecológicas del área se procedió al estudio de mamíferos pequeños voladores y no voladores.

Para el estudio de **mamíferos pequeños no voladores** se efectuó recorridos previos al área se puede concluir que es improbable la presencia de mamíferos pequeños, ya que el uso de suelo es agrícola, pero para confirmar su ausencia se colocaron las trampas Sherman.

La principal técnica para el estudio de mamíferos pequeños no voladores será el uso de trampas vivas tipo Sherman pequeñas, para ratas, ratones y pequeños marsupiales. La información será complementada con eventuales observaciones directas, principalmente en la noche.

Se utilizó un total de 20 trampas Sherman de tamaño pequeño, las que fueron repartidas a lo largo de un transecto de 200 m. de longitud, dividido en 10 estaciones cada 20 metros. En cada estación se colocó una trampa (una de tipo Sherman de tamaño pequeño), las que fueron ubicadas indistintamente dentro del área a nivel del piso.

El tiempo de permanencia de las trampas en el transecto fue de dos días consecutivos, con un total de 20 trampas/día, lo que equivale a un esfuerzo de 40 trampas. Las trampas estuvieron activas durante las 24 horas del día, lo que equivale a 960 horas de trampeo.

Se utilizó como cebo en todas las trampas una mezcla de mantequilla de maní, avena, atún y esencia de vainilla. Las trampas fueron cebadas en dos ocasiones durante cada día de estudio, una por la mañana (10h00 a 10h30) y otra al atardecer (17h00 a 17h30).

En caso de hallarse algún individuo en las trampas este sería, identificado hasta el nivel taxonómico que se pueda realizar in situ, tomando en cuenta la experiencia del biólogo, esto para evitar el sacrificio del espécimen.

En cuanto al estudio de **mamíferos voladores (murciélagos)**, se utilizó las redes de neblina de 12 m de largo. La información fue complementada con eventuales observaciones directas de dormideros o ejemplares en sus refugios.

Se utilizó un total de cinco redes, las que fueron repartidas a lo largo de un transecto de 100 m. de longitud, dividido en estaciones cada 20 m. Las redes fueron ubicadas a nivel del piso indistintamente dentro del área, según propone Tirira (1998). Las redes estuvieron abiertas durante dos noches consecutivas (en cada transecto), entre las 18h00 y las 22h00, para un total de cuatro horas/red por noche, lo que equivale a 20 horas de trabajo/red por noche, y a 40 horas/red para el lugar de estudio. Se revisaran las redes cada 20 minutos para evitar que las especies capturadas mueran en ellas.

Muestras: Los especímenes capturados fueron medidos y fotografiados, luego de la toma de datos todos los especímenes serán soltados. Las medidas tomadas serán: largo del cuerpo, largo de la cabeza, largo de la oreja, largo de la cola, largo de la pata posterior derecha y largo del antebrazo (esta última medida solo en murciélagos); además, en todos los casos, se registrará sexo, condición reproductiva.

El material colectado será identificado de forma provisional en el campo con la ayuda de descripciones y claves presentes en Tirira (2007). No se realizaran colecciones.

7.1.2.1.2.3. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN SECUNDARIA

Con la finalidad de complementar la información de la zona, respaldar los resultados recabados en el campo y para incluir ciertos datos o especies de mamíferos que a pesar de estar presentes en la zona de estudio, no serán registradas, se procedió a realizar entrevistas locales y se complementó con una extensa búsqueda de información secundaria que se almacena en la base de la Red Noctilio (Tirira, 1995-2008).

7.1.2.1.2.4. ANFIBIOS Y REPTILES

Se establecieron 7 transectos para el muestreo de herpetofauna, separados cada uno por una distancia de 30 m. Cada transecto tuvo una longitud de 100 m, con un capo de muestre de 2m a cada lado. Esta técnica es la de mayor eficacia para estudiar densidades poblacionales de reptiles y anfibios en diferentes rangos altitudinales y en diferentes tipos de hábitats (Jaeger, 1994; Lips et. al., 2001).

Debido al hábito de vida de la herpetofauna, los recorridos se realizaron a partir de las 18h30, empleándose 60 minutos por transecto, durante dos días. El muestreo nocturno de transectos constituye el método más efectivo para caracterizar un área, lográndose un alto éxito de

observaciones en función del esfuerzo invertido (Pearman et. al., 1995). Adicionalmente, se midió las variables ambientales humedad y temperatura, con la finalidad de conocer las características ambientales en las que se desarrolla la fauna herpetológica de las localidades. Las especies recolectadas fueron fotografías, identificadas in situ y luego liberadas.

Adicionalmente, a parte del trabajo realizado en el campo, se ha recopilado e integrado información de la literatura existente a la zona de estudio, en la que se incluye descripciones para las formaciones vegetales originarias, basadas en un Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de la Vegetación para el Ecuador Continental (Sierra, 1999). Para la fauna se recopiló información de libros, tales como: las Aves del Ecuador (Ridgeley & Greenfield, 2001) y la Guía de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2007), en donde se verifico la distribución y los nombres comunes de algunas especies de vertebrados observados y registrados mediante breves entrevistas locales.

A más de, en todo el componente se aplicó las Evaluaciones Ecológicas Rápidas (Sobrevila y Bath, 1992), empleando la utilización de la técnica de observación directa.

7.1.2.2. IDENTIFICACIÓN DE ECOSISTEMAS TERRESTRES

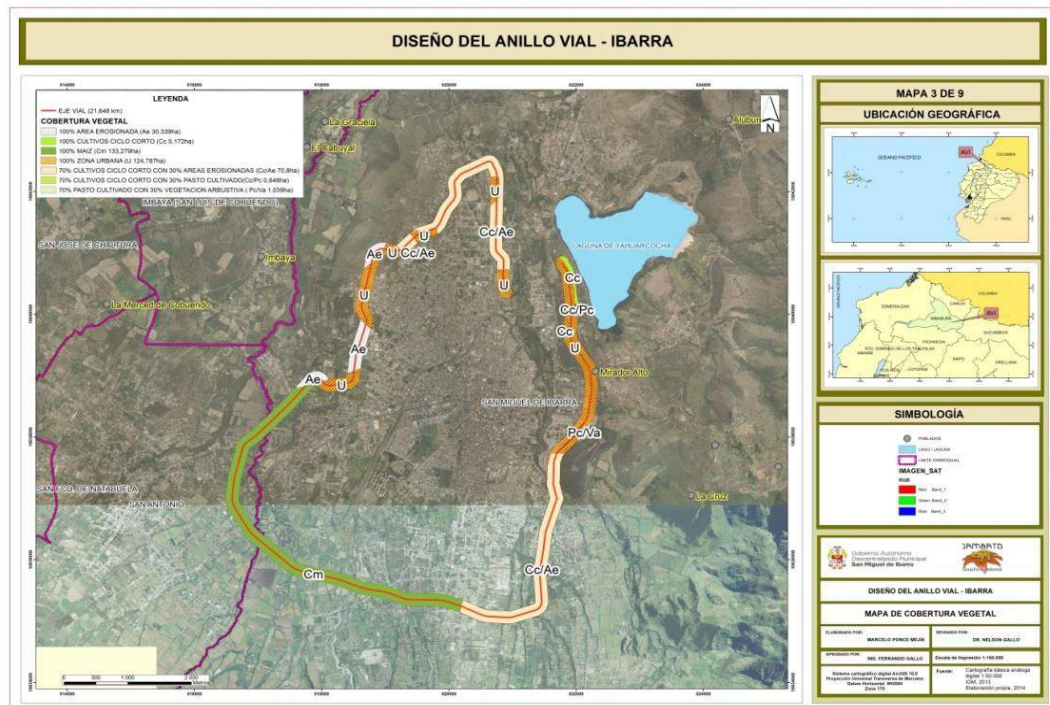
El trayecto y la zona de intervención del Anillo Vial, se extiende a lo largo de la formación **bs-Mb (Bosque seco montano bajo)**, según la clasificación de Holgridge aplicada por (Cañadas, 1983) en el Ecuador, según (Sierra, 1999) el Anillo Vial se asienta sobre la formación vegetal **Matorral húmedo montano**; En la parte noroccidente del Anillo Vial, atraviesa por una formación **bs-PM (Bosque seco premontano)**, según la clasificación de Holgridge empleada por (Cañadas, 1983) en el Ecuador, en cambio como menciona (Sierra, 1999), este tramo del Anillo Vial, atraviesa sobre la formación vegetal **Espinar seco montano**; por otra parte, un tramo en la parte sur del Anillo Vial, atraviesa por la formación **bh-M (Bosque húmedo montano)**, esto según la clasificación de Holgridge utilizada por (Cañada, 1983), que por las actividades antrópicas, este ecosistema se encuentra totalmente devastado, en el área que se implementará el proyecto vial, esto es a causa de las actividades agrícolas y ganaderas que existen en la zona.

Todo el sitio de la implantación del Anillo Vial se encuentran en el Piso Zoogeográfico **Temperado o Región de los Valles Interandinos** (Albuja, Urgilés, & Barriga, 1980), en la cual la vegetación nativa se ha restringido en esta zona del Anillo Vial; este sistema ecológico representa a las estribaciones y de los valles de la sierra ecuatoriana.

Estos sistemas ecológicos establecidos, el sitio de implantación del Anillo Vial, se destaca por presentar un clima cálido durante el día, pero frescas y algo frías en la noche, mediante estas condiciones son aptos para la actividad agropecuaria. En la zona de implantación del Anillo Vial, este

áreas erosionadas , 0,646 ha corresponde a una superficie que presenta un 70% de cultivos de ciclo corto asociado a un 30% de pasto cultivado y finalmente de las 1039 ha, se efectúan un 70% de pasto cultivado asociado con un 30% de vegetación arbustiva.

Ilustración 18. Mapa de cobertura vegetal por la que atraviesa el Anillo Vial



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4. FLORA Y FAUNA

7.1.2.4.1. FLORA

La mayor parte del Anillo Vial de Ibarra se implementara sobre una formación vegetal **Matorral montano húmedo**, que según (Sierra, 1999), el lugar se encuentra en los valles relativamente húmedos entre 2000 y 3000 msnm. La cobertura vegetal está casi totalmente destruida y fue reemplazada hace mucho tiempo por cultivos o por bosques de *Eucalyptus globulus*, ampliamente cultivados en esta región. La vegetación nativa generalmente forma matorrales y sus remanentes se pueden encontrar en barrancos o quebradas, en pendientes pronunciadas y en otros sitios poco accesibles a lo largo de todo el sector.

Flora característica: Árboles y arbustos de: *Oreopanax confusum*, *O. corazonensis* y *Oreopanax spp.* (Araliaceae); *Baccharis prunifolia*, *B. buxifolia* y *B. spp.* (Asteraceae); *Cordia rusbyi* (Boraginaceae); *Coriaria ruscifolia* (Coriariaceae); *Croton wagneri* y *C. spp.* (Euphorbiaceae); *Juglans neotropica* (Juglandaceae); *Erythrina edulis* (Fabaceae); *Blakea oldemanii*, *Miconia crocea* y *M. spp.*

(Melastomataceae); *Calceolaria crenata*, *C. adenanthera* y *C. spp.* (Scrophulariaceae); *Cestrum quitense*, *C. peruvianum*, *Solanum crinitipes* y *S. spp.* (Solanaceae); *Lantana rugulosa* (Verbenaceae) (Sierra, 1999). Otra parte del Anillo Vial atravesará por la formación vegetal **Espinar seco montano**, que según (Sierra, 1999), está dominada por plantas armadas o espinosas, especialmente de la familia Cactaceae, pero donde las familias Fabaceae, Mimosaceae y Acanthaceae pueden ser importantes. Ocurre en áreas secas, con suelos pobres y con precipitación aún más escasa que donde se encuentran los matorrales secos.

Flora característica: Este tipo de vegetación está dominada por varios géneros y especies de cactus, como *Clesistocactus sepium*, *Opuntia soederstromiana*, *O. Pubescens* y *O. tunicata*. Es frecuente además *Acacia macracantha* (Mimosaceae).

El anillo al ubicarse en un Valle Internadinos, en la actualidad están dominados por *Eucalyptus globulus*, especie introducida desde de Australia alrededor de 1860. *Eucalyptus globulus* se encuentra a lo largo de las carreteras y los campos y también está plantado en parcelas silviculturales para la producción de madera. Por otra parte, el sitio de implantación del proyecto, atraviesa por sitios destinados al pastoreo del ganado lechero y *Pennisetum clandestinum*, que es una gramínea introducida proveniente del África, la misma que predomina en la mayoría de los pastizales (MAE, 2012).

Otra característica que presenta los valles interandinos, es que están conformados por la vegetación arbustiva, que se encuentra alterada por la acción antrópica, de tal manera, dicha vegetación se ha instalado en los taludes de las quebradas por donde atravesará el Anillo Vial. En el estudio de la flora a lo largo del Anillo Vial se lo ha dividido en tramos de 1 Km, encontrando así las siguientes especies vegetales, como se muestra a continuación:

7.1.2.4.1.1. ABSCISA 0 + 1000

Desde el inicio, en la abscisa 0, el área inicia con un tramo, en la que atravesará, por un sitio donde se dedican al cultivo de especies de ciclo corto; que según la estación que se encontraba, el suelo se encuentra desnudo, ya que se había cosechado maíz (*Zea mays*) (Poaceae). Existe la presencia de un invernadero en donde se produce tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) (Solanaceae). Estas actividades agrícolas son cultivadas por la población local y son fuente de ingresos económicos. Finalmente se puede apreciar cercas vivas de sauce lloron (*Salix humboldtiana*) (Salicaceae) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), los mismos que dividen los lotes de los cultivos.



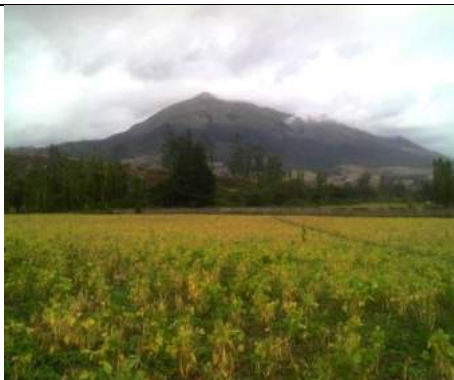
Fotografía 1. Zona destinada para cultivos de ciclo corto, con la presencia de suelo desnudo, resultado de la cosecha de maíz (*Zea mays*).



Fotografía 2. Invernadero de tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) y la presencia de cercas vivas de sauce llorón (*Salix humboldtiana*) y eucalipto (*Eucalyptus globulus*), que dividen los terrenos destinados para los cultivos.

7.1.2.4.1.2. ABSCISA 1000 + 2000

La vegetación en este trecho, el Anillo Vial pasará, por una zona extensa de cultivos de ciclo corto, además se puede apreciar cercas vivas conformadas por especies como el sauce llorón (*Salix humboldtiana*) (Salicaceae), que sirven de límite con los terrenos extensos de pastizales (*Pennisetum clandestinum*) (Poaceae), destinados para la agricultura doméstica. Actualmente el cultivo que sobresale en el sitio es el de fréjol (*Phaseolus vulgaris*) (Fabaceae), que es destinado hacia los mercados de la ciudad de Ibarra.



Fotografía 3. Zona extensa de cultivo de fréjol (*Phaseolus vulgaris*).



Fotografía 4. Cerca viva de sauce llorón (*Salix humboldtiana*) que divide los terrenos extensos de pastizal.

7.1.2.4.1.3. ABSCISA 2000 + 3000

En este tramo, el anillo vial pasará por una quebrada seca y pedregosa, en donde se puede apreciar vegetación en los taludes de la quebrada, en este sitio se destacan arbustos como: guarango (*Mimosa quitensis*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae), la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), higuierilla (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae) y la escoba (*Sida acuta*) (Malvaceae), estos arbustos están acompañados de una leguminosa o llamada también maleza pega-pega (*Desmodium tortuosum*) (Leguminosae) y cordón del fraile (*Leonotis nepetifolia*) (Lamiaceae), las

mismas que se encuentran dispersas sobre la superficie rocosa del talud; también se destacan Poáceas tales como el Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), cabestrillo (*Cynodon dactylon*), que están junto con el bledo (*Amaranthus sp.*) (Amaranthaceae); Además se puede apreciar una especie rastrera como es el zambo (*Curcubita ficifolia*) (Curcubitaceae), la misma que se encuentra sobre la superficie rocosa.



7.1.2.4.1.4. ABSCISA 3000 + 4000

A lo largo de este tramo, la cobertura vegetal es totalmente escasa, debido a que el suelo está completamente descubierto; esta zona está destinada para cultivos de ciclo corto, por lo que el paisaje es totalmente alterado a lo largo de este tramo.



7.1.2.4.1.5. ABSCISA 4000 + 5000

La cobertura vegetal en este tramo se enfatiza principalmente, por la presencia de una zona amplia de cultivo de maíz *Zea mays* (Poaceae); el cultivo es manejado por la población local y es su fuente de ingresos económicos. La fisonomía de este tipo de paisaje antropizado, es interrumpido por la actividad agrícola, ya que en diferentes años se realizan otros cultivos de ciclo corto, que son destinados para la alimentación de la población.



Fotografía 7. Cultivo de maíz (*Zea mays*)

7.1.2.4.1.6. ABSCISA 5000 + 6000

La vegetación predominante consiste en extensas áreas de pastizales (*Pennisetum clandestinum*) (Paeceae), del cual se alimentan el ganado, propiedad de los pobladores aledaños a este tramo. Además se puede apreciar pequeños parches de vegetación arbustivas que están conformadas por especies como la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), el guarango (*Mimosa quitensis*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae), higuierilla (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae), escoba (*Sida acuta*) (Malvaceae), sauce llorón (*Salix humboldtiana*) (Salicaceae), y el árbol de tocte o nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandácea). Además existe la presencia de una especie nativa de los andes como es la cabuya o maguey (*Furcraea andina*) (Agavaceae). Una especie que se destaca al inicio de estos parches y es endémica de la sierra ecuatoriana es la ñachag (*Bidens andicola*) (Asteraceae).



Fotografía 8. Presencia de zonas extensas de pastizal, destinados para la agricultura doméstica.



Fotografía 9. Parche de vegetación arbustiva, cerca de las zonas de pastizal.

7.1.2.4.1.7. ABSCISA 6000 + 7000

En este tramo el anillo vial intersecará con una quebrada perenne; en este trecho la vegetación más representativa es los arbustos de higuierilla (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae), presentes en los taludes a ambos lados de dicha quebrada. La higuierilla está acompañada con algunas especies consideradas como malezas como son el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) (Poaceae), amor seco (*Bidens pilosa*), (*Bidens cynapiifolia*) (Asteraceae), cien nudos (*Polygonum aviculare*) (Polygonaceae), bejuco (*Ipomoea sp.*) (Convolvulaceae), (*Amaranthus hybridus*) (Amaranthaceae) y (*Chenopodium*

petiolare) (Chenopodiaceae), cabe destacar que es en época de invierno ese tipo de vegetación tiene una gran proliferación.



Fotografía 10. Higuerilla (*Ricinus communis*), sobre los taludes de la quebrada perenne.

7.1.2.4.1.8. ABSCISA 7000 + 8000

Las formaciones vegetales que se pueden encontrar en este tramo son un pequeño parche de vegetación arbustiva heliófila, conformada con especies el guarango (*Mimosa quitensis*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae), que se encuentra junto con la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae). Existe también una vivienda, en la cual sus dueños se dedican a cultivar especies de ciclo corto como el maíz (*Zea mays*) (Poaceae), arveja (*Pisum sativum*), habas (*Vicia faba*) y fréjol (*Phaseolus vulgaris*) (Fabaceae). Alrededor de estas zonas de cultivo, existe la presencia de especies arbóreas como el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), faique (*Acacia macracantha*) (Mimosaceae), lechero rojo (*Euphorbia cotinifolia*) (Euphorbiaceae), y cierta parte existen plantas de maguey o cabuya (*Furcraea andina*) (Agavaceae).



Fotografía 11. Parche de vegetación arbustiva, cerca de zonas de cultivos de ciclo corto.

7.1.2.4.1.9. ABSCISA 8000 + 9000

La apariencia vegetal en este tramo, está constituida por un remanente de bosque secundario, ubicado al costado derecho de la quebrada; la especie que se caracteriza en este remanente boscoso es el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), siendo una especie heliófila, que se encuentra dispuesto de manera dispersa en el paisaje, además que esta especie se está asentando en la parte baja de la quebrada y en el lado izquierdo de la quebrada. En este remanente boscoso también se

puede apreciar a la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae). También se puede observar ciertos espacios a ambos lados de la quebrada que están cubiertos de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*), asociados con (*Pappophorum mucronulatum*) (Poaceae). De igual manera se puede apreciar plantas de maguey o cabuya (*Furcraea andina*) (Agavaceae). Hay que resaltar que la quebrada sirve de paso a las personas que tienen sus viviendas al extremo izquierdo de la quebrada, estos pobladores también tienen terrenos de cultivos de ciclo corto.



7.1.2.4.1.10. ABSCISA 9000 + 10000

La vegetación en este trecho, está conformada por amplias zonas de cultivos de ciclo corto, con árboles de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), los mismos que se encuentran dispersos en los bordes de los terrenos de cultivos. En estos terrenos se pueden observar rastrojos de maíz (*Zea mays*) (Poaceae), que esto es el resultado después de la cosecha. Según los pobladores de esta zona, estos terrenos son utilizados para la siembra de otros cultivos de ciclo corto, los mismos que son destinados hacia los centros de acopio de alimentos de Ibarra. El crecimiento de la población en la zona, ha ocasionado el crecimiento de la agricultura, estas son características de un sitio entrópicamente alterado.



7.1.2.4.1.11. ABSCISA 10000 + 11000

En este tramo la vía pasa por una cancha, que es destinada para la recreación de la población aledaña; en este sitio se destacan especies de herbáceas colonizadoras como son: Kikuyo (*Penisetum clandestinum*) (Poaceae), trébol blanco (*Trifolium repens*) (Fabaceae), poa (*Poa anua*) (Poaceae), verbena (*Verbena litoralis*) (Verbenaceae), raigrás (*Lolium perenne*), pata de gallina (*Eleusine indica*) y (*Leptochloa filiformis*) (Poaceae); además se pueden encontrar de manera dispersa hierbas denominadas coquito (*Cyperus sp.*) (Cyperaceae). Por otra parte, en este tramo también se encuentra una quebrada, en donde se ha desarrollado un parche boscoso secundario, que está constituido por especies como: el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae) como una especie dominante; además se pueden encontrar especies nativas de los andes como el aliso (*Alnus acuminata*) (Betulaceae), mora silvestre (*Rubus glaucus*) (Rosaceae), guaba (*Inga insignis*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae); otras especies que también se destacan en este parche boscoso son: la higuera (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae), hierba mora (*Solanum nigrum*) (Solanaceae) y la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae). Otras especies que se destacan son las enredaderas como: (*Passiflora manicata*) (Pasifloraceae) y el ojo del poeta (*Thunbergia alata*) (Acanthaceae).



Fotografía 15. Vegetación herbácea sobre la cancha de recreación de la población aledaña.



Fotografía 16. Parche boscoso secundario sobre una quebrada perenne.

7.1.2.4.1.12. ABSCISA 11000 + 12000

Cerca de la abscisa 11000, existe un camino de tercer orden, en donde la vegetación característica se ha instalado a los extremos de la vía. A un extremo del camino, existe la presencia de extensas zonas de pastizales, constituidos especialmente de kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) (Poaceae), en donde la población local se dedica a la ganadería doméstica. En cambio al otro extremo de la vía se presenta un remanente boscoso, con la presencia de grandes árboles de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), el mismo que está asociado con arbustos de chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), mora silvestre (*Rubus glaucus*) (Rosaceae), guaba (*Inga insignis*), guarango (*Mimosa quitensis*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae) y enredaderas como el taxo (*Passiflora manicata*) (Pasifloraceae).



Fotografía 17. Camino de tercer orden con remantes de bosque al extremo del camino, con la presencia de grande árboles de eucalipto (*Eucalyptus globulus*).

7.1.2.4.1.13. ABSCISA 12000 + 13000

La vegetación en el área se compone de especies forestales arbóreas de gran tamaño como el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), guaba (*Inga insignis*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae), chirimoya (*Annona cherimolia*) (Annonaceae), nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandácea) y tilo (*Sambucus nigra*) (Adoxaceae); además se encuentran presentes arbustos chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), escoba (*Sida acuta*) (Asteraceae), hierba mora (*Solanum nigrum*) (Solanaceae), entre los más destacados. Hay que resaltar que existe gran proliferación de la especie cabuya o maguey (*Furcraea andina*) (Agavaceae) en la parte baja de la quebrada, con herbáceas como el kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) (Poaceae). Los dueños de la vivienda de este tramo de la vía presentan terrenos, en los que se cultivan especies de ciclo corto, que son fuente económica y alimenticia para la población local.



Fotografía 18. Área de vegetación con especies forestales y la proliferación de cabuya o mamey en la parte baja de la quebrada.

7.1.2.4.1.14. ABSCISA 13000 + 14000

En este tramo de la vía, la cobertura vegetal es escasa, debido a que el suelo en el sitio se encuentra desnudo y seco. A futuro este tramo se convertiría en una zona periurbana, debido a las edificaciones que se han levantado en el sitio.



7.1.2.4.1.15. ABSCISA 14000 + 15000

En este tramo, las formaciones vegetales que se encuentran son árboles de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae) que se encuentran en el borde de un pequeño cauce de agua; además se observan árboles de cercas vivas como son la guaba (*Inga insignis*), (Fabaceae), tilo (*Sambucus nigra*) (Adoxaceae) y aguacate (*Persea americana*) (Lauraceae). También se destaca un árbol llamado acacia australiana (*Acacia dealbata*) (Fabaceae) sobre el extremo de la vía. En los extremos de la quebrada existe una gran asociación vegetal de higuera (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae). La vegetación amarillenta y verde son de Kikuyo (*Pennisetum clandestinum*) (Poaceae) (Imagen izquierda). En cambio en la imagen derecha se puede observar un remanente de bosque secundario en la que se destacan también árboles de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae) y también arbustos como la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), higuera (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae) y una especie característica de ambientes secos como son la cabuya o maguey (*Furcraea andina*) (Agavaceae). Este tramo se encuentra cerca de un conjunto habitacional.



Fotografía 20. Pequeña cauce de agua, en donde la vegetación ha colonizado en un ambiente urbano.



Fotografía 21. Remanente de bosque secundario cerca de un conjunto habitacional.

7.1.2.4.1.16. ABSCISA 14000 + 15000

A lo largo de este trecho, está constituido por asentamientos humanos, ya que a lo largo de este tramo, en el extremo derecho, está constituido por viviendas, por lo que la vegetación es escasa. En cambio en el extremo izquierdo está constituido por un remanente de bosque de eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), que está asociado a arbustos como la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae) e higuierilla (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae).



Fotografía 22. Zona urbana, que se encuentra frente a un remanente boscoso de eucalipto.

7.1.2.4.1.17. ABSCISA 15000 + 16000

En este tramo la vegetación se compone principalmente por arboles de molle (*Schinus molle*) (Anacardiaceae) que se encuentra sobre el parter de la vía adoquinada, al extremo izquierdo se pueden observar especies con aguacate (*Persea americana*) (Lauraceae), palma fénix (*Phoenix dactylifera*) (Arecaceae) y sauce llorón (*Salix humboldtiana*) (Salicaceae), que le dan un buen estilo paisajístico urbano.



Fotografía 23. Zona urbana, con la presencia de vegetación ornamental sobre el parter de la vía.

7.1.2.4.1.18. ABSCISA 16000 + 17000

En este tramo, el anillo vial se unirá con vías asfaltadas, que a ambos extremos existen la presencia de viviendas, con estas características es una zona completamente urbana. Las formaciones vegetales presentes se encuentran sobre el parter, con especies ornamentales como

el níspero (*Eriobotrya japonica*) (Rosaceae), cucarda (*Hibiscus rosa-sinensis*) (Mavaceae), molle (*Schinus molle*) (Anacardiaceae) y capulí (*Prunus serotina* subsp. *capuli*) (Rosaceae).



Fotografía 24. Vegetación ornamental sobre el parter de la vía.



Fotografía 25. Árbol de molle (*Schinus molle*), sobre el parter de la vía

7.1.2.4.1.19. ABSCISA 17000 + 18000

En el siguiente trecho de la vía se transformará en una zona periurbana; la vegetación presente en este tramo es casi escasa solo se evidencia la presencia de ornamental en un parque cercano a la vía y sobre le parter de la vía. Las formaciones vegetales encontradas son las siguientes: molle (*Schinus molle*), cepillo rojo (*Callistemon citrinus*) (Myrtaceae), yucco (*Yucca elephantipes*) (Agavaceae) y palma fénix (*Phoenix dactylifera*) (Arecaceae).



Fotografía 26. Especies ornamentales, ubicadas en un parque al costado izquierdo de la vía.



Fotografía 27. Palma fénix (*Phoenix dactylifera*) sobre el parter de la vía.

7.1.2.4.1.20. ABSCISA 18000 + 19000

Este trecho de lo que será el anillo vía, están conformados por una calle empedrada, que se una a una calle polvorienta, ambas pasan por el estadio de la Universidad Técnica del Norte. En la fotografía de la derecha, la vegetación presente, está conformada por varios arbustos, denominados chamicos (*Datura ferox*) (Solanaceae). En cambio en la fotografía derecha, la vegetación presente está conformada por arbustos como la chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae) e higuierilla (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae). Además se caracteriza la maleza denominada cordón del fraile (*Leonotis nepetifolia*) (Lamiaceae) a ambos lados del camino polvoriento.



Fotografía 28. Chamico (*Datura ferox*) al extremo de la calle empedrada.



Fotografía 29. Camino polvoriento, con la presencia de maleza el cordón del fraile (*Leonotis nepetifolia*).

7.1.2.4.1.21. ABSCISA 19000 + 20000

En este trecho, el anillo vial pasara por un tramo de terrenos lotizados, que en ciertos lugares ya se evidencia la presencia de viviendas; en cambio la vegetación que se puede apreciar, contiene especies arbustivas como el mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae) y el faique (*Acacia macracantha*), los mismos que son especies de bosques secos andinos; estas especies se encuentran en un estado de arbusto que están dispersos en distintos sitios en este tramo. En este tramo también se encuentran formaciones vegetales como el eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), el penco (*Agave americana*) y ciertas especies arbustivas como: amor seco (*Bidens pilosa*), (*Bidens sp.*), (*Bidens cynapiifolia*), (*Popobulus imbaburensis*) (Asteraceae), (*Salvia sp.*), el cordón del fraile (*Leonotis nepetifolia*) (Lamiaceae), hierba mora (*Solanum americanum*) (Solanaceae), (*Justicia sp.*) (Acanthaceae), (*Phaedranassa dubia*) (Amaryllidaceae), verdolaga (*Portulaca sp.*) (Portulacaceae) y el izo (*Dalea coerulea*) (Fabaceae).



Fotografía 30. Especies arbustivas como son la moshquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae) y el faique (*Acacia macracantha*) en terrenos de lotización.



Fotografía 31. Vegetación herbácea conformada por malezas como: amor seco (*Bidens pilosa*), (*Bidens sp.*) y el cordón del fraile (*Leonotis nepetifolia*).

7.1.2.4.1.22. ABSCISA 20000 + 21000

En este tramo, el anillo pasará cerca de una línea férrea, ubicada al margen izquierdo. Al margen del tramo se pueden encontrar arbustos de higuera (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae), faique (*Acacia macracantha*) (Mimosaceae) y chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), que se encuentran a lo largo del carretero. Los espacios verdes están conformadas por pastos como: el kikuyo

(*Pennisetum clandestinum*), cabrestillo (*Axonopus sp.*), grama (*Cynodon dactylon*), paja gris (*Leptochloa sp.*), guarda rocío (*Digitaria sanguinalis*), pacunga (*Galinsoga sp.*), cebadilla (*Setaria sp.*), paja blanca (*Echinochloa colonum*), caminadora (*Rottboellia exaltada*) y el monte de la guanchaca (*Hyptis sp.*)



7.1.2.4.1.23. ABSCISA 21000 + 21300

En este tramo, que pasa cerca de la vía Urcuqui-Ibarra, se nota formaciones vegetales conformada por un matorral xerofítico, que está constituido en su mayoría por especies como: faique (*Acacia macracantha*) (Mimosaceae), siempre viva (*Echevería quitensis*) (Crassulaceae), amor seco (*Bidens pilosa*), (*Bidens humilis*), (*Bidens sp.*), lechuguilla (*Gnaphalium elegans*), (*Bidens cynapiifolia*), margarita de los andes (*Onoseris hyssopifolia*) (Asteraceae), retama (*Spartium junceum*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae), (*Dodonaea viscosa*) (Sapindaceae), (*Portulaca sp.*) (Portulacaceae), (*Lepechinia betonicifolia*), monte de la guanchaca (*Hyptis sp.*) (Lamiaceae), mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae), (*Sida rhombifolia*) (Malvaceae), (*Helianthus sp.*) (Orchidaceae), (*Margyricarpus sp.*) (Rosaceae), (*Dalea coerulea*) (Fabaceae), (*Salvia sp.*) (Lamiaceae) y (*Sillene sp.*) (Caryophyllaceae).



En todos los tramos, en los que se realizó el monitoreo de la flora, algunas son especies propias de los ecosistemas de los valles interandinos, pero en su mayoría son especies invasoras comúnmente denominadas colonizadoras o malezas. Hay que destacar la proliferación de estas especies en especial en los tramos de amplias zonas de cultivos, zonas de lotizaciones y en menor cantidad en zonas urbanas. De tal manera han colonizado estos ambientes y se han adaptado masivamente a estos ecosistemas alterados por el hombre.

Según la posición en la que pasará el Anillo Vial, las zonas han sido alteradas, por el crecimiento demográfico, el crecimiento del campo agrícola y ganadero, por lo que en los tramos de estudio de la vía son zonas consideradas como perturbadas; razón por la cual no se encontró ninguna especie que se encuentre catalogada como amenazada dentro de la zona de estudio.

7.1.2.4.1.24. RIQUEZA, DIVERSIDAD, ABUNDANCIA

Tabla 34. Familias y especies registradas a lo largo del proyecto vial.

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
POALES	POAECEA	<i>Zea mays</i>	Maíz
		<i>Pennisetum clandestinum</i>	Kikuyo
		<i>Cynodon dactylon</i>	Gramma
		<i>Pappophorum mucronulatum</i>	-----
		<i>Poa annua</i>	Poa
		<i>Lolium perenne</i>	Raigrás
		<i>Eleusine indica</i>	Pata de gallina
		<i>Leptochloa filiformis</i>	-----
		<i>Leptochloa sp.</i>	Paja gris
		<i>Axonopus sp.</i>	Cabestrillo
		<i>Digitaria sanguinalis</i>	Guarda roció
		<i>Setaria sp.</i>	Cebadilla
	<i>Echinochloa colonum</i>	Paja blanca	
CYPERACEAE	<i>Rottboellia exaltada</i>	Caminadora	
	<i>Cyperus sp.</i>	Coquito	
SOLANALES	SOLANACEAE	<i>Solanum lycopersicum</i>	Tomate riñón
		<i>Solanum nigrum</i>	Hierba mora
		<i>Solanum americanum</i>	
	<i>Datura ferox</i>	Chamico	
CONVOLVULACEAE	<i>Ipomoea sp.</i>	Bejuco	
MALPIGHIALES	SALICACEAE	<i>Salix humboldtiana</i>	Sauce llorón
	EUPHORBIACEAE	<i>Ricinus communis</i>	Higuerilla
		<i>Euphorbia cotinifolia</i>	Lechero rojo

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
		<i>Croton elegans</i>	Mosquera
	PASSIFLORACEAE	<i>Passiflora manicata</i>	Taxo silvestre
MYRTALES	MYRTACEAE	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto
		<i>Callistemon citrinus</i>	Cepillo rojo
FABALES	FABACEAE	<i>Phaseolus vulgaris</i>	Fréjol
		<i>Mimosa quitensis</i>	Guarango
		<i>Mimosa albida</i>	Uña de gato
		<i>Pinsum sativum</i>	Arveja
		<i>Vicia faba</i>	Haba
		<i>Inga insignis</i>	Guaba
		<i>Trifolium repens</i>	Trébol blanco
		<i>Acacia dealbata</i>	Acacia australiana
		<i>Dalea coerulea</i>	Izo
		<i>Spartium junceum</i>	Retama
		<i>Acacia macracantha</i>	Faique
		<i>Desmodium tortuosum</i>	Pega-pega
ASTERALES	ASTERACEAE	<i>Baccharis latifolia</i>	Chilca
		<i>Bidens andicola</i>	Ñachag
		<i>Bidens pilosa</i>	Amor seco
		<i>Bidens cynapiifolia</i>	-----
		<i>Bidens sp.</i>	-----
		<i>Bidens humilis</i>	-----
		<i>Popobulus imbaburensis</i>	-----
		<i>Gnaphalium elegans</i>	Lechuguilla
		<i>Onoseris hyssopifolia</i>	Margarita de los andes
		<i>Galinsoga sp.</i>	Pacunga
CARYOPHYLLALES	POLIGONACEAE	<i>Polygonum aviculare</i>	Cien nudos
	AMARANTHACEAE	<i>Amaranthus sp.</i>	Bledo
		<i>Amaranthus hybridus</i>	-----
	CHENOPODIACEAE	<i>Chenopodium petiolare</i>	-----
	PORTULACACEAE	<i>Portulaca sp.</i>	Verdolaga
	CARYOPHYLLACEAE	<i>Sillene sp.</i>	-----
MALVALES	MALVACEAE	<i>Sida acuta</i>	Escoba
		<i>Hibiscus rosa-sinensis</i>	Cucarda
		<i>Sida rhombifolia</i>	-----
LAMIALES	LAMIACEAE	<i>Leonotis nepetifolia</i>	Cordón del fraile

ORDEN	FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
		<i>Salvia sp.</i>	-----
		<i>Lepechinia betonicifolia</i>	-----
		<i>Hyptis sp.</i>	Monte de la guanchaca
	VERBENACEAE	<i>Verbena litoralis</i>	Verbena
	ACANTHACEAE	<i>Thunbergia alata</i>	Ojo del poeta
<i>Justicia sp.</i>		-----	
CUCURBITALES	CURCUBITACEAE	<i>Cucurbita ficifolia</i>	Zambo
FAGALES	JUGLANDACEAE	<i>Juglans neotropica</i>	Nogal
	BETULACEAE	<i>Alnus acuminata</i>	Aliso
ASPARAGALES	AGAVACEAE	<i>Furcraea andina</i>	Cabuya o mamey
		<i>Yucca elephantipes</i>	Yucco
		<i>Agave americana</i>	Penco
	ORCHIDACEAE	<i>Helianthus sp.</i>	-----
	AMARYLLIDACEAE	<i>Phaedranassa dubia</i>	-----
ROSALES	ROSACEAE	<i>Rubus glaucus</i>	Mora silvestre
		<i>Eriobotrya japonica</i>	Níspero
		<i>Prunus serotina</i> subsp. <i>capuli</i>	Capulí
		<i>Margyricarpus sp.</i>	-----
MAGNOLIALES	ANNONACEAE	<i>Annona cherimolia</i>	Chirimoya
DIPSACALES	ADOXACEAE	<i>Sambucus nigra</i>	Tilo
LAURALES	LAURACEAE	<i>Persea americana</i>	Aguacate
SAPINDALES	ANACARDIACEAE	<i>Schinus molle</i>	Molle
		<i>Dodonaea viscosa</i>	-----
ARECALES	ARECACEAE	<i>Phoenix dactylifera</i>	Palma fénix
SAXIFRAGALES	CRASSULACEAE	<i>Echeveria quitensis</i>	Siempre viva

Fuente: Investigación de campo, 2014. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 13 Mar 2015

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Se pudo registrar 84 especies pertenecientes 32 Familias y 74 Géneros, que se encuentran agrupados en 19 órdenes, a lo largo de lo que será el proyecto vial, destacando flora conformada por malezas, las mimas que se encuentran en zonas disturbadas y zonas amplias de cultivos, en cambio la flora propia de la región interandina se ubicada en las quebradas, por otra parte, las especies ornamentales se ubican dentro del perímetro urbano, y por último, se registró especies propias de zonas secas de la sierra las mimas que se encuentran sobre terrenos colinados. Las familias más representativas son las Poaceae, que cuenta con 15 especies, que se encuentran en la mayor parte del trayecto vial, seguido de la familia Fabaceae con un total de 12; y finalmente se encuentra la

familia Asteraceae con un total de 10 especies, esto entre las principales familias más destacadas a lo largo del proyecto vial. En cuanto a la diversidad es baja a lo largo del Anillo Vial, debido a que este proyecto atraviesa por distintas zonas en las que las actividades antrópicas han prevalecido durante varios años, por lo que, la mayor parte son especies registradas como malezas las mismas que indican perturbación; por otra parte, la vegetación nativa se la encuentra aislada en los taludes de las quebradas, que son sitios inaccesibles, por tanto, esta vegetación, no va a ser afectar severamente por las actividades del proyecto, ya que en estos sitios se realizaran puentes.

Tabla 35. Especies vegetales encontradas a lo largo del proyecto vial

	
<p>Cultivo de maíz (<i>Zea mays</i>)</p>	<p>Pastos para el ganado (<i>Pennisetum clandestinum</i>)</p>
	
<p>Escoba (<i>Sida acuta</i>).</p>	<p>Cabuya o mamey (<i>Furcraea andina</i>)</p>
	
<p>Chilca <i>Baccharis latifolia</i></p>	<p>Higuerilla (<i>Ricinus comunis</i>)</p>



Ñachag (*Bidens andicola*)



Guarango (*Mimosa quitensis*)



Amor seco (*Bidens pilosa*)



Uña de gato (*Mimosa albida*)



Guaba (*Inga insignis*)



Taxo silvestre (*Passiflora manicata*)



Eucalipto (*Eucalyptus globulus*)



Mora silvestre (*Rubus glaucus*)



Acacia australiana (Acacia dealbata)



Aliso (Alnus acuminata)



Hierba mora (Solanum nigrum)



Verbena (Verbena litoralis)



Trébol (Trifolium repens)



Chamico (Datura ferox)



Mosquera (Croton elegans)



Bidens sp.



Cebadilla (Setaria sp.)



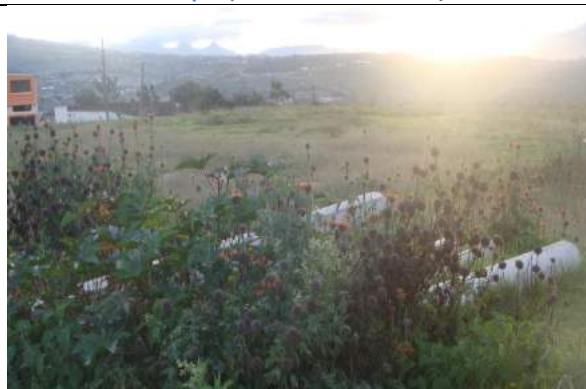
Lantana sp.



Faique (Acacia macracantha)



Papobolus imbaburensis



Cordon del fraile (Leonotis nepetifolia)



Nogal (Juglans neptropica)



Caesalpinia spinosa



Penco (Agave americana)



Fuente: Investigación de campo, 2014. Tropicos.org. Missouri Botanical Garden. 13 Mar 2015

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4.1.25. ESTADO DE CONSERVACIÓN

En el área de influencia del proyecto se encuentra altamente perturbada, ya que en ciertos tramos, existe la presencia de amplias zonas de cultivos de ciclo corto, que son de gran importancia para la población local, ya sea de subsistencia como de uso comercial; así como también existen las presencia de zonas abiertas, las mismas que están recubiertas de pastizales, que son de utilidad para la ganadería doméstica; por otra parte, en las quebradas, por la que atravesará el proyecto se puede apreciar remanentes boscosos, con la presencia de especies forestales, entremezclados con arbustos y pastos. Estos remanentes boscosos se encuentran cerca y en ciertos casos se ubican lejos de las zonas de las viviendas. En los tramos, que corresponden a zonas áridas, existe una vegetación propia de los valles interandinos, pero en su mayoría son especies invasoras comúnmente denominadas colonizadoras o malezas que se ha instalado de manera dispersa en sitios que son destinados para la lotización de terrenos.

En cuanto a las especies amenazadas, de acuerdo al Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador y a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), siendo las siguientes especies registradas: el nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandaceae), se encuentra categorizada como en peligro (EN), el mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae) y (*Lepechinia betonicifolia*) (Lamiaceae), están consideradas como especies vulnerables (VU); finalmente el aliso (*Alnus acuminata*) (Betulaceae) y el taxo (*Pasiflora manicata*) (Passifloraceae), están catalogadas como en preocupación menor (LC).

7.1.2.4.1.26. ESPECIES INDICADORAS

En los remanentes de bosques secundarios, presentes especialmente en las quebradas, se puede encontrar: eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), mora silvestre (*Rubus glaucus*) (Rosaceae), guaba (*Inga insignis*), guarango (*Mimosa quitensis*), uña de gato

(*Mimosa albida*) (Fabaceae), higuerrilla (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae) y enredaderas como el taxo (*Passiflora manicata*) (Pasifloraceae).

Especies indicadoras de bosques secos se pueden encontrar en zonas de terrenos lotizados: en las que se puede encontrar: mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae), faique (*Acacia macracantha*), cabuya o maguey (*Furcraea andina*) (Agavaceae), amor seco (*Bidens pilosa*), (*Bidens sp.*), (*Bidens cynapiifolia*), (*Popobulus imbaburensis*) (Asteraceae), (*Leonotis nepetifolia*) (Lamiaceae), hierba mora (*Solanum americanum*) (Solanaceae), (*Justicia sp.*) (Acanthaceae) (*Phaedranassa dubia*) (Amaryllidaceae).

En ciertos tramos del proyecto vial se destacan una especie xerofítica, con una especie esclerófila armada con espinas como es el guarango (*Mimosa quitensis*) y uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae).

En lo referente a especies indicadoras, existen especies pioneras, que son comunes de ambientes de perturbación, como son las siguientes: *Pennisetum clandestinum*, *Poa anua*, *Cynodon dactylon*, *Leptochloa sp.* (Poaceae), *Amaranthus sp.* (Amaranthaceae), *Sida acuta*, *Sida rhombifolia* (Malvaceae), *Polygonum aviculare* (Polygonaceae), *Desmodium tortuosum*, *Trifolium repens* (Fabaceae), *Verbena litoralis* (Verbenaceae), *Solanum nigrum* (Solanaceae), *Thunbergia alata* (Acanthaceae), *Leonotis nepetifolia* (Lamiaceae), *Bidens pilosa*, *Bidens sp.*, *Bidens humilis* (Asteraceae).

7.1.2.4.1.27. USO DEL RECURSO

En lo que se refiere a especies forestales, en el muestreo realizado a lo largo del proyecto vial, se registró las siguientes especies: guarango (*Mimosa quitensis*), guaba (*Inga insignis*) (Fabaceae), faique (*Acacia macracantha*) (Mimosaceae), aliso (*Alnus acuminata*) (Betulaceae), nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandaceae), aguacate (*Persea americana*) (Lauraceae), molle (*Schinus molle*) (Anacardiaceae), y el capulí (*Prunus serotina* subsp. *capulí*) (Rosaceae).

En el estudio de este componente se registró algunas especies vegetales que son usados por la población local, para satisfacer sus necesidades alimenticias y como fuente de ingresos económicos. Para la alimentación la población realiza cultivos de maíz (*Zea mays*) (Poaceae), tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) (Solanaceae), fréjol (*Phaseolus vulgaris*), arveja (*Pisum sativum*), y haba (*Vicia faba*) (Fabaceae). En cuanto se refiere a la alimentación con especies que fructifican ciertas épocas del año se pueden mencionar las siguientes: el zambo (*Curcubita ficifolia*) (Curcubitaceae),

mora silvestre (*Rubus glaucus*) (Rosaceae), guaba (*Inga insignis*) (Fabaceae), chirimoya (*Annona cherimola*) (Annonaceae) y el aguacate (*Persea americana*) (Lauraceae).

En el estudio también se registraron especies, que son de uso medicinal, como son las siguientes: eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), chica (*Baccharis latifolia*), lechuguilla (*Gnaphalium elegans*), niachag (*Bidens andicola*) (Asteraceae), faique (*Acacia macracantha*) (Mimosaceae), aliso (*Alnus acuminata*) (Betulaceae), nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandaceae), tilo (*Sambucus nigra*) (Adoxaceae), molle (*Schinus molle*) (Anacardiaceae), mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae), (*Dodonaea viscosa*) (Sapindaceae) y (*Sida rhombifolia*) (Malvaceae).

7.1.2.4.2. FAUNA

La Sierra del Ecuador pertenece al Dominio Andino - Patagónico, cuyo principal accidente es la Cordillera de los Andes que en el Ecuador sigue una dirección noreste – suroeste (NE – SO).

El Piso Templado abarca los declives externos de las cordilleras ubicados sobre el Piso Subtropical y bajo el Piso Altoandino y las estribaciones internas que por la parte superior tiene el mismo límite y por la parte inferior se continúa en los valles que quedan entre las cadenas montañosas, cada uno con una cuenca hidrográfica que nace en la cordillera y va a desembocar en el Océano Pacífico o en el Río Amazonas. Los límites altitudinales están entre los 1800 y 3000 msnm a excepción de algunos valles más bajos, cuyas características microclimáticas también corresponden al clima templado a pesar de que por la altitud deberían clasificarse como subtropicales.

Los mamíferos presentes en este piso altitudinal por lo general ascienden y descienden al Piso Altoandino y Piso Subtropical respectivamente, en función de las características climáticas en un determinado tiempo, entre las especies que representan este piso están la "zarigueya" *Didelphis azarae*, los murciélagos *Mormoops megalophylla*, *Sturnira erythromos*, *Anoura geoffroyi* y *Myotis oxiotus*, entre los carnívoros el "cuchucho" o "tejón" *Nasuella olivacea*, "chucuri" *Mustela frenata*, el "zorro hediondo" *Conepatus chinga*, "gato pajero" *Felis colocolo*, "oso de anteojos" *Tremarctus ornatus*, en el orden rodentia (ratones), este piso está representado por los géneros *Thomasomys*, *Phyllotis*, *Reithrodontomys* y las "ardilla" *Sciurus sp.*

Entre las aves es común encontrar a la "garza del ganado" *Bubulcus ibis*, el "pato" *Anas georgica*, "pato de torrente" *Merganetta armata*, los falconiformes "gallinazo común" *Coragyps atratus*, "gallinazo de cabeza roja" *Cathartes aura*, los gavilanes *Buteo polyosoma*, *Parabuteo unicinctus* y otros. Son abundantes las "torcazas" *Columba fasciata*, "tórtolas" *Zenaida auriculata*, "tucurpilla" *Columba passerina*. En las regiones bajas existen algunas especies de loros, lechuzas, colibríes especialmente el "quinde cola larga" *Lesbia victoriae*, "quinde" *Amazilia sp.*, *Chlorostilbon sp.* Otras

especies características son los "gorriones" *Zonotrichia capensis*, "gilgueros" *Spinus magellanicus*, "guiragchuros" *Pheucticus chrysopeplus*, "sigcha" *Tangara xanthocephala*, "rigcha" *Thraupis bonariensis*. En algunos valles bajos se encuentran los guajalitos, tucanes y carpinteros.

Los anfibios y reptiles más comunes son la "rana verde" *Gastrotheca riobambae*, "rana" *Telmatobius niger*, "guagsas" *Stenocercus sp.*, "lagartija minadora" *Proctoporus unicolor*, "lagartija de jardín" *Pholidobolus montium*, "culebra boba" *Leimadophis albiventris*, "falsos corales" *Lampropeltis triangulum*. Una especie característica hasta hace algunos años fue el "jambato" *Atelopus ignescens* hoy considerada en peligro de extinción o especie extinta (Tirira, 2007).

La fauna tiene una distribución similar a la flora; en la sierra existe una gran variedad de aves, lobos, raposas, conejos y el ganado doméstico de las zonas templadas. Los bosques secos montanos bajos, aparecen en las altas planicies andinas y cañones un poco resguardados dentro de las cordilleras; esta zona de vida actualmente está ocupada en su mayor parte por la concentración urbana y rural, razón por la cual, la fauna nativa es escasa, y se han refugiado en sitios declarados como áreas protegidas.

Actualmente en los diferentes lugares que atravesará el Anillo Vial, se encuentran dentro del piso zoo geográfico Templado o Región de los Valles Interandinos, ya que esta región corresponde a la región sierra norte y centro del país según (Albuja, *et al.*, 1980). El sitio, perceptiblemente se encuentra alterado, debido a las presiones demográficas de la ciudad de Ibarra y la producción agrícola, provocando la desaparición casi en su totalidad la vegetación nativa; presente estas circunstancias muchas especies de fauna, que ocupaban un amplio ecosistema, se ha refugiado en remanentes de bosques dispersos.

En él estudió de la fauna, a lo largo del Anillo Vial, en los diferentes tramos establecidos, se ha recopilado y obtenida las siguientes especies:

7.1.2.4.2.1. AVIFAUNA

No existen Áreas de Importancia para la conservación de las Aves (AICA's) que sea interceptadas, por la apertura del Anillo vial, ya que en el estudio realizado, las zonas por las que pasara el proyecto vial, traspasa por zonas amplias de cultivo, zonas de pastizales, zonas urbanizadas y zonas que se están lotizando. De acuerdo con estas características de una ambiente degradado, lo que ha ocasionado que la comunidad de las aves actualmente este conformada por especies generalistas adaptadas a estos tipos de ambientes alterados. Las observaciones generales en el área, se registró especies más recurrentes a lo largo del Anillo Vial, corresponden a especies generalistas bien adaptadas a un ambiente alterado por el hombre, en donde los procesos biológicos ocurren de manera funcional,

permitiendo el desarrollo y mantenimiento de este tipo de especies. Entre las principales especies que se registró en el estudio, están las siguientes:

7.1.2.4.2.2. RIQUEZA

A lo largo del trayecto vial se registraron la presencia de 95 individuos, que corresponden a 21 especies, agrupados en 18 géneros, en 6 órdenes, 13 familias y un total de 95 individuos. El orden más representativo fue el de los Passeriformes, el mismo que representa el 57,14%, con un total de 12 especies registradas, a continuación se encuentran el orden de los Columbiformes con un porcentaje del 14,29% con un total de 3 especies; estos son los órdenes que más se destacaron a lo largo del anillo vial.

Tabla 36. Ordenes, Familias y especies registrada a lo largo del Anillo Vial de Ibarra.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CEINTÍFICO	Nº DE INDIVIDUOS
AVES	Pelecaniformes	Ardeidae	Garza bueyera	<i>Bubulcus ibis</i>	5
	Columbiformes	Columbidae	Tortolita orejuda	<i>Zenaida auriculata</i>	15
			Paloma doméstica	<i>Columba livia</i>	10
			Paloma callejera	<i>Columba fasciata</i>	4
	Falconiformes	Cathartidae	Gallinazo negro	<i>Coragyps atratus</i>	6
		Falconidae	Cernícalo americano	<i>Falco sparverius</i>	1
	Passeriformes	Turdidae	Mirlo	<i>Turdus fuscater</i>	8
		Emberizidae	Chingolo	<i>Zonotrichia capensis</i>	13
		Cardinalidae	Pico grueso amarillento sureño	<i>Pheucticus chrysogaster</i>	5
			Pico grueso dorsinegro	<i>Pheucticus aureoventris</i>	3
		Thraupidae	Semillero sencillo	<i>Catamenia inornata</i>	2
			Semillero colifoliado	<i>Catamenia analis</i>	1
			Pinchaflores negro	<i>Diglossa humeralis</i>	3
			Tangara matarrolera	<i>Tangara vitriolina</i>	4
		Hirundinidae	Golondrina azuliblanca	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	6
		Grallariidae	Gralaria leonada	<i>Grallaria quitensis</i>	1
		Tyrannidae	Mosquero bermellón	<i>Pyrocephalus rubinus</i>	2
			Cachudito torito	<i>Anairetes paralus</i>	2
	Piciformes	Picidae	Carpintero dorsicarmesí	<i>Piculus rivolii</i>	1
	Apodoformes	Trochilidae	Orejivioleta ventriazul	<i>Colibri coruscans</i>	2
			Calancintillo colinegro	<i>Lesbia victoriae</i>	1
Total	6	13	21	21	95

Fuente: Investigación de campo, 2014; Guía de aves del Ecuador. Museo de Zoología QCZA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/default.aspx>.

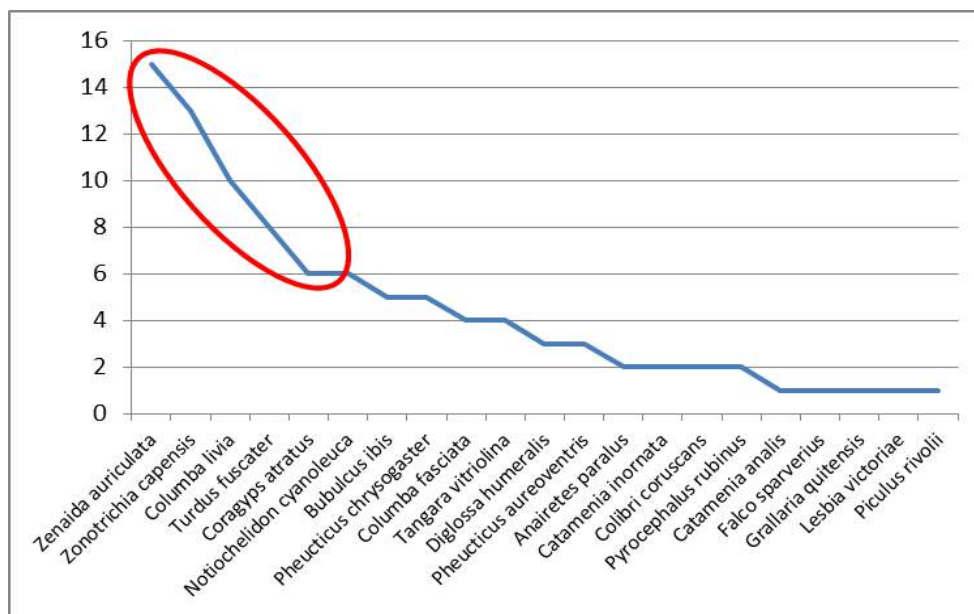
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4.2.3. ABUNDANCIA

La familia mejor representada fue Thraupidae (Passeriformes), con cuatro especies, seguido de la familia de los Columbidae (Columbiformes) con un total de tres especies. El resto de familias

registraron 1 o 2 especies cada una. Las especies con mayor registro fueron: *Zenaida auriculata* (Columbidae) con 15 individuos, *Zonotrichia capensis* (Embirdizidae) con 13 individuos, *Columba livia* (Columbidae) con 10 registros.

Gráfica 10. Curva de abundancia – diversidad evaluada para la avifauna en el área de estudio



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Tabla 37. Avifauna más común a lo largos del Anillo Vial.

 <p>Fotografía 34. Garza bueyera (<i>Bubulcus ibis</i>) cerca de las zonas amplias de pastizal, en donde predomina el ganado vacuno.</p>	 <p>Fotografía 35 Pico grueso amarillento sureño (<i>Pheucticus chrysogaster</i>), junto a zonas amplias de cultivos de maíz.</p>
 <p>Fotografía 36. Chingolo (<i>Zonotrichia capensis</i>), en el cerramiento de zonas urbanas.</p>	 <p>Fotografía 37. Mosquero bermellón (<i>Pyrocephalus rubinus</i>), ubicado en zonas amplias de malezas.</p>

Fuente: Investigación de campo, 2014

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4.2.4. DIVERSIDAD

Diversidad Alpha: Luego de la aplicación del índice de Simpson, se obtuvo un valor de 0,073; de lo que se deduce que el que la comunidad es menos diversa, debido a que el valor está muy alejado de 1. En cambio para el índice de Shannon, el resultado fue de 2,71; por lo que se establece que el área de estudio mantiene una diversidad baja de avifauna (Moreno, 2001).

Tabla 38. Resultados de Diversidad Alpha, para la avifauna

RESULTADOS	
Número de individuos	95
Riqueza de especies	21
Índice de Simpson	0,07346
Índice de Shannon	2,71757

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Diversidad beta: Para el análisis de similitud, se analizaron 3 muestras, de las cuales se agruparon en 21 especies. Que para el índice de Jaccard las muestras 1-2 se obtuvo un valor de 0,632, es decir que un 63,2% de las especies de estas muestras se asemejan, estos resultados se comprueba con el resultado del índice de Sorenson, con un valor del 0,774, lo que representa un porcentaje del 77%.

Tabla 39. Diversidad Beta, para la avifauna

Muestras comparadas	Sp. Comunes	Jaccard	Sorenson
1 3	8	0,421	0,593
1 2	12	0,632	0,774
2 3	9	0,474	0,643

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4.2.5. ASPECTOS ECOLÓGICOS

En el área de estudio en la que se implanta, el proyecto vial, existen gremios alimenticios predominantes, lo ocupan las aves que se alimentan de insectos. Las aves insectívoras cumplen un papel fundamental, que es el del control de plagas de insectos. Por lo tanto muchos de los cultivos de ciclo corto, plantados por el hombre se benefician de cierta manera de esta acción controladora, lo que permite reducir daños a los cultivos. Por otra parte las aves frugívoras ayudan al proceso de la dispersión de las semillas, lo que ha permitido que la vegetación se mantenga. Las aves en los remanentes de bosque secos, gran parte estarían dominadas por aves que se alimentan de insectos que abundan en el matorral xerofítico.

7.1.2.4.2.6. SENSIBILIDAD Y ESTADO DE CONSERVACIÓN

A lo largo del recorrido del Anillo Vial, basándonos en las observaciones, el hábitat y la composición poblacional de las especies de aves presentan un estado de conservación bajo, ya que el alto grado de intervención humana, han creado ambientes de amplias zonas de cultivo, pastos cultivado, pastos

naturales, cercas vivas con árboles y arbustos frutales que en cierto caso son nativos de los andes ecuatorianos; y al amplio crecimiento de la población, ya que en ciertas zonas del Anillo Vial se encuentran lotizando terrenos, con el fin de ampliar el campo inmobiliario. Los escasos remanentes de bosque en mejor estado de conservación se encuentran en los taludes de las quebradas perennes y en otros casos se encuentran lejos de la franja del Anillo Vial. Conforme a estos antecedentes, las especies de aves registradas en el estudio son de baja sensibilidad y no presentan problemas de conservación, siendo que la mayor parte de especies de aves registradas se encuentran en una categoría de preocupación menor (LC), según el Libro Rojo de las Aves del Ecuador y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

7.1.2.4.2.7. USO DEL RECURSO

En la actualidad, no existen especies que presenten alguna utilidad a los habitantes del área de influencia del proyecto como fuente de proteína o tengan un alto valor comercial.

7.1.2.4.2.8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A lo largo del proyecto vial, existe una baja diversidad de aves, principalmente por el estado degradado del hábitat.

Las aves registradas a lo largo del trayecto de lo que será la vía, tiene una gran capacidad de soportar las actividades antrópicas (creación de cultivos de ciclo corto, pastos y crecimiento demográfico), por lo que se han adaptado a los cambios del medio ambiente, en las diferentes zonas del proyecto.

Adicionalmente, no se descarta el apareamiento de otras especies de carácter estacional.

De las especies registradas en el área del proyecto, ninguna se encuentra amenazada o catalogada en peligro crítico o de extinción según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

7.1.2.4.2.9. MAMÍFEROS

Los mamíferos se encuentran entre los grupos de animales de más amplia distribución en el planeta. Es notable la gran diversidad de especies y dentro de los vertebrados, la alta heterogeneidad que presentan, no sólo en su anatomía, sino también en su biología, ecología y conducta; diversificación que se evidencia en los diferentes niveles taxonómicos, sean estos órdenes, familias, géneros o especies. Por estos motivos, no es sencillo generalizar o resumir en pocas palabras las características de la clase Mamalia" (Tirira, 2007).

Las especies de mamíferos relacionados con el área del Anillo Vial se encuentran en el Piso Zoogeográfico **Temperado o Región de los Valles Interandinos** (Albuja, Urgilés, & Barriga, 1980), en

la cual contiene gran variedad de especies animales de interés, en el que habitan algunos grandes mamíferos andinos. Otra característica del este piso es que presenta una climatología particular, en donde presenta una temperatura media anual varía entre 11 y 23.8 ° C, la pluviosidad media anual entre 400 y 1550mm; la humedad relativa media anual, entre 74 y 92 %.

A nivel local, realizando el trabajo de campo, en donde se efectuaron los recorridos para el muestreo no se identificaron sitios en los cuales se pueda albergar mamíferos grandes, tal como se mencionó anteriormente la mayor parte de los hábitat de la fauna han sido alterado por acciones antrópicas, por lo que no se encontró algún registrado sitios de concentración de mamíferos silvestres.

Aunque los mamíferos no son un grupo bien representado en el piso temperado, cabe destacar la presencia de mamíferos marsupiales como la zarigüeya del género *Didelphis*. Que según los pobladores locales, que presentan zonas amplias de cultivos los han observado, especialmente en las quebradas. Otros roedores, según mencionan investigaciones realizadas por la Universidad Técnica del Norte, se ha evidenciado roedores del género *Thomasomys*, *Phylotis* y *Reithrodontomya*, Están bien representados pero difíciles de observar debido a sus movimientos ágiles y veloces y a sus hábitos nocturnos. En los sitios urbanos los roedores están representados por el ratón doméstico y la rata común.

En el caso de los mamíferos voladores, se identificó el murciélago frugívoro (*Sturinira erythromos*), que tiene un tamaño pequeño y color café oscuro. Otro murciélago insectívoro (*Eptesicus fuscus*) que se registró en los alumbrados, en donde se pudo observar que este murciélago se alimentaba de mariposas nocturnas. Uno de los mamíferos carnívoros es el chucuri (*Mustela frenata*), que según las persona entrevistadas, mencionaron que se los ha visto por los remantes boscoso, y en ciertos casos se los ha visto cerca de las viviendas cazando roedores, cuyes y gallinas, por lo que la población los trata de matar; el zorrillo o zorro hediondo (*Conepatus chinga*), que según los pobladores no lo han visto, ya que tiene hábitos nocturnos, pero han percibido el olor característico de este animal. Esto se evidencia en las zonas alejadas en remanentes boscosos y en zonas de pasto natural.

7.1.2.4.2.10. RIQUEZA

Se registró un total de 19 individuos, agrupados en 9 especies de mamíferos, pertenecientes a 4 órdenes y 7 familias. En términos de riqueza absoluta la familia Cricetidae y Murinae, fueron las que aportó con mayor número de especies, lo que representa el 44% del total de especies registradas.

Tabla 40. Órdenes, Familias, Géneros y Especies de mamíferos registrados en el área de estudio.

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº DE INDIVIDUOS
MAMMALIA	Didelphimorphia	Didelphidae	Zarigüeya	<i>Didelphis</i>	1

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº DE INDIVIDUOS
				<i>marsupialis</i>	
	Chiroptera	Phyllostomidae	Murciélago peludo de hombros amarillos	<i>Sturnira erythromos</i>	2
		Vespertilionidae	-----	<i>Eptesicus fuscus</i>	1
	Carnívora	Mustelidae	Chucuri, comadreja	<i>Mustela frenata</i>	1
		Mephitidae	Zorro hediondo	<i>Conepatus chinga</i>	1
	Rodentia	Cricetidae	Ratón andino de cola larga	<i>Microryzomys altissimus</i>	1
			Ratón andino	<i>Microryzomys minutus</i>	1
		Murinae	Rata negra común	<i>Rattus rattus</i>	5
			Ratón Doméstico	<i>Mus musculus</i>	6
Total	4	7	9	9	19

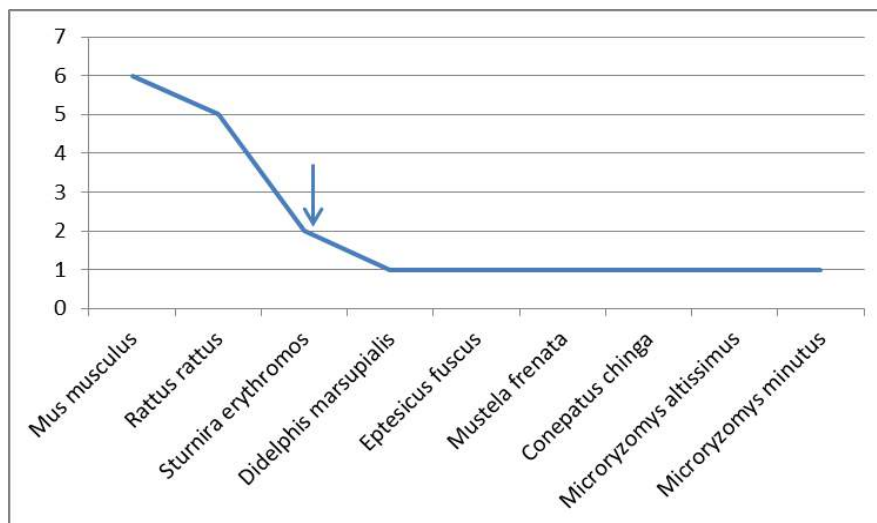
Fuente: Investigación de campo. Museo de Zoología QCZA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
<http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/default.aspx>. Guía de Mamíferos del Ecuador. Fauna de los bosques secos Interandinos. Guía de campo de pequeños vertebrados (MECN, 2009).

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4.2.11. ABUNDANCIA

En el área de estudio estuvo representada por 9 especies de mastofauna, de las cuales, las familias mejor representadas son las Murinae, Cricetidae, (Rodentia), con 2 especies cada una. El resto de familias registraron 1 especie cada una. Las especies con mayor registro fueron: *Mus musculus* (Murinae) con 6 individuos, *Rattus rattus* (Murinae) con 5 individuos, *Sturnira erythromos* (Phyllostomidae) con 2 registros.

Gráfica 11. Curva de abundancia – diversidad evaluada para el área de influencia.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

La flecha señala el punto de división entre los mamíferos más comunes y la demás mastofauna registrada.

7.1.2.4.2.12. DIVERSIDAD

Diversidad Alpha: En la aplicación del índice de Simpson, se obtuvo un valor de 0,15205; lo que nos interpreta, que provisionalmente el área de estudio mantiene una diversidad baja de mamíferos, debido a que este valor está muy alejado de 1, esto se comprueba con el índice de Shannon, cuyo resultado fue de 1,88212; por lo que se establece que el área de estudio mantiene una diversidad baja de mastofauna (Moreno, 2001).

Tabla 41. Resultados de Diversidad Alpha, para la mastofauna

RESULTADOS	
Número de individuos	19
Riqueza de especies	9
Índice de Simpson	0,15205
Índice de Shannon	1,88212

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Diversidad beta: Para el análisis de similitud, se analizaron 2 muestras, de las cuales se agruparon en 9 especies. Que para el índice de Jaccard las muestras 1-2 se obtuvo un valor de 0,556, es decir que un 55,6% de las especies de estas muestras se asemejan, en cambio el resultado del índice de Sorenson, es 0,774, lo que representa un porcentaje del 77,4%; de acuerdo a estos resultados existe una similitud entre las dos muestras analizadas.

Tabla 42. Diversidad Beta, para la mastofauna.

Muestras comparadas		Sp. Comunes	Jaccard	Sorenson
1	2	5	0,556	0,714

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4.2.13. ASPECTOS ECOLÓGICOS

Las especies de mamíferos registradas en el proyecto vial, presentan un hábitat de baja calidad, ya que el paisaje y la vegetación es de un ambiente altamente alterando por el hombre, en donde las pocas especies de animales registrados, se encuentran bien adaptadas a cambios permanentes en el hábitat. A menudo estas especies generalistas ocupan áreas de cultivos y quebradas; una de estas especies representan una amenaza para alguna aves de corral, por lo que son exterminadas por los habitantes locales (p. ej. Zarigüeya común).

7.1.2.4.2.14. ESTADO DE CONSERVACIÓN Y USO DEL RECURSO

No existen especies con problemas de conservación, en el área contigua de lo que será el proyecto vial, ya que la mayor parte de las especies de mamíferos se encuentran categorizadas como en preocupación menor (LC), esto según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

7.1.2.4.2.15. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

El área de influencia del proyecto vial, mantiene una baja diversidad de mamíferos, de acuerdo a la interpretación del índice de Simpson y Shannon, hecha por (Moreno, 2001).

El Orden Rodentia presentó mayores valores de riqueza y abundancia de entre toda la mastofauna registrada.

La composición y estructura de especies de mamíferos es un efectivo indicador de la calidad ambiental, que puede ser monitoreado a nivel de riqueza y abundancias relativas, en el caso del área de estudio las especies encontradas corresponden a animales altamente adaptables a zonas intervenidas.

7.1.2.4.2.16. ANFIBIOS Y REPTILES

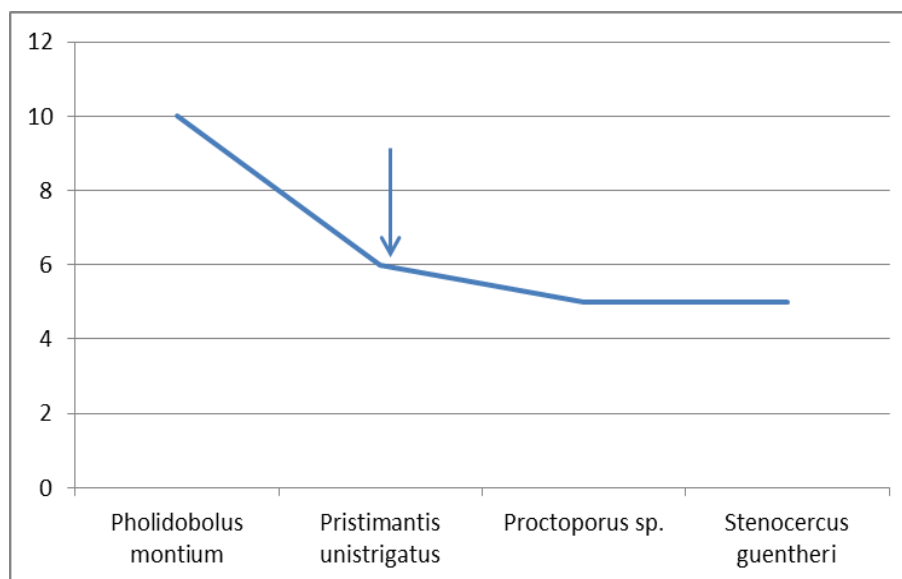
En lo que se refiere a reptiles, las lagartijas de jardín son las más comunes. A lo largo del Anillo Vial se encuentran en zonas urbanas que están asociadas a una vegetación de especies colonizadoras, las comúnmente llamadas malezas: en los sitios monitoreados se evidenció también en las quebradas perennes sobre un sustrato rocoso. Estas lagartijas presentan una coloración parduzca con dos líneas claras y oscuras a los lados, resulta relativamente fácil verlas en el día, debido a que tiene hábitos diurnos.

Según la información proporcionada por los habitantes, que se encuentran cerca del área de influencia ha observado serpientes, las mismas que han sido difíciles de fotografías e identificarlas a que familia y especies pertenecen, que seguramente dada la característica arbustiva de ciertas áreas también están presentes.

7.1.2.4.2.17. RIQUEZA

Se registró un total de 4 especies, correspondientes a 2 órdenes, 3 familias y 4 géneros de herpetofauna. Del total de especies, siete correspondieron a anfibios y dos fueron reptiles. En términos de riqueza absoluta la familia Gymnophthalmidae, fue la que aportó con mayor número de especies, agrupando al 50% del total de especies registradas.

Gráfica 12. Curva de abundancia – diversidad evaluada para el área de influencia.



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

La flecha señala el punto de división entre las especies de herpetofauna más comunes y la demás herpetofauna registrada-

Tabla 43. Órdenes, Familias y Especies de Herpetofauna registrados en el área de estudio

CLASE	ORDEN	FAMILIA	NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº DE INDIVIDUOS
REPTILIA	Squamata	Gymnophthalmidae	Lagartija	<i>Proctoporus sp.</i>	5
			Lagartija de jardines de Quito	<i>Pholidobolus montium</i>	10
		Tropiduridae	Guagsas de Günther	<i>Stenocercus guentheri</i>	5
AMPHIBIA	Anura	Craugastoridae	Cutín de Quito	<i>Pristimantis unistrigatus</i>	6
Total	2	3	4	4	26

Fuente: Investigación de campo. Museo de Zoología QCZA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/default.aspx>. Fauna de los bosques secos Interandinos. Guía de campo de pequeños vertebrados (MECN, 2009).

Elaborado: Jambato Consult.

7.1.2.4.2.18. ABUNDANCIA

En el área de estudio estuvo representada por 4 especies de herpetofauna, de las cuales *Pholidobolus montium* (Gymnophthalmidae) (N=26 indi. / $P_i=0,38$), fue la más frecuente, agrupando al 38% de los individuos contabilizados.

7.1.2.4.2.19. DIVERSIDAD

Diversidad Alpha: En la aplicación del índice de Simpson, se obtuvo un valor de 0,24615; de lo nos aclara, que el área de estudio mantiene una diversidad baja de herpetofauna, debido a que este valor está muy alejado de 1, esto se comprueba con el índice de Shannon, cuyo resultado fue de

1,33999; que de igual manera, se establece que el área de estudio mantiene una diversidad baja de herpetofauna (Moreno, 2001).

Tabla 44. Resultados de Diversidad Alpha, para la herpetofauna

RESULTADOS	
Número de individuos	26
Riqueza de especies	4
Índice de Simpson	0,24615
Índice de Shannon	1,33999

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Diversidad beta: En la aplicación de los índices de similitud, se analizaron 2 muestras, de las cuales se agruparon en 4 especies. Que para el índice de Jaccard, se obtuvo un valor de 0,750, es decir que un 75% de las especies de estas muestras se asemejan, en cambio el resultado del índice de Sorenson, es 0,857, lo que representa un porcentaje del 85,7% de similitud; de acuerdo a estos resultados existe una similitud entre las dos muestras analizadas, teniendo especies comunes entre las muestras.

Tabla 45. Diversidad Beta, para la herpetofauna

Muestras comparadas		Sp. Comunes	Jaccard	Sorenson
1	2	3	0,750	0,057

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.2.4.2.20. ASPECTOS ECOLÓGICOS

Los reptiles registrados, como son las lagartijas *Proctoporus sp*, *Pholidobolus montium* y *Stenocercus guentheri*, son netamente diurnos ya que se los ha observado en el día, en las que presentan hábitos terrestres, ya que se los pueden encontrar en superficies rocosas en las quebradas, en matorrales boscosos o en ciertos casos en las viviendas de la gente local, ya que estos animales para regular su temperatura buscan la luz solar. En el caso del anfibio registrado *Pristimantis unistrigatus*, este tiene hábitos nocturnos, y se los encuentran en las quebradas con caudal de agua o en zonas abiertas de pastos, cultivos o en ciertos casos en partes cercanas a las viviendas.

7.1.2.4.2.21. ESTADO DE CONSERVACIÓN

Las siguientes especies de lagartijas tales como *Pholidobolus montium* y *Stenocercus guentheri*, según la lista roja de los reptiles de Ecuador (Carrillo, *et al*, 2005), se encuentran casi amenazadas, esto se debe principalmente a las actividades del hombre en donde altera los ecosistemas.

7.1.2.4.2.22. CONCLUSIONES

El área de estudio mantiene una diversidad de baja de anfibios reptiles. La herpetofauna se restringe a lugares con pequeños remanentes o parches ubicados en quebradas y en zonas altas, pues la mayoría del área ha sido transformada en amplias zonas de cultivos y potreros.

7.1.2.4.2.23. ECOSISTEMAS ACUÁTICOS O MARINOS

El área de estudio, aparte de ser una zona alterada por actividades antrópicas y por las presiones demográficas que presentan tanto las parroquias de San Miguel de Ibarra y San Antonio de Ibarra, es una zona altamente intervenida; has que resaltar que este proyecto pasa por diferentes ecosistemas acuáticos como son las quebradas de drenaje menor, que por lo general son perennes y estas en época de invierno llevan las aguas lluvias hacia cuencas de drenaje mayor. Las quebradas de drenaje menor son las siguientes: Cacho, Los Muertos, Tanguarin, Huashahuaycu, El Laurel, A, B, San Clemente, Zagalahuaycu y la D. Y las cuencas de drenaje mayor son las quebradas Santa Lucía y Garzón, las mimas que en épocas de tempestades fuertes conllevan gran cantidad de aguas lluvias.

La diversidad en especies acuáticas de dichas quebradas es muy baja, ya que estas se encuentran erosionadas y en épocas invernales fluyen agua, por otra parte, algunas corrientes de agua reciben las aguas servidas de ciertas viviendas, por ende estas áreas presenta no ningún ecosistema acuático o marino en donde existan la preservación de especies.




7.1.2.5. IDENTIFICACIÓN DE ZONAS SENSIBLES

En conocimiento del certificado de intersección, facilitado por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), con el número MAE-SUIA-RA-CGZ1-DPAI-2014-00701, para el proyecto vial, este NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

7.1.2.6. ESPECIES DE FAUNA Y FLORA ÚNICAS, RARAS O EN PELIGRO Y POTENCIALES AMENAZAS AL ECOSISTEMA

El impacto sobre el componente biológico (flora y fauna), se realizó desde hace muchos años, con la apertura de vías, por la construcción de infraestructura, el crecimiento de la población, el crecimiento de campo agrícola y ganadero, por lo cual en la actualidad la flora nativa se encuentran aisladas en los borde y taludes de las quebradas, en donde es difícil acceder, y tiene una amplia distribución en los valles interandinos, debido al cambio en el uso de la tierra, se encontró especies vegetales vulnerables, tales como el nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandaceae), se encuentra categorizada como en peligro (EN), el mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae) y (*Lepechinia betonicifolia*) (Lamiaceae), están consideradas como especies vulnerables (VU), según la UICN.

Tabla 46. Especies Sensibles de flora a lo largo del proyecto vial

Espece	Ubicación	Cantidad	Lista roja (UICN)	Fotografía
<i>Juglans neotropica</i>	X: 817151 Y: 38119 X: 816854 Y: 37797	6	En peligro (EN)	
<i>Croton elegans</i>	X: 818425 Y: 39398 X: 818422 Y:39409 X: 819871 Y: 41841 X: 819838 Y: 41791 X: 819242 Y: 40921	20	Vulnerable (VU)	
<i>Lepechinia betonicifolia</i>	X: 817572 Y: 35457 X: 818291 Y:35217 X: 819474 Y:34973 X:821191 Y: 34849	4	Vulnerable (VU)	

Fuente: UICN, 2015; Investigación de Campo, 2014

En cambio la fauna es diversa en el sitio, las mismas que se han adaptado a las actividades antrópicas y al ambiente urbanístico; en el estudio realizado se identificaron las siguientes especies *Pholidobolus montium* y *Stenocercus guentheri*, las mismas que se encuentra en la lista roja de los reptiles de Ecuador (Carrillo, *et al*, 2005).

Tabla 47. Especies Sensibles de fauna a lo largo del proyecto vial

Especie	Ubicación	Cantidad	Lista roja (Carrillo, et al, 2005)	Fotografía
<i>Pholidobolus montium</i>	Y:35217 X: 819474 X: 819474 Y:34973	10	Casi Amenazada	
<i>Stenocercus guentheri</i>	X: 818422 Y:39409 X: 819242 Y: 40921	5	Casi Amenazada	

Fuente: UICN, 2015; Investigación de Campo, 2014; Museo de Zoología QCZA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador.
<http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/default.aspx>.

7.1.2.6.1. CONCLUSIONES

La implementación de la vía no afectará a la dinámica natural de las comunidades de las especies sensibles, debido a la existencia de pocos individuos a lo largo del trazado de la vía (*Juglans neotropica*-7 individuos, *Croton elegans*- 15 individuos, *Lepechinia betonicifolia*-20 individuos).

Las poblaciones de fauna sensible no se verán afectadas debido a que son especies que se encuentran en áreas antrópicas y se adaptan a los cambios al ambiente, tomando en cuenta que son especies de reproducción alta, (*Pholidobolus montium*- 10 individuos y *Stenocercus guentheri*-5 individuos).

7.1.3. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN

La ejecución del diagnóstico socio-económico del área de influencia del proyecto es efectuar un análisis de las variables socio económicas de la zona en la actualidad, con el objetivo de conocer el entorno real de la población, los recursos naturales, humanos y materiales, que permitan lograr una perspectiva situacional de la sociedad y la economía de la zona, incluyendo el potencial y la problemática del área del proyecto de construcción del Anillo Vial Ibarra. El trazado del Anillo Vial, se encuentra en la provincia de Imbabura, cantón Ibarra, y empieza en la Parroquia San Antonio, punto donde se interseca con la Panamericana Norte (E35), su trayecto continúa por la parroquia San Miguel de Ibarra y se cierra en la Parroquia de San Antonio. Esta obra de infraestructura vial, significará un vínculo de integración con la Panamericana Norte (E35), en las cuales se descongestionará a la parroquia de San Miguel de Ibarra, por lo que tendrá un tráfico más fluido.

7.1.3.1. PERFIL DEMOGRÁFICO

7.1.3.1.1. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO

Según los datos del Censo de Población y Vivienda 2010, la población total de la provincia de Imbabura asciende a 398.244 habitantes, la cual está constituida principalmente por personas en edad de trabajar ya que el 62,8% de la población total provincial se encuentra en una edad comprendida entre los 15 y 69 años. Por otro lado, el promedio de edad aumentó 1 año, es decir, la población de Imbabura tiene en promedio 29 años. En cuanto a la distribución por género, se nota una sutil superioridad numérica (2,8%) del género femenino, ya que el 51,4% son mujeres y el 48,6% son hombres. Adicionalmente, según la fuente señalada, la población de Imbabura se distribuye actualmente, entre las áreas urbana y rural, en 52,67% y 47,33%, respectivamente.

Tabla 48. Distribución de la población por género y grandes grupos de edad.

RANGO DE EDAD	No. PERSONAS	PORCENTAJE
De 95 y más años	308	0,08%
De 90 a 94 años	849	0,21%
De 85 a 89 años	2.158	0,54%
De 80 a 84 años	4.180	1,05%
De 75 a 79 años	6.057	1,52%
De 70 a 74 años	8.109	2,04%
De 65 a 69 años	10.566	2,65%
De 60 a 64 años	12.029	3,02%
De 55 a 59 años	13.777	3,46%
De 50 a 54 años	15.478	3,89%
De 45 a 49 años	19.891	4,99%
De 40 a 44 años	21.832	5,48%

RANGO DE EDAD	No. PERSONAS	PORCENTAJE
De 35 a 39 años	24.305	6,10%
De 30 a 34 años	26.659	6,69%
De 25 a 29 años	30.720	7,71%
De 20 a 24 años	34.518	8,67%
De 15 a 19 años	39.840	10,00%
De 10 a 14 años	44.326	11,13%
De 5 a 9 años	43.646	10,96%
De 0 a 4 años	38.996	9,79%
TOTAL	398.244	100%

Fuente: INEC Censo 2010

En cuanto a la población del área de influencia del presente proyecto vial, según se había señalado anteriormente, ésta asciende a 167.243 habitantes, los cuales viven mayoritariamente en la zona urbana, pues en éstas residen el 78,84% del total frente a un 21,16% en la zona rural.

Tabla 49. Distribución de la población del área de Influencia del Proyecto por zona de residencia.

Parroquia	Total	Urbano	Rural
San Antonio	17.522	0	17.522
San Miguel de Ibarra	139.721	131.856	7.865
	167.243	131.856	25.387
	100%	78,84%	21,16%

Fuente: INEC Censo 2010

El área de influencia del proyecto engloba a las parroquias de San Antonio y San Miguel de Ibarra pertenecientes al cantón Ibarra. A continuación se detallan los datos referentes a la composición de la población de acuerdo al género y edad.

- **San Antonio**

Tabla 50. Composición de la población de San Antonio por edad.

POBLACION DE SAN ANTONIO			
Grupos de edad	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Menor de 1 año	131	140	271
De 1 a 4 años	657	682	1.339
De 5 a 9 años	889	885	1.774
De 10 a 14 años	962	911	1.873
De 15 a 19 años	857	845	1.702
De 20 a 24 años	754	799	1.553
De 25 a 29 años	671	695	1.366
De 30 a 34 años	582	649	1.231

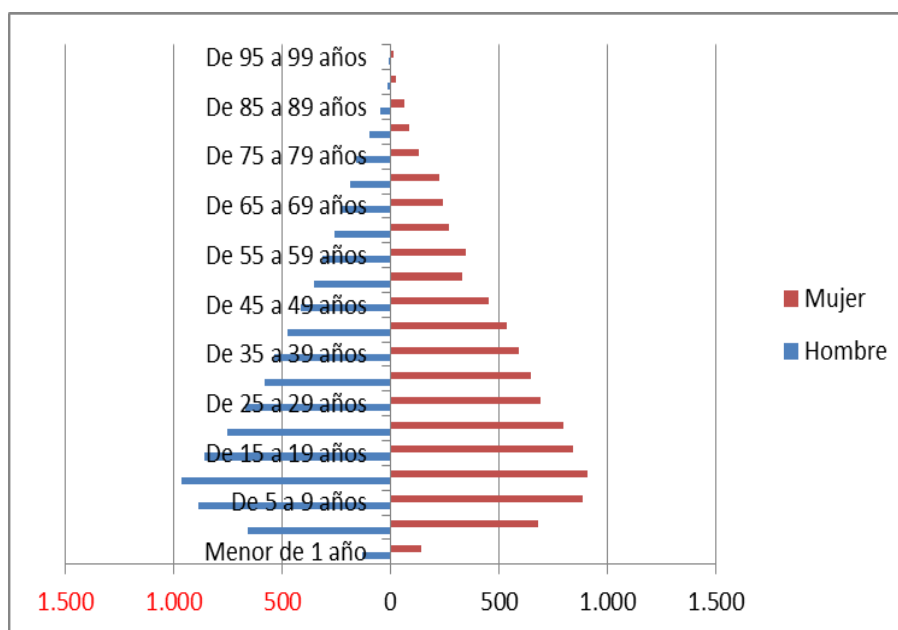
POBLACION DE SAN ANTONIO			
Grupos de edad	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
De 35 a 39 años	536	595	1.131
De 40 a 44 años	474	539	1.013
De 45 a 49 años	415	451	866
De 50 a 54 años	355	332	687
De 55 a 59 años	312	346	658
De 60 a 64 años	261	272	533
De 65 a 69 años	232	242	474
De 70 a 74 años	188	225	413
De 75 a 79 años	156	133	289
De 80 a 84 años	95	85	180
De 85 a 89 años	45	62	107
De 90 a 94 años	16	25	41
De 95 a 99 años	7	12	19
De 100 años y más	-	2	2
Total	8595	8927	17.522

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Para la distribución por grupos quinquenales de edad, se puede apreciar que el mayor porcentaje de la población se ubica en los rangos de 1 a 29 años; ya que aproximadamente el 56,37% de la población se encuentra en este rango de edad, es decir, que la población se encuentra en crecimiento.

Gráfica 13. Pirámide poblacional por grupos quinquenales de edad.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010, efectuado por el INEC, la población de la parroquia de San Miguel de Ibarra, existen 131.856 personas, de los cuales 63.349 son hombres (48,04%) y 68507 son mujeres (51,96%).

Tabla 51. Composición de la población de San Miguel de Ibarra por edad

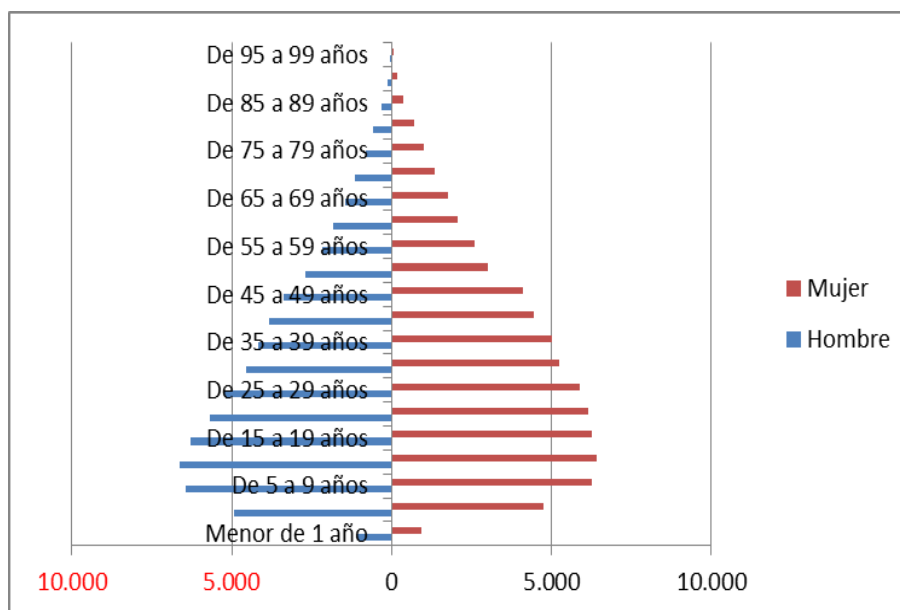
POBLACION DE SAN MIGUEL DE IBARRA			
Grupos de edad	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Menor de 1 año	1.061	935	1.996
De 1 a 4 años	4.914	4.741	9.655
De 5 a 9 años	6.438	6.253	12.691
De 10 a 14 años	6.617	6.400	13.017
De 15 a 19 años	6.275	6.264	12.539
De 20 a 24 años	5.701	6.152	11.853
De 25 a 29 años	5.243	5.890	11.133
De 30 a 34 años	4.552	5.255	9.807
De 35 a 39 años	4.159	5.004	9.163
De 40 a 44 años	3.841	4.456	8.297
De 45 a 49 años	3.388	4.116	7.504
De 50 a 54 años	2.685	2.991	5.676
De 55 a 59 años	2.158	2.595	4.753
De 60 a 64 años	1.849	2.056	3.905
De 65 a 69 años	1.451	1.749	3.200
De 70 a 74 años	1.152	1.355	2.507
De 75 a 79 años	818	993	1.811
De 80 a 84 años	583	686	1.269
De 85 a 89 años	305	371	676
De 90 a 94 años	122	180	302
De 95 a 99 años	31	59	90
De 100 años y más	6	6	12
Total	63.349	68.507	131.856

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

En la distribución por grupos quinquenales de edad, se puede visualizar que la mayor parte de la población se ubica en estos rangos de 1 a 29 años; ya que aproximadamente el 55,27% de la población se encuentra en este rango de edad, es decir, que la población se encuentra en crecimiento.

Gráfica 14. Pirámide poblacional por grupos quinquenales de edad.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Tabla 52. Distribución de la población del área de Influencia del Proyecto por género

Cantones	Hombres	%	Mujeres	%	Total
Ibarra: San Antonio	8.595	49,05%	8.927	50,95%	17.522
Ibarra: Ibarra	67.165	48,07%	72.556	51,93%	139.721
	75.760	48,18%	81.483	51,82%	157.243

Fuente: INEC Censo 2010

La distribución de la población en toda el área de influencia por género y por grupos de edad en el conjunto de estas parroquias se puede afirmar que el 51,81% de los habitantes de esta zona son mujeres y el 48,18% son hombres.

7.1.3.1.1.1. GRUPOS ÉTNICOS

A continuación se describen las comunidades más relevantes del cantón

Pueblo Natabuela

Se cuenta con un Plan específico del Pueblo Natabuela elaborado por el CODENPE, en el Plan de Desarrollo Parroquial de San Antonio e Ibarra vigentes no cuenta con estrategias que incluyan el tratamiento de la problemática de esta minoría étnica, ubicadas en las comunidades de la Cruz, Pucahuayco, El Carmen y San Vicente.

Pueblo Afro ecuatoriano

Cuenta con un Plan Nacional de Desarrollo, elaborado por el CODENPE, del que resaltamos las siguientes componentes con el objeto de articular a los diferentes ejes del plan cantonal.

Con esta política se justifica la urgencia de acortar las brechas de la inequidad social, combatir el racismo y la desigualdad de la que son víctimas los grupos minoritarios del país.

Los objetivos son facilitar medidas de inclusión y acciones afirmativas a las víctimas de racismo en todos los aspectos, propiciar la adecuada participación de los afros ecuatorianos en condiciones de equidad en el desarrollo económico del país, promover el conocimiento y respeto del patrimonio y de la cultura de los pueblos y garantizar el desarrollo de su identidad cultural.

El punto central de la propuesta de la política es el derecho a la no discriminación y el derecho al desarrollo y dentro de estos están: derecho al empleo, derecho al desarrollo social y servicios básicos, derecho al desarrollo de territorios ancestrales y recursos naturales, derecho a la participación y organización social derecho a la protección de los derechos humanos y atención a la población vulnerables, derechos al desarrollo de la identidad cultural.

Pueblo Caranqui

Localización del Territorio Karanki: Están ubicados en la Sierra Norte, en la provincia de Imbabura cuyos límites son al Norte: Carchi; al Sur: Pichincha; al Este: Sucumbíos; y al Oeste: Esmeraldas.

Los cantones de la provincia de Imbabura son: Ibarra, Antonio Ante (c.c. Atuntaqui), Cotacachi, Pimampiro, San Miguel de Urcuquí y Otavalo. A su vez, el Pueblo Karanki se localiza principalmente en los cantones Ibarra y Pimampiro.

La mayor parte de la población Karanki se localiza en las zonas rurales, en las áreas urbanas donde predomina la población mestiza, se asienta poca población Karanki como en el caso de la ciudad de Ibarra.

Actualmente los Karanki están ubicados en la Sierra Norte, provincia de Imbabura, principalmente en los siguientes cantones: San Miguel de Ibarra, en las parroquias: La Esperanza, Angochagua, Ambuquí, Ibarra y Caranqui; Pimampiro, en las parroquias: Pimampiro, Mariano Acosta y San Francisco de Sigsipamba. Los Karanki ubicados en esta última parroquia se encuentran en proceso de definición de su identidad.

Con el Diagnóstico se obtiene una radiografía del modelo territorial actual, aquí se integra la perspectiva y visión del territorio desde el punto de vista de los Pueblos y Nacionalidades, para lo cual a diferencia de los modelos convencionales de análisis de la situación actual se incluye la cosmovisión del uso de territorio como un componente vivo que da sustento a las actividades que demandan sus pobladores, en base a estas circunstancias se ha tomado como modelo de análisis territorial la CHAKANA, pues para los Pueblos y Nacionalidades se considera la integración de los aspectos materiales con los espirituales de su pueblo, donde se da valor a cada uno de los componentes territoriales que se integran como un todo.

Eje Pachamama (El sistema Ambiental, biofísico).- El eje Pachamama lo conforman los recursos naturales y el ambiente. Estudia integralmente las temáticas de la naturaleza, cuencas hidrográficas, biodiversidad, áreas naturales, bosques protectores, e interacciones de los factores como el clima, el suelo, la vegetación y fauna, el uso del suelo (actual y potencial), los riesgos y/o amenazas naturales, antrópicas en el territorio, para una adecuada gestión ambiental en los pueblos y Nacionalidades.

Eje Pluriversidad (Sistema Organizativo, Administrativo político).- Se refiere al mundo de los seres vivos, animales y plantas. Estudia la demografía, evolución de la población, pirámides de edades, indicadores de educación, salud, etc. Población económicamente activa, indicadores de empleo y desempleo. Participación y Organización de los Pueblos y Nacionalidades y demás entidades gubernamentales del nivel regional y nacional presentes, que ejercen funciones en la jurisdicción del territorio de estudio, para lo cual será necesario levantar información a través de metodologías adecuadas como los mapas de actores.

Eje Convivencialidad (Sistema Social – Cultural Sistema Económico productivo).- El Eje Convivencialidad comprende las actividades socioeconómicas integradas a los sistemas de producción, cadenas productivas y mercados. Su análisis integral permite caracterizar y zonificar la producción en el territorio, con el cual se pueden evaluar en las diferentes actividades productivas y extractivas que se desarrolla en el territorio, el Turismo (oferta y demanda, capacidad de acogida), Industrias, mercados y la comercialización. Así como el análisis de la infraestructura económica y tecnológica para la producción, oferta del empleo que en conjunto se enmarquen en estrategias competitivas de la provincia.

Eje Territorial (Asentamientos Humanos, Conectividad, Infraestructuras básicas).- El Eje Territorial comprende el análisis integral del ECOSISTEMA TERRITORIAL, es decir: los asentamientos y la población, la vivienda, la infraestructura física para el desarrollo de los pueblos y Nacionalidades, como el sistema de vías de comunicación y medios de transporte; espacios públicos, deportes y

recreación, los servicios públicos sociales como la salud, educación, nutrición, identidad y cultura, patrimonio arqueológico y arquitectónico, además los equipamientos colectivos como los sistemas de mercados en el territorio de los pueblos y nacionalidades.

Tabla 53. Comunidades del pueblo Caranqui

N°	Comunidades	Número de Familias	Población Aproximada
1	Rumipamba Chico	100	510
2	San Clemente	170	867
3	San José Cacho	90	459
4	El Abra	120	612
5	La Magdalena	280	1428
6	Chilco	78	397,8
7	El Inca	295	1.504,5
8	Cashaloma	168	856,8
9	Añazpamba	200	1020
10	San Francisco Buenos Aires	60	306
11	San José de Chopilan	35	178,5
12	Chaupi Guarangui	38	193,8
13	Rancho Chico	45	229,5
14	Apangora	15	76,5
15	San Juan	24	122,4
16	Guanupamba	140	714
17	La Florida	70	357
18	Armena	30	153
19	El Tejar	50	255
20	Los Arboles	20	102
21	Chamana	30	153
22	La Florida	80	408
23	La Cadena	70	357
24	Colimburo	40	204
25	Puetaqui	60	306
26	La Rinconada	160	816
27	Cochas	180	918
28	Manzanal	12	61,2
29	Yanajaca	40	204
30	Punkuahuaykw	50	255
31	Chirihuasi	250	1.275
32	San José de Chaupilan	66	336,6
33	San Cristóbal Alto	90	459
34	Yuracruz Alto	250	1275
35	Manzano Guarangui	100	510
36	Cachipamba	200	1020
37	Pogllocunga	60	306
38	Angochahua	86	438,6
39	Turupamba	67	341,7
40	Yuracruzito	35	178,5
41	Naranjito	147	749,7
42	Chilcapamba	22	112,2
43	Carmelo	70	357
44	San Francisco de Manzana	150	765
45	Piman	42	214,2
46	Guaranguisito	80	408
	Total	4.465	22.772

Fuente: CODENPE – PBV 2012

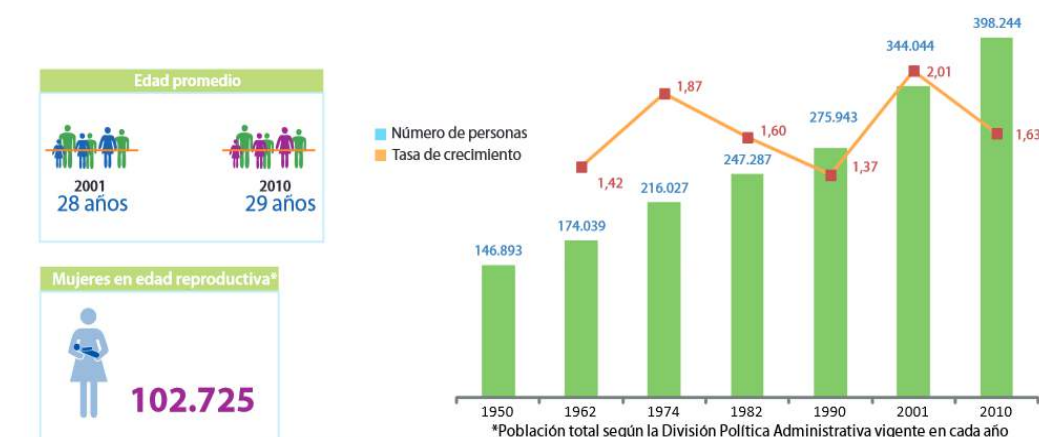
Pueblo Awa

Los AWA a pesar de no ser un pueblo originario del cantón Ibarra, tienen en La Parroquia Rural de Lita tres comunidades asentadas con los siguientes nombres: Rio Verde Medio, Palmita Toctomi, pero de la misma forma que los anteriores en el Plan de Desarrollo Parroquial no se contemplan estrategias para la atención de estas comunidades y a nivel cantonal no es la excepción. Anotamos los componentes tomados del Plan del Pueblo Awa para articularlos a los sistemas correspondientes.

7.1.3.1.2. TASA DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

De acuerdo a los datos del último Censo de población y vivienda llevado a cabo por el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en el año 2010, la población total de la provincia de Imbabura ascendió a 398.244 habitantes y su crecimiento se ha dado de la siguiente manera:

Gráfica 15. Tasa de Crecimiento en la Provincia de Imbabura.



Fuente: INEC Censo 2010

El crecimiento poblacional de la provincia de Imbabura que se detalla en la tabla de crecimiento poblacional, lo cual nos indica los valores referentes al periodo 2010-2020 de acuerdo a los datos del Censo 2010 del INEC:

Tabla 54. Crecimiento Poblacional (2010 – 2020) provincia de Imbabura.

CANTON	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
IBARRA	188.013	191.285	194.588	197.907	201.237	204.568	207.907	211.235	214.552	217.856	221.149
ANTONIO ANTE	45.117	46.009	46.912	47.822	48.739	49.661	50.588	51.517	52.447	53.378	54.311
COTACACHI	41.727	42.012	42.291	42.565	42.831	43.087	43.333	43.568	43.792	44.004	44.203
OTAVALO	108.915	110.608	112.312	114.018	115.725	117.425	119.123	120.808	122.481	124.140	125.785
PIMAMPIRO	13.562	13.547	13.529	13.509	13.485	13.458	13.428	13.394	13.357	13.315	13.269
URCUQUÍ	16.323	16.458	16.591	16.722	16.851	16.976	17.097	17.215	17.328	17.436	17.540

Fuente: INEC Censo 2010

Para proyectar el crecimiento poblacional del período (2020 – 2030) se consideró la tasa de crecimiento promedio de cada cantón, por lo tanto los datos para la provincia de Imbabura quedan de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 55. Crecimiento Poblacional (2020 – 2030) provincia de Imbabura.

CANTON	2010	2020	% crecimiento	2030
IBARRA	188.013	221.149	17,62%	260.125
ANTONIO ANTE	45.117	54.311	20,38%	65.379
COTACACHI	41.727	44.203	5,93%	46.826
OTAVALO	108.915	125.785	15,49%	145.268
PIMAMPIRO	13.562	13.269	-2,16%	12.982
URCUQUÍ	16.323	17.540	7,46%	18.848

Fuente: INEC Censo 2010

Se puede observar que a nivel de crecimiento poblacional de la provincia de Imbabura el cantón que mayor porcentaje obtiene es Ibarra llegando a superar los 260.125 habitantes para el año 2030. En segundo lugar se encuentra el cantón Otavalo, el cual muestra el segundo mayor crecimiento poblacional proyectado llegando a 145.268 habitantes.

Con respecto al área de influencia del proyecto el mayor porcentaje de crecimiento de acuerdo a la proyección se daría en la parroquia San Antonio con 2,90% de crecimiento promedio, llegando a un total de 29.137 habitantes al 2030, es decir, 11.615 habitantes más que en el 2010; mientras que la parroquia San Miguel de Ibarra crecería de 139.721 habitantes que fueron en el 2010 a 211.157 habitantes en el año 2030, tal como se puede apreciar en el siguiente cuadro:

Tabla 56. Crecimiento Poblacional (2020 – 2030) en el área de Influencia del Proyecto.

CANTON	2010	2020	% crecimiento anual	2030
Ibarra: Ibarra	139.721	171.764	2,29%	211.157
Ibarra: San Antonio	17.522	22.595	2,90%	29.137

Fuente: INEC Censo 2010

De la información obtenida a través de entrevistas realizadas a las principales autoridades del Municipio de Ibarra, quienes están directamente involucradas en el proyecto de construcción del Anillo Vial, se puede recalcar que la zona norte, occidental y oriental se encuentra en un área consolidada de crecimiento poblacional y una densidad definida en el Plan de Ordenamiento Territorial. Por otro lado, la parte sur del proyecto se encuentra en el área agrícola de expansión que será delimitada con la construcción del anillo vial. Cabe resaltar que el proyecto (a excepción de las parroquias Caranqui y San Antonio ubicadas al sur de la ciudad de Ibarra) se encuentra definido casi

en su totalidad en un área urbana. En lo referente a la población de la zona sur del proyecto la perspectiva no es muy alentadora, a pesar de las proyecciones de crecimiento poblacional estos sectores poseen algunos limitantes propios de la existencia de zonas marginales de las grandes ciudades. Otro aspecto que se pueden mencionar dentro de estos sectores es la vulnerabilidad de los mismos hacia fenómenos naturales como inundaciones o deslaves, debido a que dichos sectores no han sido determinados dentro de la planificación urbana, puesto que la mayoría de ellas son invasiones o asentamientos de cierta forma informales. Una de las principales perspectivas en lo que respecta a integración interregional, específicamente en la parte occidental del proyecto, es la generación de equipamientos, es decir una consolidación de áreas comerciales que beneficien a la economía de los pequeños productores y artesanos de aquel sector, y además, la construcción del nuevo terminal terrestre y el mercado Mayorista.

Según el Director de Planificación del Municipio, la ciudad de Ibarra se encuentra en una situación alarmante, ya que no se ha tomado en cuenta en la planificación de la ciudad algunos aspectos que se detallan a continuación. En primer lugar la ciudad tiene una centralidad en el casco colonial donde se concentran todas las actividades. En segundo lugar se ha creado una nueva centralidad, ubicado en el parque Ciudad Blanca. Con estos primeros aspectos y sumada la Av. Panamericana que prácticamente cruza la ciudad han determinado un problema para Ibarra, sobre todo de movilidad. En el aspecto de vivienda, la zonificación y los proyectos inmobiliarios no han sido adecuadamente planificados, lo que ocasiona una carencia de malla vial definida y la dificultad del acceso a servicios básicos para dichos sectores. Dentro de unos años los proyectos llevados a cabo por los organismos competentes reflejarán resultados que beneficiarán la movilidad de Ibarra, como el anillo vial que ayudará a distribuir el tránsito, y con la construcción de varias vías arteriales que conectarán diferentes regiones, transformando las zonas en ejes estructurales que equiparán a la ciudad en una forma equilibrada y planificada. La ejecución de las obras planteadas por los gobiernos de la zona será una influencia indirecta para el desarrollo de otros ejes fundamentales como el económico, social, entre los que podemos destacar el turístico, ya que se puede tener una mejor accesibilidad hacia miradores y una conexión directa hacia sitios turísticos ubicados en áreas rurales que son poco conocidos y difundidos.

7.1.3.1.3. DENSIDAD

A razón de la extensión de la obra solamente se considerarán las siguientes parroquias del cantón Ibarra como área de influencia del proyecto: San Antonio y San Miguel de Ibarra. La población de 165.885 habitantes con un total de 315,29 kilómetros cuadrados de superficie de influencia para el proyecto. Cabe recalcar que los cantones de influencia representan alrededor del 42% del total de la

población de la provincia de Imbabura, la cual tiene una extensión de 4.587 kilómetros cuadrados aproximadamente. Para obtener la densidad poblaciones de las parroquias que están incluidas en el área de influencia del proyecto vial, se tomó en cuenta el número de habitantes de cada parroquia, las mismas que abarcan la cabecera parroquial, el área urbana y las zonas de transición; Tomando en cuenta también las superficies de cada parroquia, como se describe a continuación. La parroquia de San Antonio presenta una superficie de 27,09 Km², en donde habitan 17.522 habitantes, por lo que la parroquia presenta una densidad poblacional de 646,8 hab/Km²; en cambio, para la parroquia de Ibarra tiene 242,02 Km² de superficie, en donde alberga 139.721 habitantes, teniendo como resultado una densidad poblacional de 577,3 hab/Km², como se muestra a continuación:

Tabla 57. Densidad poblacional de las parroquias del área influencia del proyecto.

CANTÓN	No. HABITANTES	ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO (Km ²)	DENSIDAD POBLACIONAL (Hab/Km ²)
Ibarra: San Antonio	17.522	27,09	646,8
Ibarra: Ibarra	139.721	242,02	577,3

Fuente: INEC Censo 2010

7.1.3.1.4. MIGRACIÓN

Las necesidades básicas insatisfechas en las parroquias rurales son muy pronunciadas, lo que ha provocado altos índices migración interna en busca de trabajo o de servicios de educación y salud. Esto motiva además el decrecimiento de la población rural y el aumento de la urbana, esto se debe a problemas como hacinamiento, desempleo o subempleo, lo que obliga a la gente a buscar nuevas oportunidades en otros lugares.

Gráfica 16. Principal Motivo de Migración en la provincia de Imbabura.



Fuente: INEC Censo 2010

Debido a la falta de empleo esta PEA (Población Económicamente Activa) se ha visto obligada a migrar a la capital de la provincia y otras hacia la ciudad de Quito donde han optado por convertirse en parte de empleados de empresas privadas.

La falta de establecimientos educativos adecuados hace que las familias se desintegren en busca de nuevas futuras oportunidades con la preparación académica que obtendrán en otros establecimientos.

En la parroquia de San Antonio existen un total de 206 personas que están registradas como migrantes al exterior, de estas 114 son por motivo de trabajo, 31 por motivos de unión familiar, 20 por estudios, 11 por otros motivos.

Tabla 58. Migración al Exterior.

MIGRACION AL EXTERIOR EN SAN ANTONIO					
Sexo del migrante	Principal motivo de viaje				Total
	Trabajo	Estudios	Unión familiar	Otro	
Hombre	76	6	20	4	106
Mujer	68	14	11	7	100
Total	144	20	31	11	206

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Según el censo de población y vivienda de INEC, realizado en el año 2010, en la parroquia de San Antonio se muestra que, 130 personas han migrado hacia España, 26 hacia los Estados Unidos y 11 personas hacia Canadá. Estos serían los tres países que mayormente han migrado los pobladores de la parroquia.

Tabla 59. Países de Residencia de los Migrantes.

PAIS DE RESIDENCIA DE MIGRANTES DE SAN ANTONIO			
Actual país de residencia	Sexo del migrantes		
	Hombre	Mujer	Total
Argentina	1	-	1
Canadá	3	8	11
Colombia	7	-	7
Cuba	1	-	1
Chile	4	1	5
Estados Unidos	9	17	26
México	1	-	1
Venezuela	1	-	1
Alemania	2	1	3
Austria	2	2	4
Bélgica	1	1	2
España	66	64	130
Francia	1	-	1
Finlandia	1	-	1
Reino Unido (Escocia, Gran Bretaña, Inglaterra, Gales)	-	2	2
Italia	2	1	3

PAIS DE RESIDENCIA DE MIGRANTES DE SAN ANTONIO			
Actual país de residencia	Sexo del migrantes		
	Hombre	Mujer	Total
Suiza	1	1	2
Sin Especificar	3	2	5
Total	106	100	206

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

En la parroquia de San Miguel de Ibarra, existen un total de 206 personas que están registradas como migrantes al exterior, de estas 114 son por motivo de trabajo, 31 por motivos de unión familiar, 20 por estudios, 11 por otros motivos.

Tabla 60. Migración al Exterior

MIGRACION AL EXTERIOR EN SAN MIGUEL DE IBARRA					
Sexo del migrante	Principal motivo de viaje				
	Trabajo	Estudios	Unión familiar	Otro	Total
Hombre	854	164	148	82	1.252
Mujer	788	166	232	68	1.254
Total	1.646	330	380	150	2.506

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Además, según el censo de población y vivienda de INEC, realizado en el año 2010, en la parroquia de San Miguel de Ibarra se muestra que, 1613 personas han migrado hacia España, 317 hacia los Estados Unidos y 86 personas hacia Italia. Estos serían los tres países que mayormente han migrado pobladores de dicha parroquia.

Tabla 61. Países de Residencia de los Migrantes.

PAIS DE RESIDENCIA DE MIGRANTES DE SAN MIGUEL DE IBARRA			
Actual país de residencia	Sexo del migrante		
	Hombre	Mujer	Total
Argentina	18	5	23
Bolivia	6	1	7
Brasil	5	4	9
Canadá	19	21	40
Colombia	38	40	78
Costa Rica	2	1	3
Cuba	13	13	26
Chile	5	15	20
Estados Unidos	169	148	317
Haití	2	-	2
Honduras	-	4	4

PAIS DE RESIDENCIA DE MIGRANTES DE SAN MIGUEL DE IBARRA			
Actual país de residencia	Sexo del migrante		
	Hombre	Mujer	Total
Jamaica	1	-	1
México	9	6	15
Panamá	3	4	7
Perú	2	-	2
Dominicana, República	3	1	4
Uruguay	2	5	7
Venezuela	2	5	7
Aruba	-	2	2
Alemania	3	13	16
Austria	4	10	14
Bélgica	11	13	24
Bulgaria	-	1	1
Alboran y Perejil	-	1	1
Dinamarca	1	6	7
España	810	803	1613
Francia	1	6	7
Finlandia	2	-	2
Reino Unido (Escocia, Gran Bretaña, Inglaterra, Gales)	16	8	24
Países Bajos (Holanda)	5	19	24
Hungría	1	-	1
Italia	40	46	86
Portugal	5	1	6
Rumania	1	-	1
Suecia	4	2	6
Suiza	3	7	10
Ucrania	2	-	2
Rusia, Federación de (Unión Soviética)	-	2	2
Alemania, República Democrática	-	2	2
Corea, República Democrática (RPD)	1	1	2
Israel	-	1	1
Japón	4	-	4
China República Popular (Pekin)	-	3	3
Marruecos	-	2	2
Australia	1	3	4
Sin Especificar	38	29	67
Total	1.252	1.254	2.506

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.1.5. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Los principales sectores desarrollados en la provincia de Imbabura son: el sector comercial al por mayor y menor, actividades de alojamiento y servicio de comida, industria manufacturera, agrícola, ganadero y servicios. De acuerdo a los datos del último Censo Económico 2010 la principal actividad económica de la población que mayor establecimientos abarca es el comercio al por mayor y menor con 8.874 establecimientos y un total ocupado de 8.860 trabajadores lo que indica que el comercio es la actividad que representa la mayor actividad económica de la provincia, seguido de las actividades de alojamiento y servicio de comidas que representan 11,41% del total de establecimientos en la provincia de Imbabura. Por último, las actividades que tienen una representación significativa por número de establecimientos y personal ocupado en los mismos son la industria manufacturera y otras actividades de servicios.

Cabe destacar que una de las actividades más representativas dentro del sector manufacturero dentro de la provincia es la fabricación de prendas de vestir, actividad que representa el 16% del total de la producción de aquel sector. Esta industria es intensiva en mano de obra y genera alrededor de 45% de la mano de obra de toda la actividad productiva manufacturera de Imbabura.

Tabla 62. Actividad Económica por número de establecimientos de la población de Imbabura.

ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA POBLACIÓN	No. Establecimientos	No. Personal Ocupado
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	8.874	8.860
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	1.841	1.840
Industrias manufactureras.	1821	1.820
Otras actividades de servicios.	1.051	1.050
Información y comunicación.	778	778
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	359	357
Enseñanza.	350	343
Actividades profesionales, científicas y técnicas.	337	336
Artes, entretenimiento y recreación.	148	147
Transporte y almacenamiento.	146	144
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	123	123
Actividades financieras y de seguros.	108	102
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	107	105
Actividades inmobiliarias.	38	38

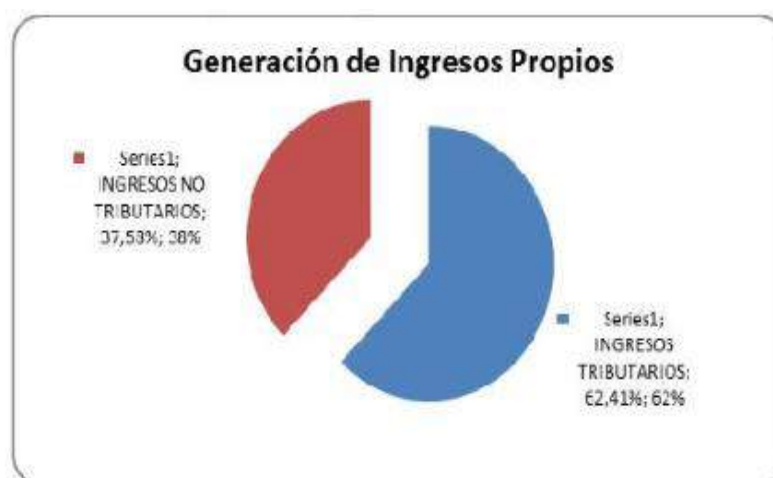
ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA POBLACIÓN	No. Establecimientos	No. Personal Ocupado
Construcción.	20	20
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	14	14
Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	11	11
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	6	6
TOTAL	16.132	16.094

Fuente: INEC Censo Económico 2010

La Población económicamente activa–PEA, en el cantón Ibarra es de 74.583. Las cifras de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas, NBI, se encuentran en el 39,8%, mientras que la pobreza extrema alcanza la cifra de 15,6%. Del total de la población, el 12,55% se dedica a la agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca; el 13, 31% a industrias manufactureras.

La generación de ingresos propios en el año 2012 representa el 49,44 % con relación a las transferencias del PGE del año 2012.

Gráfica 17. Generación de Ingresos Propios en el Cantón Ibarra



Fuente: INEC Censo 2010

Ibarra es un cantón que concentra una gran cantidad de servicios pues las principales actividades son: comercio, hoteles, restaurantes y servicios personales y sociales (58,02% PEA), seguidos del sector secundario con (19,38% PEA).

El Sector Primario de Ibarra está integrado básicamente por la agricultura, dedicada al cultivo de caña de azúcar, el maíz suave; y la producción dedicada a la cría de aves y ganado vacuno como las más importantes. El sector piscícola está poco desarrollado. Ibarra representa el 35,66% que son 21.209 ha. De la superficie total de la provincia utilizada en la producción de los principales cultivos

agrícolas, siendo su principal cultivo la caña de azúcar (6.159 Ha) con una producción de (393.351 Tn) y un volumen de ventas de (179.402 Tn) que principalmente abastece al Ingenio Azucarero IANCEM.

El Sector Secundario del cantón está poco desarrollado en general, lo integran las industrias manufactureras como las agroalimentarias (de la caña de azúcar, cárnicas, lácteas, frutícolas), la maderera por las artesanías en San Antonio y el incremento de la metalmecánica, la textil (menos desarrollada); la industria de la construcción, la industria minera y de explotación de productos pétreos sin hasta ahora tener el control como municipio de acuerdo a su competencia y la energética, esta última de menor importancia pero con un gran potencial a nivel de energías alternativas como son la energía solar.

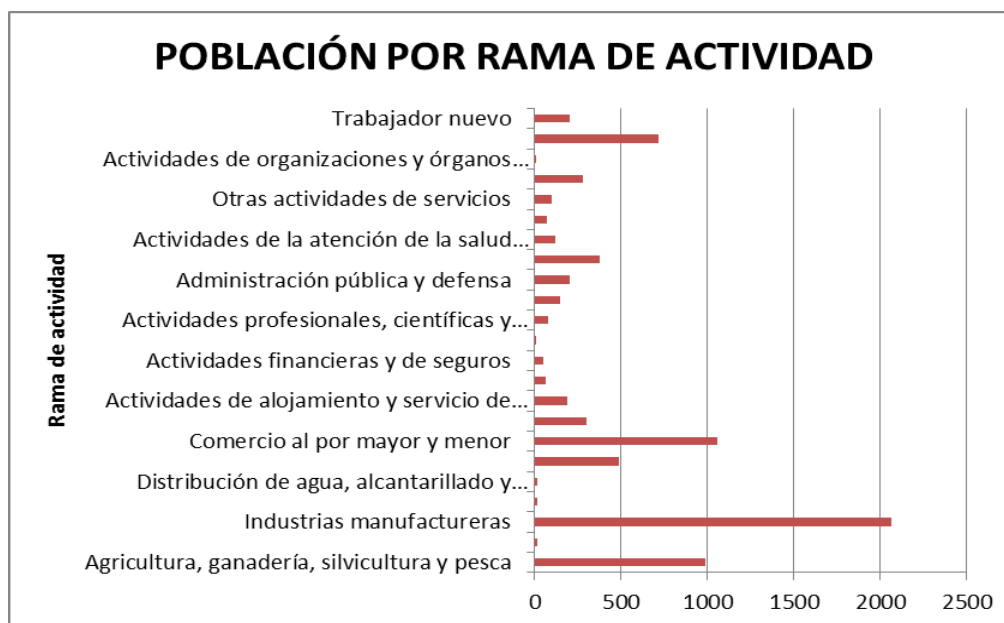
Las remesas para el año 2010 de acuerdo a la información del Banco Central, corresponden al 8,4% de los ingresos que aportan al PIB local. En este sentido, se puede observar que uno de los sectores que se han dinamizado con estos recursos es la Construcción, puesto que para los migrantes la justificación de su salida es disponer de empleo que les permita obtener recursos para construcción de sus viviendas, razones que además nos expresan el déficit de vivienda que existe en el cantón.

- **San Antonio**

En el caso de la población económicamente activa de la población de la parroquia de San Antonio, por rama de actividad según el Censo 2010, es de 7.521 personas que corresponde al 42,9% de la población total de la parroquia. Mientras que la población en edad de trabajar PET (15-64 años) es de 10.740 personas que corresponde al 61,3%.

Las principales actividades a las que se dedica la población son las actividades de las industrias manufactureras con 2.062 personas, seguido del comercio al por mayor y menor con 1.053 personas y la producción agropecuaria con 986 pobladores que se dedica a esta actividad, entre la principales.

Gráfica 18. Población por Rama de Actividad.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Tabla 63. Población por Rama de Actividad y Género.

POBLACION POR RAMA DE ACTIVIDAD Y GENERO EN SAN ANTONIO			
Rama de actividad (Primer nivel)	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	750	236	986
Explotación de minas y canteras	11	2	13
Industrias manufactureras	1.370	692	2.062
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	13	2	15
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	14	2	16
Construcción	472	14	486
Comercio al por mayor y menor	531	522	1053
Transporte y almacenamiento	282	16	298
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	77	113	190
Información y comunicación	33	27	60
Actividades financieras y de seguros	24	28	52
Actividades inmobiliarias	1	2	3
Actividades profesionales, científicas y técnicas	49	25	74
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	113	35	148
Administración pública y defensa	130	71	201
Enseñanza	145	233	378
Actividades de la atención de la salud humana	35	85	120
Artes, entretenimiento y recreación	59	11	70
Otras actividades de servicios	47	48	95
Actividades de los hogares como empleadores	12	266	278

POBLACION POR RAMA DE ACTIVIDAD Y GENERO EN SAN ANTONIO			
Rama de actividad (Primer nivel)	Sexo		Total
	Hombre	Mujer	
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	2	3	5
No declarado	342	374	716
Trabajador nuevo	114	88	202
Total	4.626	2.895	7.521

Fuente: INEC Censo 2010

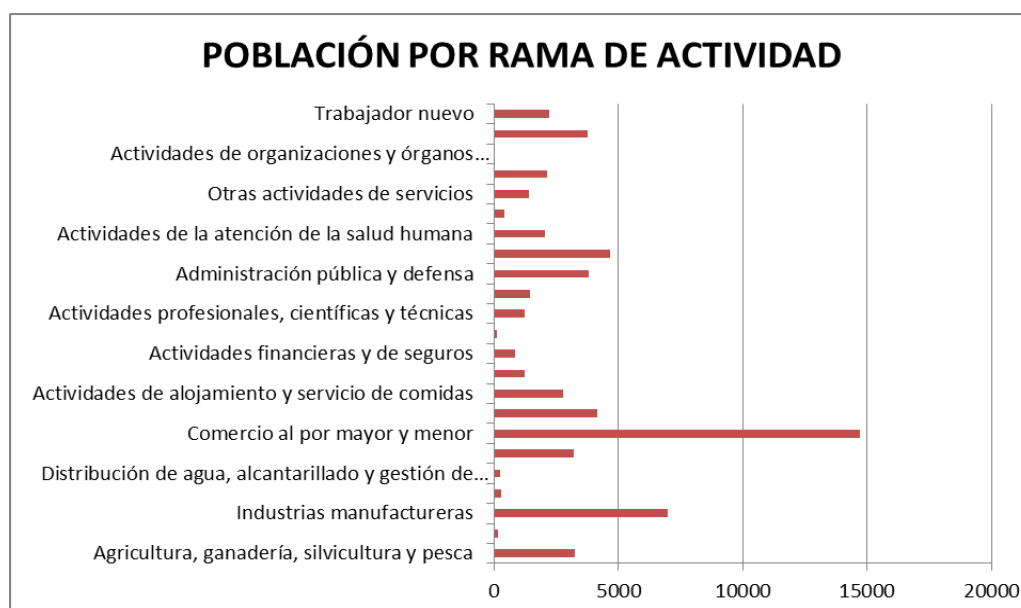
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

En el caso de la parroquia de San Miguel de Ibarra, población económicamente activa por rama de actividad de acuerdo al Censo de Población y Vivienda elaborado en el año 2010, es de 61.049 personas que corresponde al 46,3% de la población total de la parroquia. Mientras que la población en edad de trabajar PET (15-64 años) es de 84.630 personas que corresponde al 64,2%.

Las principales actividades a las que se dedica al comercio al por mayor y menor con 14.707 personas, seguido actividades relacionadas con la industrias manufactureras con 6.993 personas y la enseñanza con 4.661 pobladores que se dedica a esta actividad, entre la principales.

Gráfica 19. Población por rama de Actividad.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Tabla 64. Población por Rama de Actividad y Género.

POBLACION POR RAMA DE ACTIVIDAD Y GENERO EN SAN MIGUEL DE IBARRA			
Rama de actividad (Primer nivel)	Sexo		
	Hombre	Mujer	Total
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	2.444	809	3.253
Explotación de minas y canteras	126	14	140
Industrias manufactureras	4.174	2.819	6.993
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	236	55	291
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de desechos	177	52	229
Construcción	3.101	118	3.219
Comercio al por mayor y menor	7.267	7.440	14.707
Transporte y almacenamiento	3.878	264	4.142
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	989	1.804	2.793
Información y comunicación	685	553	1.238
Actividades financieras y de seguros	355	475	830
Actividades inmobiliarias	61	30	91
Actividades profesionales, científicas y técnicas	730	494	1.224
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	987	468	1.455
Administración pública y defensa	2.564	1.230	3.794
Enseñanza	1.840	2.821	4.661
Actividades de la atención de la salud humana	643	1.412	2.055
Artes, entretenimiento y recreación	285	127	412
Otras actividades de servicios	542	862	1.404
Actividades de los hogares como empleadores	88	2.058	2.146
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	19	20	39
No declarado	1.753	1.986	3.739
Trabajador nuevo	1.034	1.160	2.194
Total	33.978	27.071	61.049

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.2. ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN

7.1.3.2.1. ABASTECIMINETO DE ALIMENTOS

Es importante mencionar que de acuerdo a la información proporcionada por el Municipio de Ibarra existen varios mercados cantonales, ferias libres, mercados parroquiales y ferias artesanales, siendo el más grande el mercado Amazonas en la parroquia San Francisco. En la ciudad también se cuenta con el Mercado Santo Domingo, Mercado la Playa, la Bahía y el Mercado mayorista. Por otro lado, tras la construcción del Anillo Vial se pretende reubicar los principales mercados como el Mayorista

en el sector oeste de la ciudad, que limita con la parroquia Imbaya, lo cual desconcentra los lugares de distribución de productos agrícolas y permite mejorar la movilidad ya que dichos mercados se encuentran actualmente en el centro de la ciudad de Ibarra. Adicionalmente, la reubicación de los mercados mejorará los vínculos existentes entre las dos regiones, ya que la parroquia Imbaya perteneciente al cantón Antonio Ante que limita con la ciudad de Ibarra es un sector con un gran potencial agrícola y abastecedor de la demanda del sector de influencia del proyecto.

Mediante el PDOT del Cantón Ibarra, la parroquia San Miguel de Ibarra, cuenta con los Mercado Santo Domingo, Mercado Amazonas, Mercado La Playa, La Bahía y el Mercado Mayorista. La parroquia presenta una alta demanda de alimentos por lo que los productos destinados para la alimentación de la población; los productos se traen de diferentes provincias. Los productos que llegan a los mercados de la parroquia provenientes de parroquias rurales u urbanas son los tubérculos (papas), cereales (maíz, trigo, cebada, maíz duro seco y maíz suave choclo), legumbres (fréjol seco, arveja seca, arveja tierna, fréjol tierno, y las habas) y frutas (plátano, tomate de árbol, naranjilla ya aguacate).

Mediante estos cultivos que se producen en la provincia de Imbabura, se destaca que estos cultivos forman parte de la alimentación diaria de los habitantes de la parroquia. La parroquia también presenta las megatiendas, en las cuales adquieren productos para la alimentación diaria, estos centros se caracterizan por la calidad de sus productos, la presentación y los precios, en los que se les puede citar al Supermaxi, Mega Aki, almacenes Tía, Big Shopper, los comisariatos municipales de Ibarra y los micro mercados.

7.1.3.2.2. PROBLEMAS NUTRICIONALES

La desnutrición es uno de los principales problemas de salud en los países en desarrollo. Contribuye a las muertes infantiles y al rezago en el crecimiento físico y desarrollo intelectual de los niños/as. Una forma indirecta de medir la desnutrición es a través de sus efectos en el crecimiento de los niños/as; para ello se compara la talla y el peso del niño/a con las normas de desarrollo aceptables para una determinada población. La desnutrición crónica es el resultado de desequilibrios nutricionales sostenidos en el tiempo y se refleja en la relación entre la talla del niño/a y su edad. La desnutrición global es la deficiencia del peso con relación a la edad; representa el resultado de desequilibrios nutricionales pasados y recientes. Según datos del Ministerio de Salud de Imbabura, informe SIVAN 2010, tenemos el dato de desnutrición general: 54,04% rural y 45,96% urbano desnutrición de 1-5 años; 44,5% rural y 55,5% urbano desnutrición menos de 1 año. Cabe señalar que estos porcentajes no son en función de la población total sino del número de casos atendidos. Esto nos permite concluir que seguimos teniendo problemas de desnutrición y su impacto negativo en los procesos

intelectuales y físicos de los niños, adolescentes y jóvenes, que constituyen la mayoría de la población.

Estos problemas de desnutrición, afecta en el crecimiento físico y desarrollo intelectual de los niños/as; según el plan de desarrollo y Ordenamiento Territorial del Cantón Ibarra, la desnutrición en general en la parroquia es del 11% en niños menores de 1 año, la desnutrición en niños de edad de 1-5 años es de 13,7%. Lo que nos permite concluir que la parroquia sigue teniendo problemas de desnutrición, que su impacto es negativo en los procesos intelectuales y físicos de los niños, adolescentes y jóvenes, que constituyen la mayoría de la población.

7.1.3.2.3. ACCESO Y USOS DEL RECURSO AGUA Y OTROS RECURSOS

- **San Antonio**

Según el PDOT (2011) de San Antonio, en la parroquia, el agua como recurso multifuncional supone un análisis sectorial, desde el punto de vista de sostenibilidad económica y como el recurso de consumo humano. En la parroquia este recurso tiene una cobertura desde la red pública de 4.440 viviendas con este tipo de conexión.

La otra fuente de aprovisionamiento del recurso hídrico es desde el río, vertiente, acequia o canal con un total de 80 viviendas, además existen 56 hogares que tienen como procedencia el agua lluvia y 38 del agua de pozos.

Tabla 65. Procedencia del Agua para consumo.

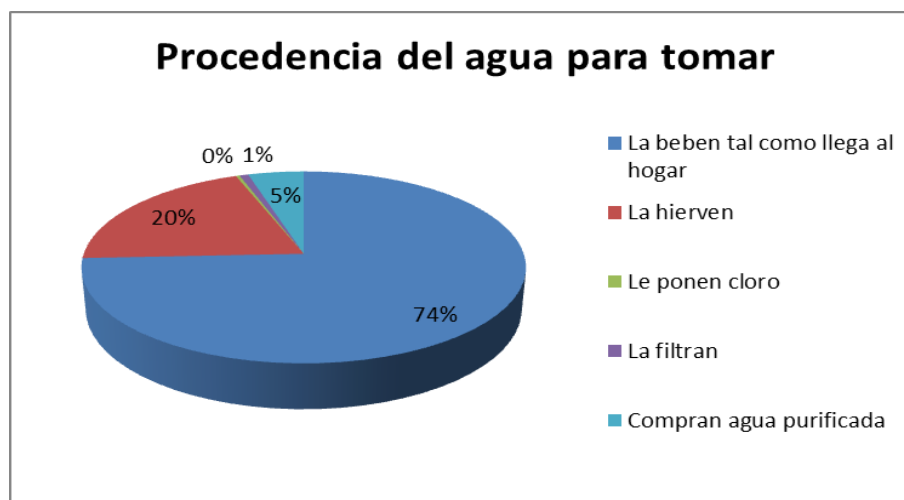
PROCEDENCIA PRINCIPAL DEL AGUA RECIBIDA EN SAN ANTONIO						
Procedencia principal del agua recibida	Procedencia agua para tomar					Total
	La beben tal como llega al hogar	La hierven	Le ponen cloro	La filtran	Compran agua purificada	
De red pública	3.302	886	12	32	208	4.440
De pozo	24	12	-	-	2	38
De río, vertiente, acequia o canal	57	17	2	2	2	80
De carro repartidor	-	2	-	-	-	2
Otro (Agua lluvia/albarrada)	46	8	-	-	2	56
Total	3.429	925	14	34	214	4.616

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Como recurso de consumo humano, los datos que disponemos del Censo de población y vivienda INEC 2010, muestran que el 74 % de hogares beben el agua sin ningún tipo de tratamiento previo, el 20% hierven el agua antes de beberla y el 5% compra agua purificada.

Gráfica 20. Procedencia del agua para tomar.



Fuente: INEC Censo 2010

- **San Miguel de Ibarra**

En la parroquia, según el PDOT del Cantón Ibarra, la dotación del recurso agua está regulada por la Municipalidad de Ibarra, a través de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado EMAPA-I, en la cual cumple un rol importante en la prestación de estos servicios, llevando bienestar y asegurando la salud de la población, sobre todo en los sectores urbanos de la parroquia.

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, la dotación de este servicio en la parroquia es aceptable, ya que el 96,30% de las viviendas presentan este servicio desde una red pública, en la que cuentan con 34.777 viviendas, que tienen este tipo de conexión.

De cierta manera en la parroquia existe otra fuente de aprovechamiento del agua, desde un río, vertiente, acequia o canal con un total de 967 viviendas, a más de, existen 226 hogares que tienen como procedencia del agua mediante un pozo y 121 del agua lluvia/albarrada.

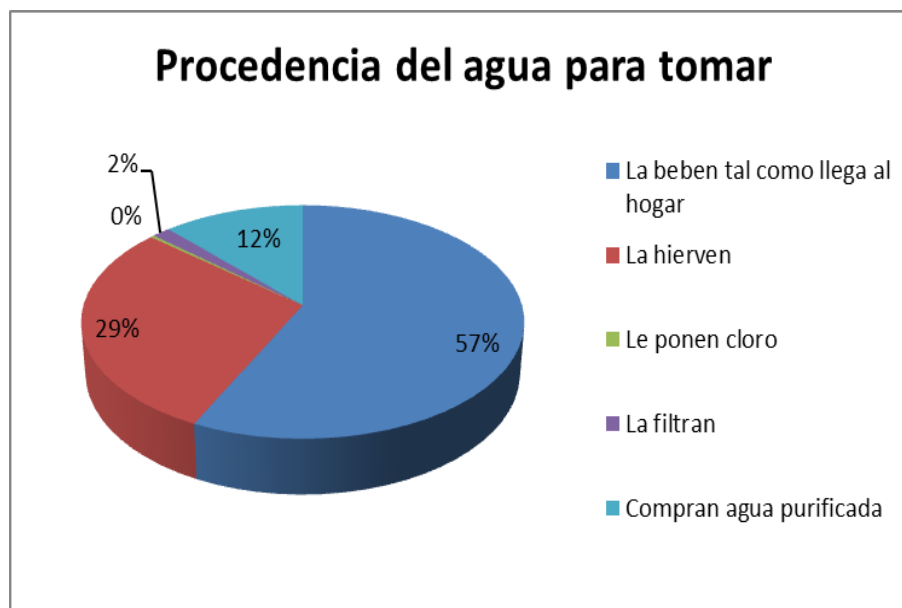
Tabla 66. Procedencia del Agua para consumo.

PROCEDENCIA PRINCIPAL DEL AGUA RECIBIDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA						
Procedencia principal del agua recibida	Procedencia agua para tomar					Total
	La beben tal como llega al hogar	La hierven	Le ponen cloro	La filtran	Compran agua purificada	
De red pública	19.641	10.241	94	539	4.208	34.777
De pozo	167	41	4	5	9	226
De río, vertiente, acequia o canal	671	226	16	7	47	967
De carro repartidor	10	5	1	-	4	20
Otro (Agua lluvia/albarrada)	82	32	-	-	7	121
Total	20.621	10.549	115	551	4.275	36.111

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Como recurso de consumo humano, los datos que disponemos del Censo de población y vivienda INEC 2010, muestran que el 54 % de hogares beben el agua sin ningún tipo de tratamiento previo, el 29% hierven el agua antes de beberla y el 12% compra agua purificada, como se muestra en la siguiente gráfica.

Gráfica 21. Procedencia del agua para Tomar.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.3. SALUD

7.1.3.3.1. FACTORES QUE INCIDEN EN LA NATALIDAD

El índice alto de natalidad se debe a la falta de acceso a información necesaria sobre métodos de planificación familiar, a la falta de acceso a centros educativos ya sea por falta de recursos económicos por lo cual se ven obligados los menores a comenzar a ser parte de la PEA a tempranas edades para mantener sus hogares o al desinterés por incursar en la vida académica profesional el cual viene formando una cadena ya desde sus padres los mismos que no incentivan a sus hijos.

La Tasa de Natalidad o también llamado "tasa bruta de natalidad", mide la frecuencia con que ocurren los nacimientos en una población y por tanto está relacionado directamente con el crecimiento de esta población. Sin embargo los nacimientos son solo un elemento de la dinámica demográfica; por ello la tasa de natalidad no debe confundirse con la tasa de crecimiento que refleja todos los elementos del cambio demográfico (nacimientos, defunciones y migración).

Se ha demostrado que la ciudad y por ende el cantón Ibarra, se encuentra en constante crecimiento y evolución, cabe destacar que el número de mujeres fértiles (entre 12 y 49 años), es de 54.612, que representa el 30,1% de la población total. Se espera anualmente 60,2 nacimientos por cada mil mujeres fértiles (Tasa General de Fecundidad), es decir que en promedio anual se debe planificar servicios de atención médica para 3.287 nacimientos. Esto implica demográficamente que la población se incremente, por los nuevos nacimientos, en 18,1 por cada mil habitantes (Tasa de Natalidad) anualmente. Esto conlleva a que el número esperado de hijos nacidos vivos de las mujeres en edad fértil es de 2,1 (Tasa Global de Fecundidad).

Tabla 67. Factores que inciden en la natalidad.

Indicador	Valor
Total de Mujeres en Edad de 12-49	54.612
% MEF sobre el total población	30,1
Tasa General de Fecundidad	60,2
Nacidos Vivos Esperados	3.287
Tasa de Natalidad	18,1
Tasa global de Fecundidad	2,1

Fuente: VII Censo de Población Y VI de Vivienda. INEC, 2010

Realizando el análisis de las dinámicas de crecimiento de las parroquias urbanas y rurales del cantón, en Ibarra (centro urbano) y en San Antonio se registran las tasas de crecimiento más altas, incluso por encima de la tasa provincial y cantonal; que presentan los siguientes porcentajes de 29,37 % y 16,59% respectivamente. Lo que ha ce presumir que la falta de condiciones en las parroquias rurales motiva a la gente a migras o bien a hacia el centro urbano.

7.1.3.3.2. MORTALIDAD INFANTIL

La tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años representa el 7.0 por mil nacidos vivos. Esto se ve reflejado debido a la falta de instituciones como centros de salud cercanos a las parroquias aledañas a la ciudad por lo que se dificulta el llegar hasta estos lugares; también falta de personal preparado en la rama de emergencias con lo cual se evitaría muertes prematuras de infantes los cuales únicamente x falta de personal médico fallecen.

Otro punto a destacar es el no contador con dinero para comprar medicamentos los cuales muchas veces no son proporcionados por las instituciones. En lo referente a la mortalidad infantil, en la cual se establece que probabilidad tiene un niño/a de morir en su primer año de vida. Se expresa como el número estimado de defunciones de niños menores de un año en un determinado periodo con relación a cada mil nacidos vivo durante ese periodo.

Tabla 68. Mortalidad infantil en la provincia de Imbabura.

TASA DE MORTALIDAD INFANTIL			
Parroquia	Tasa por C/1000	N° casos	Total de Infantes
Ibarra	17,9	54	3.025
San Antonio	4,3	1	232

Fuente: PDOT 2012-2031 Cantón Ibarra

A nivel provincial con los datos procesados por el INEC 2010, se tiene un dato de tasa de mortalidad infantil por C/1000 de 18,9; en el cantón San Miguel de Ibarra se obtiene un dato de 16,4. A nivel parroquial, la parroquia de Angochagua es la que más presenta mayor tasa de mortalidad infantil, con un dato de 27,8, superando la tasa de mortalidad infantil provincial como parroquial, destacándose que es una parroquia rural y presenta una menor cantidad de defunción infantil de 3 con un total de infantes de 108; seguida de la parroquia de Ibarra con una tasa de mortalidad infantil de 17,9, superando la tasa de mortalidad infantil a nivel cantonal, esto se debe a que la parroquia es un centro urbano, con una gran tasa de crecimiento de la población; en cambio la parroquia de San Antonio la tasa de mortalidad infantil es menor ya que presenta un valor de 4,3.

7.1.3.3.3. MORTALIDAD GENERAL

En la mortalidad general, según el PDOT del cantón Ibarra (2012-2031), que es el número de personas que murieron en un determinado año, expresado con relación a cada mil habitantes. La población total en un determinado año corresponde a las proyecciones oficiales realizadas a partir de censos de población.

En la parroquia de San Antonio de Ibarra la mortalidad general para el año 2010, según los datos proporcionados por el INEC en las Estadísticas Vitales y Salud del año 2010, presenta un número de fallecimientos ocurridos en el año 2010 es de 34, teniendo como lugar a una tasa de mortalidad general de 1,94 por 1000 habitantes; en cambio la parroquia de San Miguel de Ibarra, presentó un número de 715 fallecimientos, dando como resultado una tasa de mortalidad general de 5,42 por 1000 habitantes.

Tabla 69. Mortalidad General en la Provincia de Imbabura.

TASA DE MORTALIDAD GENERAL			
Parroquia	# Fallecimientos 2010	Población total 2010	Tasa de mortalidad por 1000 hab.
Ibarra	715	131.856	5,42
San Antonio	34	17.522	1,94

Fuente: INEC, Estadísticas vitales y de salud 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

De acuerdo a la Agenda 21, en el cantón Ibarra, entre las diez principales causas de muerte, destacan: la neumonía en cuarto lugar, la desnutrición en quinto, las agresiones en sexto y los accidentes de transporte en séptimo lugar.

7.1.3.3.4. MORTALIDAD MATERNA

La mortalidad materna es un índice de salud que mide una defunción cuando fallece una mujer embarazada o que haya estado embarazada en las últimas 6 semanas, esta medida es una de las más usadas. Mide el riesgo obstétrico una vez que la mujer queda embarazada. La tasa de mortalidad materna (cuyo denominador es el número de mujeres en edad reproductiva) mide el riesgo de morir e incluye tanto la posibilidad de quedar embarazada (fecundidad) como morir durante el embarazo o el puerperio. Mediante los datos extraídos del INEC, en las Estadísticas Vitales y de Salud del año 2010, la parroquia de San Antonio no presenta fallecimientos de mujeres embarazadas y de recién nacidos, por lo que la tasa materna de la parroquia es nula; caso contrario de lo que ocurre en la parroquia San Miguel de Ibarra, ya que presenta un dato de 5 fallecimientos de madres embarazadas y durante el parto, que además también presenta datos de niños nacidos muertos con un número de 43, dando como resultado una tasa materna de 1,13, por cada 1000 habitantes.

Tabla 70. Mortalidad materna en San Antonio y San Miguel de Ibarra.

TASA DE MORTALIDAD MATERNA				
Parroquia	# Fallecimientos madres embarazadas, parto o puerperio (2010)	Nacido vivos 2010	Nacidos muertos 2010	Tasa de mortalidad por 1000 hab.
San Miguel de Ibarra	5	4.369	43	1,13
San Antonio	0	76	0	0

Fuente: INEC, Estadísticas vitales y de salud 2010

7.1.3.3.5. MORBILIDAD

Según, el INEC en el Censo de Población y Vivienda del 2010, la provincia de Imbabura tiene diferentes causas de morbilidad, que a continuación se las detalla a continuación.

Tabla 71. Causas de Morbilidad en la Provincia de Imbabura.

Causas de morbilidad en la provincia de Imbabura	
	TOTAL
Fiebres tifoidea y paratifoidea	14
Shigelosis	5
Amebiasis	13
Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	405
Otras enfermedades infecciosas intestinales	314

Causas de morbilidad en la provincia de Imbabura	
Tuberculosis respiratoria	26
Otras tuberculosis	11
Brucelosis	1
Septicemia	43
Otras enfermedades bacterianas	49
Sífilis congénita	4
Sífilis precoz	1
Otras infecciones con un modo de transmisión predominante sexual	5
Encefalitis viral	2
Otras fiebres virales transmitidas por artrópodos y fiebres hemorrágicas virales	2
Infecciones herpéticas	7
Varicela y herpes zoster	25
Hepatitis aguda tipo b	5
Otras hepatitis virales	43
Enfermedad por virus de la inmunodeficiencia humana [VIH]	33
Otras enfermedades virales	14
Micosis	6
Paludismo [malaria]	3
Leishmaniasis	1
Otras infecciones debidas a trematodos	1
Otras helmintiasis	24
Otras enfermedades infecciosas y parasitarias	15
Tumor maligno del labio, de la cavidad bucal y de la faringe	9
Tumor maligno del esófago	6
Tumor maligno del estómago	82
Tumor maligno del colon	33
Tumor maligno de unión rectosigmoidea, recto,ano y conducto anal	12
Tumor maligno del hígado y de las vías biliares intrahepáticas	16
Tumor maligno del páncreas	11
Otros tumores malignos de los órganos digestivos	27
Tumor maligno de la laringe	1
Tumor maligno de la tráquea, de los bronquios del pulmón	22
Otro. Tumor maligno de órganos respiratorios e intratorácicos	2
Tumor maligno de los huesos y de los cartílagos articulares	14
Melanoma maligno de la piel	6
Otros tumores malignos de la piel	16
Tumor maligno de los tejidos mesoteliales de los tejidos blandos	15
Tumor maligno de la mama	40
Tumor maligno del cuello del útero	33
Tumor maligno de otras partes y de las no especificadas del útero	7
Otros tumores malignos de los órganos genitales femeninos	19
Tumor maligno de la próstata	59
Otros tumores malignos de los órganos genitales masculinos	10
Tumor maligno de la vejiga urinaria	15
Otros tumores malignos de las vías urinarias	5

Causas de morbilidad en la provincia de Imbabura	
Tumor maligno del ojo y de sus anexos	1
Tumor maligno del encéfalo	14
Tumor maligno de otras partes del sistema nervioso central	1
Tumor maligno de otros sitios, de sitios mal definidos, secundarios, no especificados y de sitios múltiples	61
Enfermedad de Hacking	6
Linfoma no Hodking	23
Leucemia	47
Otros tumor maligno del tejido linfático, de los órganos hematopoyéticos y tejidos afines	9
Carcinoma in situ del cuello del útero	5
Tumor benigno de la piel	39
Tumor benigno de la mama	22
Leiomioma del útero	391
Tumor benigno del ovario	21
Tumor benigno del encéfalo y de otras partes del sistema nervioso central. Partes del sistema nervioso central	3
Otros tumores in situ y benignos, y tumores de comportamiento incierto y desconocido	348
Anemias por deficiencia de hierro	9
Otras anemias	94
Afecciones hemorrágicas y otras enfermedades de sangre y de los órganos hematopoyéticos	64
Trastornos tiroideos relacionados con la deficiencia de yodo	1
Tirotoxicosis	4
Otros trastornos de la tiroides	28
Diabetes mellitus	698
Desnutrición	22
Deficiencia de la vitamina a	1
Otras deficiencias vitamínicas	1
Obesidad	7
Depleción del volumen	61
Otros trastornos endocrinos, nutricionales metabólicos	71
Demencia	8
Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de alcohol	37
Trastornos mentales y del comportamiento debidos al uso de otras sustancias psicoactivas	6
Esquizofrenia, trastornos esquizotípicos y trastornos delirantes	63
Trastornos del humor [afectivos]	179
Trastornos neuróticos, trastornos relacionados con el estrés y trastornos somatomorfos	54
Retraso mental	1
Otros trastornos mentales y del comportamiento	13
Enfermedades inflamatorias del sistema nervioso central	13
Enfermedad de Parkinson	4
Enfermedad de Alzheimer	2
Esclerosis múltiple	1
Epilepsia	84
Migraña y otros síndromes de cefalea	28
Ataque de isquemia cerebral transitoria y síndromes afines	4

Causas de morbilidad en la provincia de Imbabura	
Trastornos de los nervios, de las raíces y de los plexos nerviosos	49
Parálisis cerebral y otros síndromes paralíticos	16
Otras enfermedades del sistema nervioso	59
Inflamación del párpado	19
Conjuntivitis y otros trastornos de la conjuntiva	257
Queratitis y otros trastornos de la esclerótica y de la córnea	2
Catarata y otros trastornos del cristalino	73
Desprendimiento y desgarro de la retina	13
Glaucoma	4
Estrabismo	1
Otras enfermedades del ojo y sus anexos	17
Otitis media y otros trastornos del oído 1/2 y de la mastoides	33
Otras enfermedades del oído y de la apófisis mastoides	16
Fiebre reumática aguda	2
Enfermedades cardíacas reumáticas crónicas	11
Hipertensión esencial (primaria)	266
Otras enfermedades hipertensivas	37
Infarto agudo del miocardio	34
Otras enfermedades isquémicas del corazón	55
Embolia pulmonar	7
Trastornos de la conducción y arritmias cardíacas	39
Insuficiencia cardíaca	187
Otras enfermedades cardíacas	32
Hemorragia intracraneal	32
Infarto cerebral	21
Accidente vascular encefálico agudo, no especificado como hemorrágico o isquémico	84
Otras enfermedades cerebrovasculares	50
Aterosclerosis	4
Otras enfermedades vasculares periféricas	2
Embolia y trombosis arteriales	7
Otra enfermedades de las arterias, de las arteriolas y de los vasos capilares	11
Flebitis, tromboflebitis, embolia y trombosis venosas	47
Venas varicosas de los miembros inferiores	67
Hemorroides	81
Otras enfermedades del sistema circulatorio	83
Faringitis aguda y amigdalitis aguda	27
Laringitis y traqueítis agudas	13
Otras infecciones agudas de las vías respiratoria superiores	53
Influenza [gripe]	13
Neumonía	1.488
Bronquitis aguda y bronquiolitis aguda	75
Sinusitis crónica	19
Otras enfermedades de la nariz y de los senos nasales	221
Enfermedades crónicas de las amígdalas y adenoides	47
Otras enfermedad de las vías respiratorias superiores	15

Causas de morbilidad en la provincia de Imbabura	
Bronquitis, enfisema y otras enfermedades pulmonares obstructivas crónicas	216
Asma	72
Bronquiectasia	2
Otras enfermedades del sistema respiratorio	144
Caries dental	1
Otros trastornos de los dientes y de sus estructuras de sostén	8
Otras enfermedades de cavidad bucal, de las glándulas salivales y de los maxilares	24
Úlcera gástrica y duodenal	38
Gastritis y duodenitis	89
Otras enfermedades del esófago, del estómago y del duodeno	49
Enfermedades del apéndice	1.290
Hernia inguinal	517
Otras hernias	289
Enfermedad de Crohn y colitis ulcerativa	4
Íleo paralítico y obstrucción intestinal sin hernia	223
Enfermedad diverticular del intestino	7
Otras enfermedades de los intestinos y del peritoneo	115
Enfermedad alcohólica del hígado	6
Otras enfermedades del hígado	89
Colelitiasis y colecistitis	1.487
Pancreatitis aguda y otras enfermedades del páncreas	145
Otras enfermedades del sistema digestivo	120
Infecciones de la piel y del tejido subcutáneo	224
Otras enfermedades de la piel y del tejido subcutáneo	169
Artritis reumatoide y otras poliartropatías inflamatorias	35
Artrosis	273
Deformidades adquiridas de los miembros	46
Otros trastornos de las articulaciones	129
Trastornos sistémicos del tejido conjuntivo	17
Trastornos de los discos cervicales y de otros discos intervertebrales	21
Otras dorsopatías	179
Trastornos de los tejidos blandos	131
Trastornos de la densidad y de la estructura óseas	11
Osteomielitis	31
Otras enfermedades del sistema osteomuscular y del tejido conjuntivo	34
Síndrome nefrítico agudo y síndrome nefrítico rápidamente progresivo	1
Otras enfermedades glomerulares	41
Enfermedades renales tubolointersticiales	341
Insuficiencia renal	143
Litiasis urinaria	142
Cistitis	18
Otras enfermedades del sistema urinario	412
Hiperplasia de la próstata	273
Otros trastornos de la próstata	11
Hidrocele y espermatocele	32

Causas de morbilidad en la provincia de Imbabura	
Prepucio redundante, fimosis y parafimosis	77
Otras enfermedades de los órganos genitales masculinos	78
Trastornos de la mama	68
Salpingitis y ooforitis	3
Enfermedad inflamatoria del cuello uterino	2
Otras enfermedades inflamatorias de los órganos pélvicos femeninos	125
Endometriosis	13
Prolapso genital femenino	87
Trastornos no inflamatorios del ovario, de trompa de Falopio y de ligamento ancho	120
Trastornos de la menstruación	1
Infertilidad femenina	21
Otros trastornos de las vías genitourinarias	185
Aborto espontáneo	34
Otros embarazos terminados en aborto	1.046
Edema, proteinuria y trastornos hipertensivos en el embarazo, parto y puerperio	251
Placenta previa, desprendimiento prematuro de la placenta y hemorragia anteparto	30
Otra atención materna relacionada con el feto y con la cavidad amniótica, y con posibles problemas del parto	777
Trabajo de parto obstruido	24
Hemorragia postparto	23
Otras complicaciones del embarazo y del parto	2.132
Parto único espontaneo	5.229
Complicaciones relacionadas principalmente con el puerperio y otras afecciones obstétricas, no clasificadas en otra	229
Feto y recién nacido afectado por factores maternos y complicaciones del embarazo, del trabajo de parto y del parto	13
Crecimiento fetal lento, desnutrición fetal y trastornos relacionados con la gestación corta y el bajo peso al nace	262
Traumatismo del nacimiento	5
Hipoxia intrauterina y asfixia del nacimiento	116
Otros trastornos respiratorios originados en el periodo perinatal	122
Enfermedades infecciosas y parasitarias congénitas	43
Otras infecciones específicas del periodo perinatal	60
Enfermedad hemolítica del feto y del recién nacido	5
Otras afecciones originadas en el periodo perinatal	319
Espina bífida	5
Otras malformaciones congénitas del sistema nervioso	38
Malformaciones congénitas del sistema circulatorio	64
Fisura del paladar y labio leporino	43
Ausencia, atresia y estenosis congénita del intestino delgado	1
Otras malformaciones congénitas del sistema digestivo	46
Testículo no descendido	64
Otras malformaciones del sistema genitourinario	16
Deformidades congénitas de la cadera	13
Deformidades congénitas de los pies	8

Causas de morbilidad en la provincia de Imbabura	
Otras malformaciones congénita y deformidad del sistema osteomuscular	34
Otras malformaciones congénitas	41
Anomalías cromosómicas no clasificadas en otra parte	18
Dolor abdominal y pélvico	125
Fiebre de origen desconocido	30
Otros síntomas, signos y hallazgos anormales clínicos y de laboratorio, no clasificados en otra parte	253
Fractura del cráneo y de los huesos faciales	124
Fractura del cuello, del tórax o de la pelvis	32
Fractura del fémur	238
Fracturas de otros huesos de los miembros	660
Fracturas que afectan múltiples regiones del cuerpo	58
Luxaciones, esguinces y desgarros de regiones especificadas y de múltiples regiones del cuerpo	161
Traumatismo del ojo y de la órbita	22
Traumatismo intracraneal	278
Traumatismo de otros órganos internos	42
Traumatismo por aplastamiento y amputaciones traumáticas de regiones especificadas y de múltiples regiones del cuerpo.	11
Otros traumatismos de regiones especificadas, de regiones no especificadas y de múltiples regiones del cuerpo	666
Efectos de cuerpo extraño que penetra por un orificio natural	37
Quemaduras y corrosiones	103
Envenenamiento por drogas y sustancias biológicas	45
Efectos tóxicos de sustancias de procedencia principalmente no medicinal	183
Síndromes de maltrato	8
Otros efecto y los no especificados de causas externas	13
Ciertas complicaciones precoces de los traumatismos y complicaciones de la atención médica y quirúrgica no clasificados	107
Secuelas de traumatismo de envenenamiento y de otras consecuencias de causa externa	3
Atención para la anticoncepción	297
Pesquisa prenatal y otra supervisión del embarazo	5
Personas en contacto con los servicios de salud para procesos específicos y atención en la salud	530
Personas en contacto con los servicios de salud por otras razones	77

Fuente: INEC Censo 2010

7.1.3.3.6. SERVICIOS DE SALUD EXISTENTES

- **San Antonio**

Según el PDOT de la parroquia de San Antonio (2011), el servicio de salud que brinda el Ministerio de Salud Pública MSP, es parte de Área 1, según la distribución provincial, como se puede apreciar en la tabla 12, los servicios que ofrece el subcentro de Salud de San Antonio son: 6 instalaciones físicas donde funcionan los consultorios médicos, el número de total del personal que se encuentra laborando es de 12. La oferta de equipamiento de salud se reduce a la existencia del centro de salud,

el cual no abastece a toda la parroquia; existe déficit de la cobertura de salud en los barrios periféricos al área de transición como son: La Compañía, Tanguarín y San Agustín. Además los programas que se ejecutan en el subcentro es P. Ampliado de inmunización, P. de alimentación, P. de micronutrientes y P. de Tuberculosis, como se detalla a continuación.

Tabla 72. Análisis de oferta de salud.

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA AREA 1						
SUBCENTRO DE SALUD SAN ANTONIO DE IBARRA						
NUMERO DE AREAS FÍSICAS	PROGRAMAS OFERADOS			NÚMERO PERSONAL		
		% COBERTURA	METAS		N	C
CONSULTORIO MEDICO GENERAL	3	PROGRAMA AMPLIADO DE INMUNIZACIONES	64	100	MEDICOS GENERALES	2
CONSULTORIO GINECO OBSTETRICO	1	PROGRAMAS DE ALIMENTACION	90	100	MEDICOS RURALES	1
CONSULTORIO ODONTOLOGICO	1	PROGRAMA DE MICRONUTRIENTES	80	100	ODONTOLOGOS GENERALES	1
SALA DE EMERGENCIA	1	PROGRAMA TUBERCULOSIS	100	100	ENFERMERAS	2
					ENFERMERAS RURALES	2
					OBSTETRICES	1
					AUXILIARES DE ENFERMERIA	2
					OTROS PROFESIONALES	1
TOTAL	6					9

Fuente: PDOT San Antonio 2011

- **San Miguel de Ibarra**

La salud en la parroquia de San Miguel de Ibarra, presenta una alta demanda de pacientes, al ser un centro poblado, según el perfil territorial de Ibarra 2013, los centros de salud están representados por el Hospital San Vicente de Paúl, Hospital del IESS, Centro de Salud N°1, subcentros de salud dentro del área urbana, subcentros de salud parroquiales, dispensarios médicos y puestos de salud.

Tabla 73. Ofertas de Salud en Ibarra.

CENTROS DE SALUD EN IBARRA		
Hospitales	Hospital San Vicente de Paúl	Hospital de carácter regional donde se atiende a pacientes de las provincias de Imbabura, Carchi, Esmeraldas y norte de Pichincha. Consta de 17 áreas médicas con 15 especialidades, 26 consultorios y 166 camas.

CENTROS DE SALUD EN IBARRA		
	Hospital del IESS	Hospital de carácter regional donde se atiende a pacientes de las provincias de Imbabura, Carchi, Esmeraldas, norte de Pichincha, Sucumbíos, Orellana. Diariamente se atienden 1200 pacientes. Presenta 8 áreas médicas y 22 especialidades.
Centro de salud N°1	Subcentro de salud dentro del área urbana	Atienden alrededor de 100 pacientes diarios.
	Subcentros de salud parroquiales	Unidades de salud necesarias para atender al público en las diferentes parroquias rurales.
	Dispensarios médicos	Unidades de salud de complemento a los centros de salud públicos.
	Puestos de Salud	Unidades de salud de complemento a los centros y sub-centros de salud

Fuente: Perfil territorial de Ibarra 2013

7.1.3.3.7. PRACTICAS DE MEDICINA TRADICIONAL

- **San Antonio**

Según Villalba, Carlos (2006). En su investigación titulada "*Prácticas de medicina tradicional como aporte a la salud de las familias de las comunidades de la parroquia de San Antonio de Ibarra*", se encontró que aún existen medicina tradicional practicada por personas llamadas AGENTES TRADICIONALES que pueden ser hombres o mujeres con experiencia en prácticas ancestrales de medicina, los cuales son conocidos, aceptados y respeto de las familias y de su pueblo.

Los conocimientos de estos agentes tradicionales son transmitidos de generación en generación, considerando el área de estudio, las cosmovisiones, conocimientos y prácticas, los recursos diagnósticos, terapéuticos y de sanación de la medicina tradicional forman un verdadero sistema de salud primario que guarda correspondencia con las peculiaridades culturales, sociales y familiares.

Además Villalba C., analizo que Los Agentes Tradicionales, tienen una clasificación, según su especialización, así por decirles, entre esta clasificación están los:

- Hierbatero.- Llamado también curandero. Son agentes que utilizan las hierbas medicinales, remedios de origen vegetal o animal y ocasionalmente utiliza medicinas científicas

popularizadas para curar dolencias o "enfermedades del campo", excepto el mal blanco o brujería y muchas "enfermedades de Dios".

- Curador del espanto.- Agente que tiene la habilidad de curar el espanto, unos son más acreditados para los niños y otros para los adultos, o para ambos.
- Curador del mal aire. Es un agente que tiene experiencia en curar el mal aire, en muchos casos el mismo agente es quien cura el espanto y el mal aire, incluso tomándolas como patologías coexistentes.
- Curador de lisiados.- Denominado también sobador o fregador. Son agentes de medicina tradicional que atienden problemas relacionados con los huesos, articulaciones y partes blandas, provocados por traumatismos.

Shamán.- Son agentes que a través del poder de sus ideas puede actuar sobre las personas u objetos. Tiene un poder maligno y lo utiliza para hacer daño a otras personas en forma de enfermedades u otras calamidades espirituales o materiales. Puede adivinar la suerte, tiene el poder de conocer el futuro de las personas, sus éxitos y fracasos, sus amores y enfermedades. Cura todos los males, siendo su especialidad las enfermedades del campo y de ellas la brujería. Es un agente especial que impone por sí solo respeto, recelo y temor en la comunidad.

7.1.3.4. EDUCACIÓN

7.1.3.4.1. CONDCIONES DE ALFABETISMO

Según datos entregados por el Centro de Investigación Cuantitativa "ECONOMICA" en el ámbito educativo, en Ibarra el 5.5% de la población mayor a 15 años no sabe leer ni escribir. Es decir, es analfabeta. Existen diferenciales en distintos ámbitos. El análisis por grupos étnicos, áreas y género es que el analfabetismo es del 23.9% en la población indígena, 12.4% en el área rural, 20.5% en pobres extremos y 7.1% en mujeres. Por otro lado, del total de analfabetos el 58.4% viven en el área rural, y el 76.9% son pobres por NBI. Casi el 68.4% de los analfabetos en el cantón son mujeres.

Tabla 74. Alfabetismo, instrucción y escolaridad en la provincia de Imbabura.

NOMBRE DEL INDICADOR	IMBABURA
Analfabetismo (15 años en adelante)	10,63%
Nivel de Instrucción (15-17 años)	75,2%
Promedio años de escolaridad (hombre - mujer)	8,5
Promedio de años de escolaridad población urbana rural	8,3

Fuente: INEC Censo 2010

- **San Antonio**

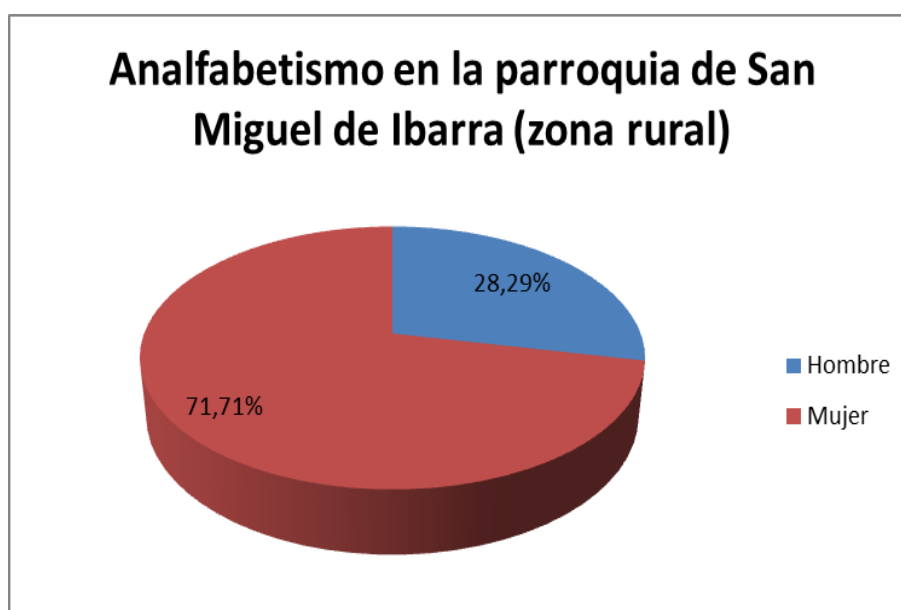
La tasa de analfabetismo es el número de personas alfabetizadas de quince años y más, expresado en porcentaje de la población total de personas de quince años y más. Se considera que una persona está alfabetizada cuando puede leer, escribir y comprender un texto sencillo y corto sobre su vida cotidiana. El analfabetismo de adultos se define como el Porcentaje de la población de quince años y más que no puede leer, escribir y comprender un texto sencillo y corto sobre su vida cotidiana. Según los datos del censo INEC 2010, el analfabetismo en la parroquia de San Antonio, está presente en 664 personas, de las cuales 442 son mujeres y 222 son hombres, en donde se encuentran en un rango de edad de 15 años en adelante. Mediante este análisis el porcentaje de analfabetos en la parroquia es de 6,31%.

Tabla 75. Datos de analfabetismo de la parroquia.

ANALFABETISMO EN SAN ANTONIO DESDE LOS 15 AÑOS DE EDAD EN ADELANTE			
Sexo	Sabe leer y escribir		
	Si	No	Total
Hombre	5.734	222	5.956
Mujer	5.867	442	6.309
Total	11.601	664	15.912

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 22. Analfabetismo en la Parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

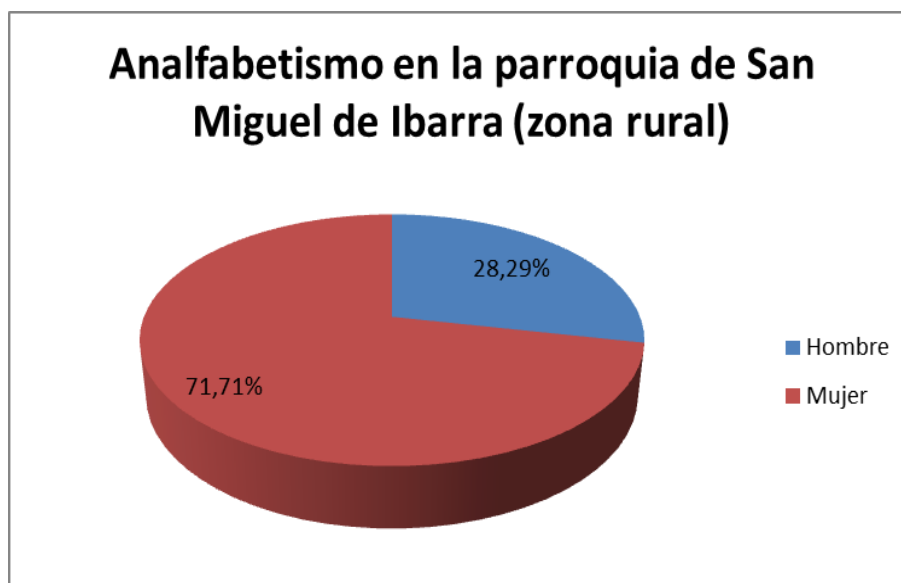
Según los datos del censo INEC 2010, el analfabetismo en la parroquia de San Miguel de Ibarra en la zona urbana, está presente en 2.899 personas, de las cuales 1.997 son mujeres y 902 son hombres, en donde se encuentran en un rango de edad de 15 años en adelante. Mediante este análisis el porcentaje de analfabetos en la zona urbana es de 3,16%.

Tabla 76. Datos de analfabetismo de la parroquia (zona urbana).

ANALFABETISMO EN LA PARROQUIA SAN MIGUEL DE IBARRA (ZONA URBANA) DESDE LOS 15 AÑOS DE EDAD EN ADELANTE			
Sexo	Sabe leer y escribir		
	Si	No	Total
Hombre	43.417	902	44.319
Mujer	48.181	1.997	50.187
Total	91.598	2.899	94.497

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 23. Analfabetismo en la Parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

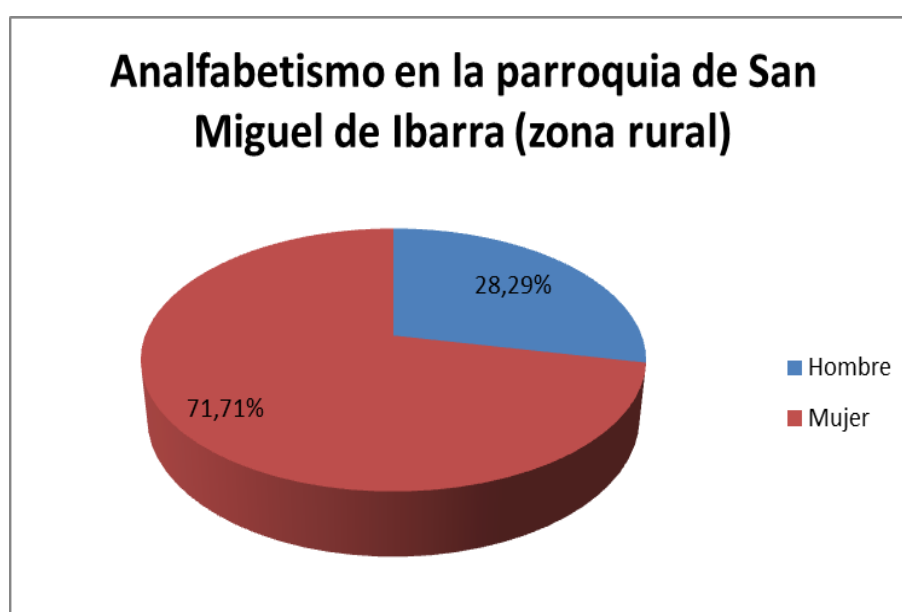
En cambio en analfabetismo en la parroquia en la zona rural de la parroquia, está presente en 2.899 personas, de las cuales 1.997 son mujeres y 902 son hombres, en donde se encuentran en un rango de edad de 15 años en adelante. Mediante este análisis el porcentaje de analfabetos en la zona urbana es de 18,43%, superior a la de la zona urbana.

Tabla 77. Datos de analfabetismo de la parroquia (zona urbana).

ANALFABETISMO EN LA PARROQUIA SAN MIGUEL DE IBARRA (ZONA RURAL) DESDE LOS 15 AÑOS DE EDAD EN ADELANTE			
Sexo	Sabe leer y escribir		
	Si	No	Total
Hombre	2.153	217	2.370
Mujer	2.008	550	2.558
Total	4.161	767	4.928

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 24. Analfabetismo en la Parroquia de San Miguel de Ibarra (zona rural).



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.4.2. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

Refiriéndonos al nivel de instrucción, se puede observar que 137.593 personas han alcanzado el nivel primario, mientras que 69.823 han alcanzado el nivel secundario y tan solo 45.097 han obtenido un nivel de instrucción superior. Cabe destacar que Ibarra es el cantón donde se observa mayor cantidad de personas con niveles de instrucción medio y superior.

Tabla 78. Nivel de instrucción en la Provincia de Imbabura.

Nivel de instrucción	Total provincia de Imbabura
TOTAL	284.801
Ninguno	26.471
Primaria	137.593
Secundaria	69.823

Nivel de instrucción	Total provincia de Imbabura
Superior	45.097
Se ignora	5.817

Fuente: INEC Censo 2010

El mayor nivel de instrucción registrado dentro del área de influencia del proyecto es de educación primaria con el 42% del total, lo cual representa 46.334 personas. Los habitantes que han alcanzado la educación secundaria ascienden a 28%, seguidos de nivel de instrucción superior con 24%. El resto de personas en los niveles de instrucción sobrantes se consideran marginales. Cabe resaltar el liderazgo significativo que mantiene el cantón Ibarra con el resto de sectores de influencia del proyecto; sin embargo, también alcanza niveles altos de personas que no poseen instrucción alguna.

Tabla 79. Nivel de instrucción en el área de influencia del Proyecto.

Nivel de instrucción	Ibarra	San Antonio
TOTAL	103.228	5.179
Ninguno	3.470	788
Primaria	41.781	2.829
Secundaria	29.886	1.120
Superior	26.008	326
Se ignora	2.083	116

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Antonio**

En cuanto al nivel de instrucción, en San Antonio el 40,38% de la población tiene únicamente educación primaria, que corresponde a 6426 personas, el 22,69% con nivel secundario, correspondiente a 3611 personas 9,88% educación básica, 6,22% bachillerato, 12,27% con educación superior.

Tabla 80. Nivel de Instrucción parroquial.

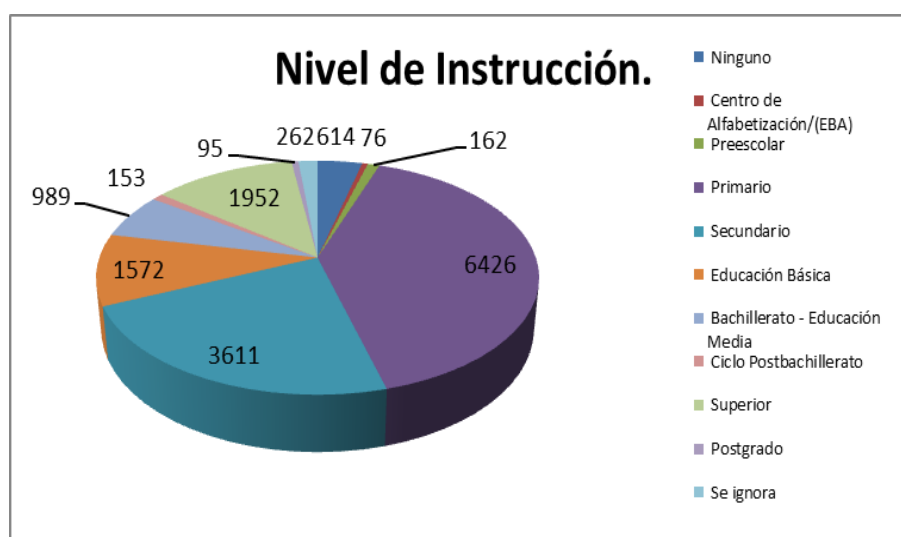
SAN ANTONIO				
Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	Porcentaje
Ninguno	227	387	614	3,86
Centro de Alfabetización/(EBA)	20	56	76	0,48
Preescolar	81	81	162	1,02
Primario	3.237	3.189	6.426	40,38
Secundario	1.757	1.854	3.611	22,69
Educación Básica	793	779	1.572	9,88

SAN ANTONIO				
Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	Porcentaje
Bachillerato - Educación Media	483	506	989	6,22
Ciclo Postbachillerato	91	62	153	0,96
Superior	924	1.028	1.952	12,27
Postgrado	52	43	95	0,60
Se ignora	142	120	262	1,65
Total	7.807	8.105	15.912	100

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Se puede observar que existen 14 centros educativos en la parroquia, de los cuales 13 son fiscales y un particular, 191 docentes trabajan en estas instituciones. Con un total de 3.086 alumnos, el 56% son hombres y el 44% mujeres.

Gráfica 25. Nivel de instrucción en la Parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

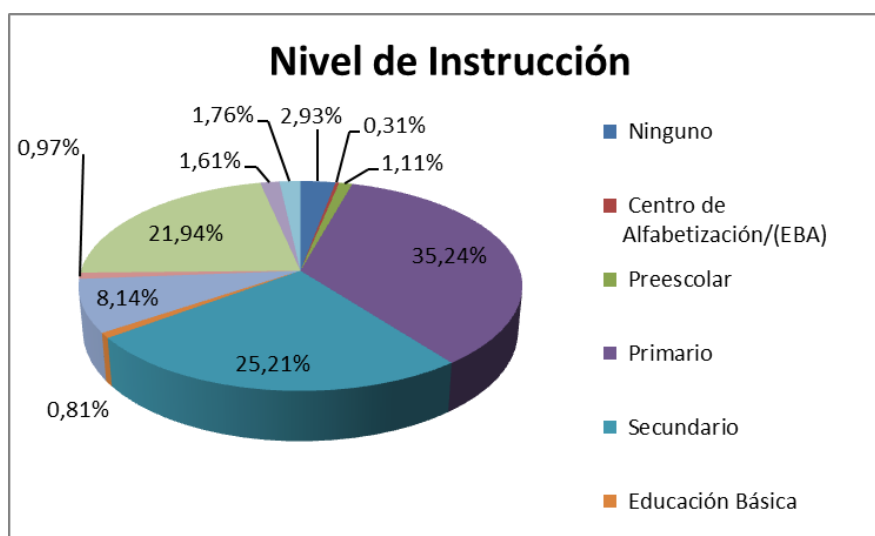
En lo referente al nivel de instrucción, en la parroquia San Miguel de Ibarra, el 32,85% de la población tiene únicamente educación primaria, que corresponde a 41.781 personas, el 23,50% con nivel secundario, con un total a 29.886 personas, el 0,75% educación básica, 7,59% bachillerato, 20,45% con educación superior.

Tabla 81. Nivel de Instrucción parroquial.

SAN MIGUEL DE IBARRA				
Nivel de instrucción más alto al que asiste o asistió	Sexo			
	Hombre	Mujer	Total	Porcentaje
Ninguno	1.205	2.265	3.470	2,73
Centro de Alfabetización/(EBA)	103	261	364	0,29
Preescolar	634	679	1.313	1,03
Primario	20.744	21.037	41.781	32,85
Secundario	13.971	15.915	29.886	23,50
Educación Básica	4.565	5.015	958	0,75
Bachillerato - Educación Media	4.797	4.854	9.651	7,59
Ciclo Postbachillerato	522	623	1.145	0,90
Superior	12.104	13.904	26.008	20,45
Postgrado	1.103	803	1.906	1,50
Se ignora	988	1.095	2.083	1,64
Total	60.736	66.451	127.187	100

Fuente: INEC Censo 2010

Gráfica 26. Nivel de instrucción en la Parroquia de San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010

La educación en la parroquia, tiene una concentración en el centro de la ciudad, lo que hace que se superpongan los radios de influencia o acción de estas instituciones y generan una sobre oferta que ocasiona una diversidad de problemas como es el tráfico vehicular por el desplazamiento hacia los mismos.

7.1.3.4.3. PLANTELES EDUCATIVOS

Según el perfil territorial del cantón Ibarra (2013), el cantón cuenta con un total de 189 centros educativos tanto fiscales, particulares, fisco misionales y municipales y con un total de 50.854 estudiantes entre hombres y mujeres.

- **San Antonio**

Se puede observar que existen 14 centros educativos en la parroquia, de los cuales 13 son fiscales y un particular, 191 docentes trabajan en estas instituciones. Con un total de 3086 alumnos, el 56% son hombres y el 44% mujeres.

Tabla 82. Instituciones educativas de la parroquia.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA PARROQUIA DE SAN ANTONIO								
NOMBRE INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TIPO/INST	DOCENTES			TOTAL ALUMNOS		
			F	M	TOTAL	H	M	Total
9 DE OCTUBRE	Parque Central de San	Fiscal	10	2	12	137	137	274
12 DE OCTUBRE	Bellavista Alto	Fiscal	8	2	10	61	51	112
CARLOS JULIO AROSEMENA TOLA	Sector la Cruz	Fiscal	3	0	3	13	14	27
CRISTOBAL DE TROYA	Santo Domingo (Imbabura y Cristóbal de Troya)	Fiscal	7	4	11	71	78	149
INS. SUP. DANIEL REYES	Sucre 2-72 Camilo Pompeyo Guzmán	Fiscal	11	25	36	305	127	432
COLEGIO DR. VICTOR MIDEROS	Frente a la iglesia parroquial de San Antonio de Ibarra	Fiscal	21	11	32	298	175	473
FRANCISCO CALDERON	Sector Tanguarín frente al parque central	Fiscal	6	5	11	71	71	142
INSTITUTO INOCENCIO JACOME	Calle sucre 546 Luis Enríquez Cevallos	Particular	16	2	18	161	159	320
JOSE MIGUEL LEORO VASQUEZ	Frente al ferrocarril	Fiscal	13	8	21	276	253	529
JUAN MONTALVO	A una cuadra del parque Francisco Calderón	Fiscal	15	3	18	182	148	330
MARTHA BUCARAM DE ROLDOS	Vía Urcuquí comunidad Guayllabamba	Fiscal	3	1	4	26	29	55
J. I. SAN ANTONIO	Santa clara	Fiscal	4	1	5	57	47	104
J. I. HELEODORO AYALA	Santo Domingo- San Antonio	Fiscal	1	0	1	9	9	18
TUPAC YUPANQUI	Junto a la casa comunal de los Soles	Fiscal	8	1	9	64	57	121
Total			126	65	191	1.731	1.355	3.086

Fuente: PDOT San Antonio 2011

De acuerdo con el PDOT de la parroquia San Antonio (2011), a nivel general en la parroquia existe un déficit de equipamiento educacional a nivel pre primario, falta de espacio físico en las estructuras existentes y falta de equipamiento en ciertos sectores de la parroquia como: La Compañía, Sta. Marianita, Pucahuayco, Las Orquídeas.

- **San Miguel de Ibarra**

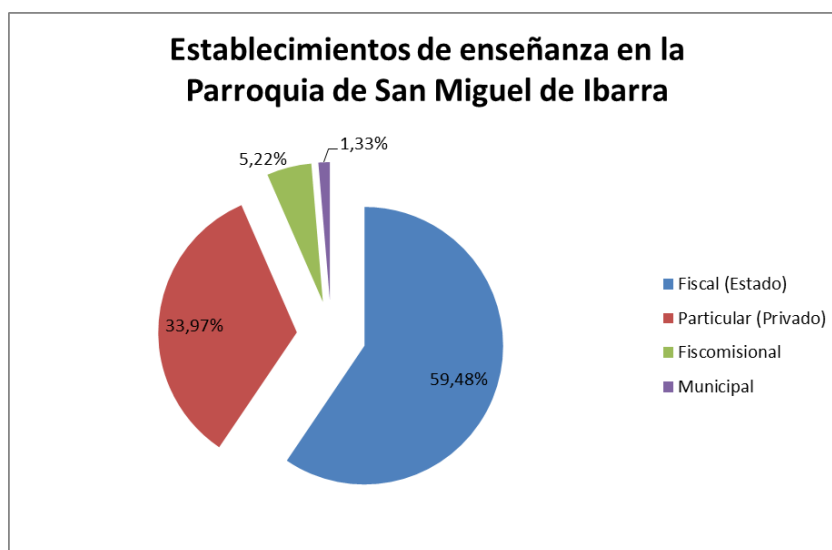
Según el Censo de Población y Vivienda del INEC en el año 2010, en la parroquia de San Miguel de Ibarra, presenta 28.301 establecimientos Fiscales, 16.165 establecimientos Particulares, 2.484 establecimientos Fiscomisionales y 634 establecimientos Municipales.

Tabla 83. Establecimientos de enseñanza en la Parroquia de San Miguel de Ibarra.

Establecimiento de enseñanza regular al que asiste	Casos	%
Fiscal (Estado)	28.301	59,48
Particular (Privado)	16.165	33,97
Fiscomisional	2.484	5,22
Municipal	634	1,33
Total	47.584	100,00

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 27. Establecimientos de enseñanza en la Parroquia de San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

En la siguiente tabla, se puede apreciar los centros educativos a los que asisten gran cantidad de estudiantes; estas instituciones son el Instituto Técnico Superior "17 de julio", Unidad Educativa Experimental "Teodoro Gómez de la Torre", Colegio Nacional "Ibarra", Colegio Nacional "Víctor Manuel Guzmán" y la Universidad Técnica del Norte.

Tabla 84. Instituciones educativas de la parroquia.

INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA PARROQUIA DE SAN ANTONIO			
NOMBRE INSTITUCIÓN	DOCENTES	TOTAL DE ALUMNOS	DESCRIPCIÓN

INSTITUCIONES EDUCATIVAS DE LA PARROQUIA DE SAN ANTONIO			
NOMBRE INSTITUCIÓN	DOCENTES	TOTAL DE ALUMNOS	DESCRIPCIÓN
Instituto Técnico Superior "17 de Julio"	68	1.156	Posee un gran espacio físico, un gran número de aulas y un estadio.
Unidad Educativa Experimental "Teodoro Gómez de la Torre"	123	2.719	Posee un gran espacio físico, un gran número de aulas, un estadio y un coliseo.
Colegio Nacional "Ibarra"	132	2.852	Posee un gran espacio físico, un gran número de aulas, un estadio y un coliseo.
Colegio Nacional "Víctor Manuel Guzmán"	62	1.343	No posee un gran número de aulas pero sí infraestructuras como coliseo y estadio.
Universidad Técnica del Norte	400	7.762	Institución superior que cuenta con 5 facultades y 32 carreras universitarias,

Fuente: Perfil territorial de Ibarra 2013

7.1.3.5. VIVIENDA

7.1.3.5.1. CARACTERÍSTICAS DE LAS VIVIENDAS Y HOGARES

Es el hábitat o nivel de habitabilidad condicionado por los factores que permiten la realización plena de todas las necesidades y motivaciones de la existencia; tales como la alimentación, salud, educación, saneamiento, esparcimiento, relación, etc.; entendido entre los márgenes de moderación y equilibrio que garanticen una vida sana, sobria y positiva, en que los valores están por encima de las apetencias y egoísmos materiales (PD y OT, 2015).

El individuo percibe la calidad de vida en forma interna y personal y no es posible proporcionársela sólo por una acción externa a él; afecta a quien la vive y percibe; y solamente él es quien puede con más autoridad apreciarla, calificarla e implementarla. Además, es dinámica, porque evoluciona junto con el hombre e incluye no sólo la realización de necesidades físicas sino que también las intelectuales, emocionales y espirituales (PD y OT, 2015).

Tabla 85. Características de la vivienda en el cantón Ibarra

CARACTERÍSTICAS DE LA VIVIENDA Y EL HOGAR DEL CANTÓN IBARRA (cuadro 85)									
Hogar - vivienda		Angochagua	Carolina	Salinas	San Antonio	Ambuquí	Ibarra	La Esperanza	Lita
Características vivienda	Viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable	147,00	122,00	191,00	2.107,00	502,00	23681,00	412,00	158,00
	Viviendas en condiciones de habitabilidad recuperable	241,00	275,00	196,00	1.707,00	437,00	9922,00	527,00	323,00
	Viviendas en condiciones de habitabilidad irrecuperable	535,00	341,00	76,00	714,00	527,00	3373,00	758,00	249,00
	Porcentaje de viviendas en condiciones de habitabilidad aceptable	15,93	16,53	41,25	46,53	34,24	64,04	24,28	21,64
	Déficit habitacional cualitativo	26,11	37,26	42,33	37,70	29,81	26,83	31,05	44,25
	Déficit habitacional cuantitativo	57,96	46,21	16,41	15,77	35,95	9,12	44,67	34,11
Índice de acceso a servicios públicos básicos		6,39	8,40	63,93	70,32	20,26	87,65	30,41	21,64
cuadro (86)									
Características del hogar	Hogares que habitan en viviendas propias	767,00	490,00	291,00	3.147,00	1.027,00	20442,00	1.300,00	487,00
	Porcentaje de hogares que habitan en viviendas propias	82,92	65,68	61,52	68,18	89,49	53,82	76,07	65,99
	Total de hogares	925,00	746,00	473,00	4.616,00	1.478,00	37981,00	1.709,00	738,00
	Hogares que utilizan gas para cocinar	438,00	555,00	458,00	4425,00	1.220,00	36733,00	1.229,00	546,00
	Porcentaje de hogares que utilizan gas para cocinar	47,35	74,40	96,83	95,86	82,54	96,71	71,91	73,98
	Hogares hacinados	135,00	176,00	56,00	653,00	268,00	3813,00	356,00	241,00
	Porcentaje de hogares hacinados	14,59	23,59	11,84	14,15	18,13	10,04	20,83	32,66
	Hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas	811,00	671,00	195,00	1.263,00	1.096,00	6.511,00	1.017,00	552,00
	Porcentaje de hogares que habitan en viviendas con características físicas inadecuadas	87,68	89,95	41,23	27,36	74,15	17,14	59,51	74,80

Fuente: PD y OT, 2015

7.1.3.5.2. NÚMERO DE VIVIENDAS

Según el INEC de Población y Vivienda efectuado en el año 2010, en la parroquia San Antonio de Ibarra existen un total de 5.249 viviendas, en la parroquia San Miguel de Ibarra existen un total de 42.636 viviendas, 40.110 corresponden al área urbana y 2.526 corresponden al área rural. Además, en la parroquia de Imbaya existen aproximadamente 420 viviendas y finalmente en la parroquia La Esperanza existen en total 2.076 viviendas.

7.1.3.5.3. NÚMERO DE VIVIENDAS

- **San Antonio**

En la parroquia San Antonio, existen un total de 5.249 viviendas de diferente tipo, la que mayor porcentaje representa son casas o villas con un total de 4.266, que representa el 81,3% de las viviendas. Seguido por el 10,5% de mediaguas, el 4,5% de departamentos en casa o edificios.

Tabla 86. Tipo de vivienda en San Antonio.

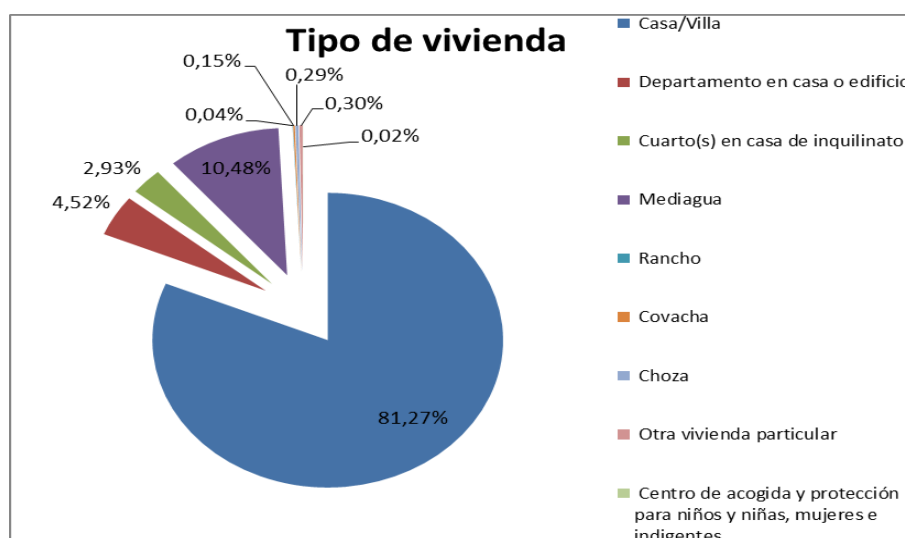
TIPO DE VIVIENDA EN SAN ANTONIO				
Tipo de la vivienda	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Casa/Villa	-	4.266	4.266	81,27
Departamento en casa o edificio	-	237	237	4,52
Cuarto(s) en casa de inquilinato	-	154	154	2,93
Mediagua	-	550	550	10,48
Rancho	-	2	2	0,04

TIPO DE VIVIENDA EN SAN ANTONIO				
Tipo de la vivienda	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Covacha	-	8	8	0,15
Choza	-	15	15	0,29
Otra vivienda particular	-	16	16	0,30
Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e indigentes	-	1	1	0,02
Total	-	5.249	5.249	100

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 28. Tipo de vivienda en San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

En la Parroquia San Miguel de Ibarra, el tipo de viviendas que predominan en la parroquia tanto en el área urbana como el área rural es la casa/villa, con un número de viviendas de 28.951 y 1.993 respectivamente, dando un porcentaje a nivel parroquia de 72,58%; en el área urbana se destaca los departamentos en casas o edificios con un numero de 6117, en el área rural este tipo de vivienda es reducido ya que solo se cuenta con un dato de 41, mediante este análisis nos da un porcentaje a nivel parroquial del 14%; como tercer lugar a nivel parroquial, la gente opta por vivir en cuartos de inquilinato, este dato está representado en el área urbana de 3061 viviendas y en el área rural está representado por 8 viviendas, por lo que nos arroja un porcentaje a nivel parroquial de 7,20% y finalmente la gente también elije la mediagua para vivir, ya que a nivel parroquial representa el 5,01%.

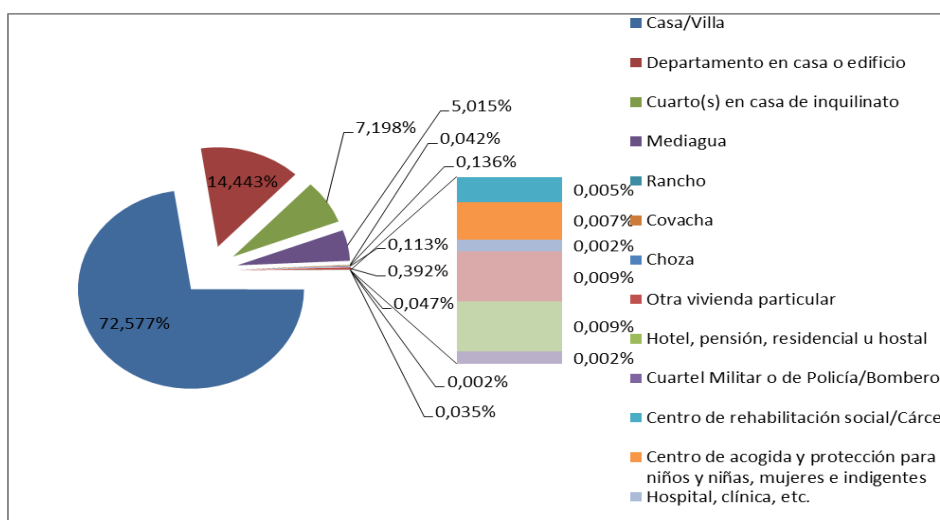
Tabla 87. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.

TIPO DE VIVIENDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA				
Tipo de la vivienda	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Casa/Villa	28.951	1.993	30.944	72,58
Departamento en casa o edificio	6.117	41	6.158	14,44
Cuarto(s) en casa de inquilinato	3.061	8	3.069	7,20
Mediagua	1.717	421	2.138	5,01
Rancho	8	10	18	0,04
Covacha	42	16	58	0,14
Choza	29	19	48	0,11
Otra vivienda particular	149	18	167	0,39
Hotel, pensión, residencial u hostel	20	-	20	0,05
Cuartel Militar o de Policía/Bomberos	1	-	1	0,00
Centro de rehabilitación social/Cárcel	2	-	2	0,00
Centro de acogida y protección para niños y niñas, mujeres e indigentes	3	-	3	0,01
Hospital, clínica, etc.	1	-	1	0,00
Convento o institución religiosa	4	-	4	0,01
Otra vivienda colectiva	4	-	4	0,01
Sin Vivienda	1	-	1	0,00
Total	40.110	2.526	42.636	100

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 29. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.5.4. MATERIALES PREDOMINANTES

- **San Antonio**

En la parroquia San Antonio, el material del techo o cubierta, según el censo de población y vivienda del INEC (2010), muestra que un porcentaje del 38,85% es de Teja, un 27,89% lo tienen de Asbesto (eternit, eurolit) y un 26,30% lo tienen de Hormigón (losa, cemento).

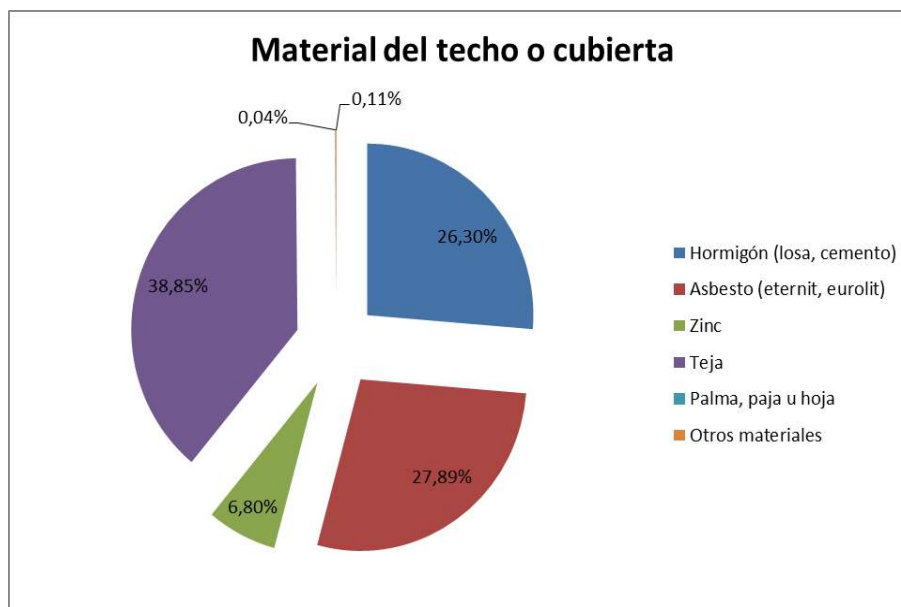
Tabla 88. Material del techo o cubierta en la parroquia de San Antonio

Material del techo o cubierta	Casos	%
Hormigón (losa, cemento)	1.191	26,30
Asbesto (eternit, eurolit)	1.263	27,89
Zinc	308	6,80
Teja	1.759	38,85
Palma, paja u hoja	2	0,04
Otros materiales	5	0,11
Total	4.528	100,00

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 30. Material del techo o cubierta en la parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Según el censo de población y vivienda del INEC (2010), el material de las paredes exteriores, son: con un porcentaje 69,26% de Ladrillo o Bloque, con un 28,22% de Adobe o Tapia y con un 2,12% de Hormigón.

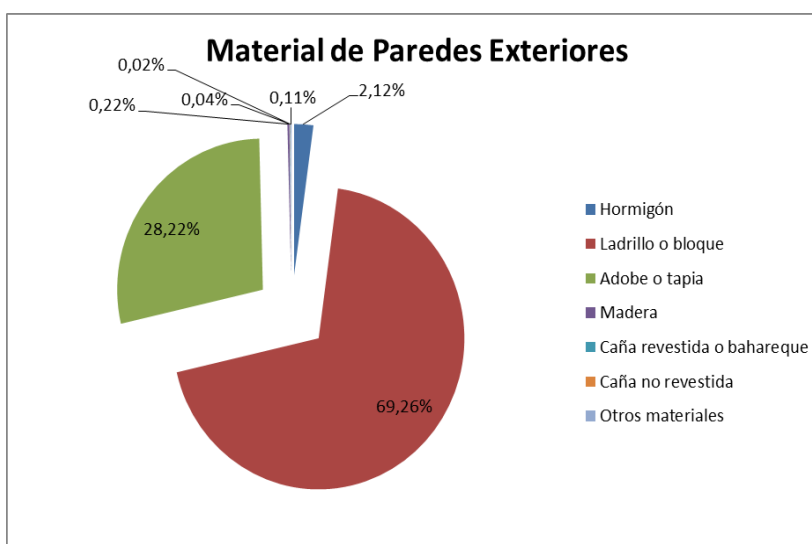
Tabla 89. Material de Paredes Exteriores en la parroquia de San Antonio.

Material de paredes exteriores	Casos	%
Hormigón	96	2,12
Ladrillo o bloque	3.136	69,26
Adobe o tapia	1.278	28,22
Madera	10	0,22
Caña revestida o bahareque	2	0,04
Caña no revestida	1	0,02
Otros materiales	5	0,11
Total	4.528	100,00

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 31. Material de Paredes Exteriores en la parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

El material del piso, según el INEC en el censo de población y vivienda realizado en el año 2010, presenta un 51,90% de Ladrillo o Cemento, un 28,80% de Cerámica, baldosa, vinil o mármol y un 8,55% de Tierra, y un 5,65% de Duela, parquet, tablón o piso flotante.

Tabla 90. Material del Piso en la parroquia de San Antonio.

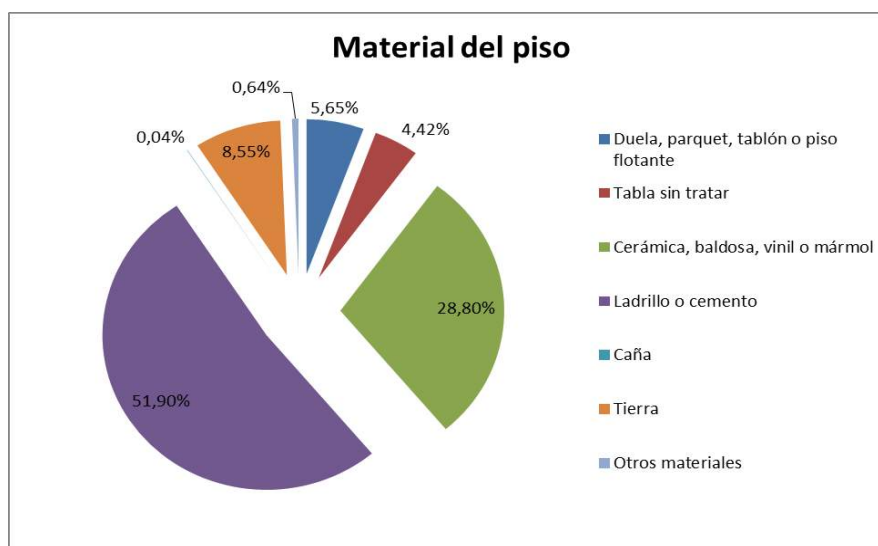
Material del piso	Casos	%
Duela, parquet, tablón o piso flotante	256	5,65
Tabla sin tratar	200	4,42
Cerámica, baldosa, vinil o mármol	1.304	28,80
Ladrillo o cemento	2.350	51,90
Caña	2	0,04
Tierra	387	8,55

Material del piso	Casos	%
Otros materiales	29	0,64
Total	4.528	100,00

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 32. Material del Piso en la parroquia de San Antonio



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

Según el Censo de Población y Vivienda del año 2010, en la parroquia San Miguel de Ibarra existen un total de 36.976 viviendas, de las cuales 35.122 se encuentra en el área urbana y 1.854 se encuentran en el área rural; el materia predominante que se destaca para la cubierta de las viviendas a nivel parroquial es el hormigón (losa o cemento) con un porcentaje de 52%, seguidamente de la teja con un 23%, la gente también opta colocar cubiertas a sus viviendas de abestos (eternit, eurolit) ya que representa el 19% a nivel parroquial y finalmente apenas un 6% de las viviendas la gente utiliza cubiertas de zinc.

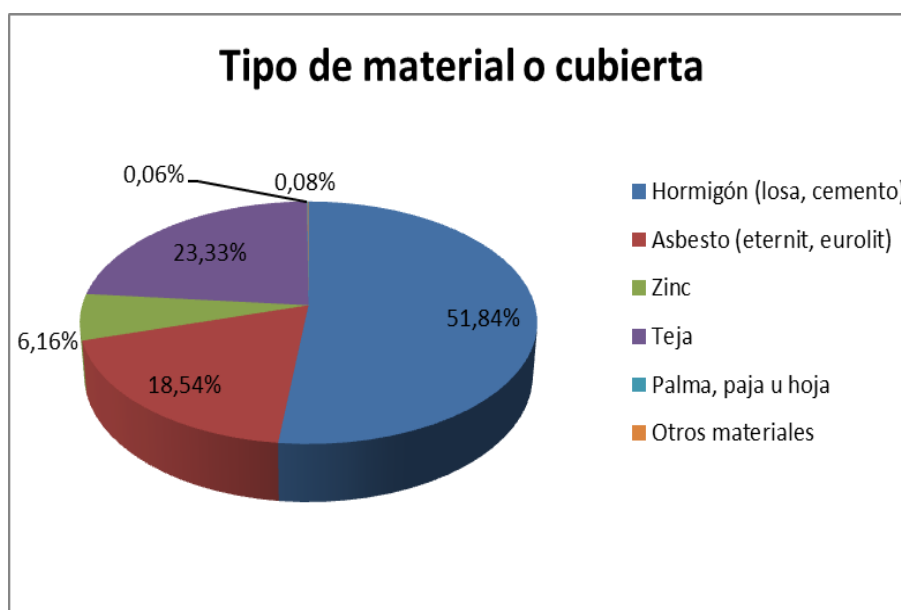
Tabla 91. Tipo de material o cubierta de viviendas en San Miguel de Ibarra.

TIPO DE VIVIENDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA				
Tipo de material o cubierta	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Hormigón (losa, cemento)	18.916	251	19.167	52
Asbesto (eternit, eurolit)	6.559	297	6.856	19
Zinc	2.159	118	2.277	6
Teja	7.446	1180	8.626	23

TIPO DE VIVIENDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA				
Tipo de material o cubierta	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Urbana	Rural	Total	
Palma, paja u hoja	16	5	21	0
Otros materiales	26	3	29	0
Total	35.122	1.854	36.976	100

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 33. Materiales de techo o cubierta de las viviendas en San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Las viviendas en la parroquia tanto rural como urbano, presentan presenta material de exteriores de ladrillo y bloque, ya que se destaca con un porcentaje de del 77%, seguido en un menor porcentaje los materiales de adobe o bloque con un porcentaje del 17% y finalmente la gente también opta construir su viviendas como materiales de exteriores el hormigón.

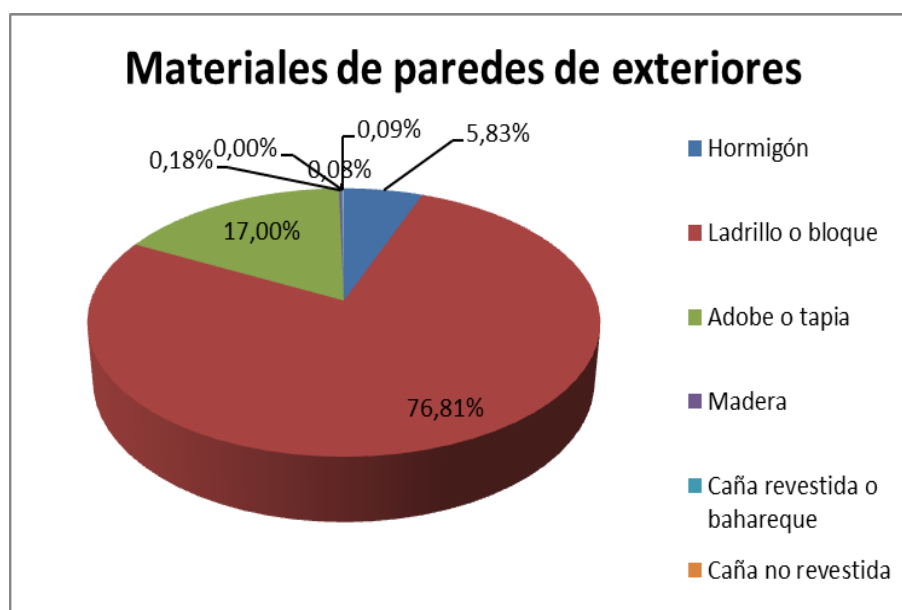
Tabla 92. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.

TIPO DE VIVIENDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA				
Materiales de paredes del exterior	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Hormigón	2.136	19	2.155	6
Ladrillo o bloque	27.483	920	28.403	77
Adobe o tapia	5.392	893	6.285	17
Madera	66	2	68	0
Caña revestida o bahareque	17	13	30	0
Caña no revestida	1	0	1	0

TIPO DE VIVIENDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA				
Materiales de paredes del exterior	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Otros materiales	27	7	34	0
Total	35.122	1.854	36.976	100

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 34. Materiales de las paredes de exteriores de las viviendas en San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

En los materiales de piso, las viviendas de la parroquia presentan como materiales de piso la cerámica, baldosa, vinil o mármol con un porcentaje del 47%, seguido del ladrillo o cemento con un porcentaje del 30%; la gente también usa como material de piso la duela, parquet, tablón o piso flotante y en menor porcentaje la tabla sin tratar con un 5%.

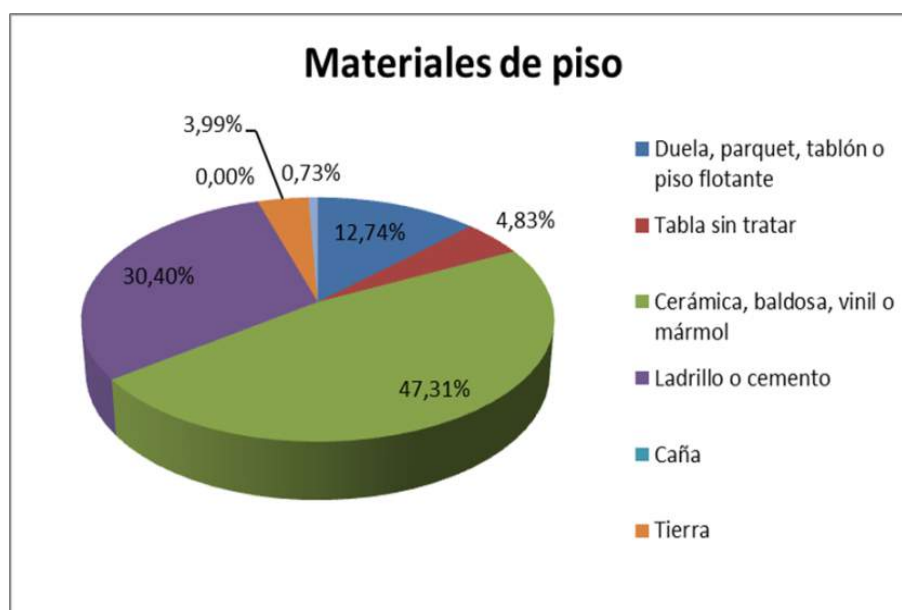
Tabla 93. Tipo de vivienda en San Miguel de Ibarra.

TIPO DE VIVIENDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA				
Material de piso	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Duela, parquet, tablón o piso flotante	4.691	20	4.711	13
Tabla sin tratar	1.763	22	1.785	5
Cerámica, baldosa, vinil o mármol	17.354	139	17.493	47
Ladrillo o cemento	10.448	793	11.241	30
Caña	1	0	1	0
Tierra	604	871	1.475	4

TIPO DE VIVIENDA EN SAN MIGUEL DE IBARRA				
Material de piso	Área Urbana o Rural			Porcentaje
	Área Urbana	Área Rural	Total	
Otros materiales	261	9	270	1
Total	35.122	1.854	36.976	100

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 35. Materiales de piso de las viviendas en San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.6. ESTRATIFICACIÓN

7.1.3.6.1. GRUPOS SOCIO-ECONÓMICOS

Las principales actividades productivas, aspectos demográficos que determinan el volumen, la distribución, la movilidad y la tendencia de crecimiento de la población.

Principales actividades y ramas de ocupación:

La estructura económica esencial de la población del cantón Ibarra, la marca la Población Económicamente Activa que para el 2010 su Tasa de crecimiento de la PEA en el último periodo intercensal es del 2,99% lo que representa a 20.587 personas. Las actividades principales son:

Tabla 94. PEA en el cantón Ibarra, Censo 2010

ACTIVIDAD	PEA	%
SECTOR AGROPECUARIO	9.367	11,61
SECTOR INDUSTRIAS	15.630	19,38
SECTOR SERVICIOS	46.855	58,02
OTROS	8.817	10,93
TOTAL PEA	80.669	99,9

Fuente: ET-PDOT-CI 2010.

El Sector Servicios con el 58,02% representa a 46.855 habitantes, que evidencia la tendencia de crecimiento de esta actividad de la última década y su crecimiento es de 15.231 personas que han pasado a conformar el grupo de este sector. Dentro de este sector "el comercio al por mayor y menor" es la actividad económica más preponderante en el cantón.

Dentro de estas actividades existen los siguientes tipos de empleo:

Tabla 95. Categoría o tipo de Ocupación de la población en el cantón Ibarra

Categoría de Ocupación	Casos	%
Empleado/a u obrero/a del Estado, Gobierno, Municipio, Consejo Provincial, Juntas Parroquiales	11345	14,5564423
Empleado/a u obrero/a privado	24.975	32,0447022
Jornalero/a o peón	8.093	10,3838949
Patrono/a	3.859	4,9513716
Socio/a	1.287	1,65131258
Cuenta propia	20.610	26,4440966
Trabajador/a no remunerado	1.453	1,86430239
Empleado/a doméstico/a	3.037	3,89668711
Se ignora	3.279	4,20719033
Total	77.938	100

Fuente: Fuente INEC: Censo de Población y vivienda 2010, procesado con Redatam+SP

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Del cuadro anterior se llega a la siguiente conclusión. 24975 habitantes son empleados u obreros privados siendo el tipo de empleo más representativo del cantón con un 32,044%. Con un margen de 6 puntos porcentuales se ubican en segundo lugar los 20610 habitantes que laboran por cuenta propia.

Finalmente las instituciones gubernamentales son la tercera fuente de empleo al emplear a 11355 habitantes y ser el 14,55% de la fuerza laboral del cantón.

Según el Plan de Ordenamiento Territorial, Ibarra 2012 "El porcentaje de personas desempleadas en relación de la PEA total a la fecha del censo, para el año 2001 es el 2,54% y las parroquias con los más altos porcentajes son las rurales:

- Esperanza (3,28%)
- Angochagua (2,43%)
- San Antonio (2,23%),

Mediante a todo lo expuesto con anterioridad, la estructura económica esencial de Ibarra la marca la Población Económicamente Activa (PEA) que para el 2010 la tasa de crecimiento es del 2,99% lo que representa a 20.587 personas, distribuidas en tres sectores productivos: agropecuario, industria y de servicios; además de que las Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) cantonal es de 39,8% un valor por debajo del promedio nacional y después de analizarlo con los parámetros de la Guía de Implementación que se detallarán en capítulos futuros, se determinó que la vulnerabilidad era baja.

7.1.3.6.2. ORGANIZACIÓN (FORMAS DE DE ASOCIACIÓN, FORMAS DE RELACIÓN, LIDERAZGO Y PARTICIPACIÓN SOCIAL ASI COMO VALORES Y COSTUMBRES)

En la determinación de los actores claves para el desarrollo de la ciudad de Ibarra se ha sistematizado en general todas las instituciones públicas y privadas que están relacionandos con las fuentes de empleo, riquezas, economía y conocimiento. La institución principal del cantón es el municipio que se encarga de coordinar, controlar e impulsar las mejoras del cantón.

Con una visión panorámica se ha definido las instituciones más representativas por lo que Ibarra es una ciudad que alberga varias entidades gubernamentales para la administración provincial y regional como indica el cuadro.

Tabla 96. Instituciones gubernamentales y judiciales claves en el desarrollo para el desarrollo

Gubernamentales	Dirección zonal del Ministerio del Ambiente
	Dirección zonal del Ministerio de Educación
	Dirección zonal del Ministerio de Salud
	Dirección zonal del Ministerio de Obras Públicas (MOP)
	Dirección zonal del Ministerio de Agricultura Ganadería, Acuicultura y Pesca (MAGAP)
	Dirección zonal del Ministerio de Inclusión Económica Y Social (MIES)
	Dirección zonal de Cultura
	Dirección zonal de Turismo
	Secretaría Nacional de Planificación, SENPLADES
	Secretaría Nacional de Gestión de Riesgos (SNGR)
	Secretaría Nacional del Agua
	Gobernación provincial
	Gobierno provincial de Imbabura
	Contraloría General del Estado

	Servicio de Rentas Internas, SRI
Judicial	Consejo Provincial de la Judicatura
	Fiscalía General de la nación

Fuente: Proyecto de análisis de vulnerabilidad a nivel municipal, perfil territorial cantón San Miguel de Ibarra, 2012

Un actor clave para el desarrollo del cantón es los establecimientos de educación superior ya que brindan profesionales capacitados en diferentes áreas, así tenemos las universidades que son: Pontificia Universidad Católica de Ibarra y la Universidad Técnica del Norte, esta última tiene una cobertura a nivel de la zona 1 y del norte de Pichincha, por lo que se convierte en un ente importante para el desarrollo, no solo del cantón sino de la región 1.

En cuanto al control existen entes de desarrollo como es la Autoridad Aduanera y la Policía Nacional. Además existen organizaciones no gubernamentales como el ACNUR que apoya a los migrantes, CARE este apoya a la niñez y adolescentes para que se desarrollen en un mejor ambiente, la Corporación Belga son quienes ayudan en el ámbito de salud, ambiente, de desarrollo de proyectos.

Uno de los actores importantes para el desarrollo del cantón es la asociación de productores ya sea en el tema agrícola como pecuario. En cuanto al control y administración del recurso agua y la electricidad existe EMAPA y EMELNORTE.

En el desarrollo del turismo existen algunas asociaciones dedicadas a esta actividad, las que tienen mayor incidencia son las que están en la microcuenca de la laguna de Yahuarcocha y las de Valle del Chota. Además el cantón cuenta con la Cámara de Comercio de Ibarra quien apoya el desarrollo de la actividad comercial dentro del cantón. Estos actores se describen en el siguiente gráfico.

Gráfica 36. Actores claves en el desarrollo cantonal



Fuente: Proyecto de análisis de vulnerabilidad a nivel municipal, perfil territorial cantón San Miguel de Ibarra, 2012

7.1.3.7. INFRAESTRUCTURA FÍSICA

7.1.3.7.1. VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES

La provincia de Imbabura posee carreteras tales como la Panamericana, la Vía Cotacachi-Quiroga-Cuicocha; Vía Urcuquí, Vía San Lorenzo, que según el Mapa de Estado de las Vías del Ministerio de Transporte y Obras Públicas la gran mayoría se encuentran en buen estado. La red vial estatal de Imbabura integra a la provincia con el resto del país, cuenta con vías que parten desde Ibarra hacia las ciudades de El Ángel, Tulcán, Quito, Latacunga, Río Verde, Esmeraldas; además se complementa con caminos secundarios que articulan la unión de estos centros poblados.

La cobertura vial del Cantón Ibarra, constituye 858,47 km, compuesta por adoquín 221,54 km, asfaltado 166,27 km, empedrado 383 km, y tierra 87,39 km (GPI, 2010).

7.1.3.7.2. INFRAESTRUCTURA COMUNITARIA

A pesar de que la ubicación de los equipamientos recreativos y de áreas verdes muestran una distribución en el territorio que permite cubrirlo a través de los radios de influencia, el número de metros cuadrados distribuidos para los habitantes determina **3.77 m²/ hab** sin tomar en cuenta el

bosque protector Guayabillas por cumplir un rol de conservación del entorno natural. Hay que resaltar que el tema de áreas verdes en la ciudad es crítico por contar con **1.77 m²/ hab**, la Organización Mundial de la Salud (OMS) determina que las áreas verdes en los sectores más densos de la ciudades deben ofrecer por lo menos 10 m²/ hab y para los sectores más dispersos 15 m²/ hab, con la finalidad de garantizar una mayor calidad de vida. Si tomamos la referencia menor nos damos cuenta que existe un **déficit de 8.23 m²/ hab**.

7.1.3.7.3. SERVICIOS BÁSICOS (AGUA POTABLE, LUZ ELÉCTRICA Y ALCANTARILLADO)

Según los datos del INEC 2010 en lo referente a sistemas de primera necesidad en la provincia de Imbabura, los servicios básicos de la vivienda incluido el servicio telefónico se han incrementado, el mayor incremento se presenta en la eliminación de basura por carro recolector con una mejora en la cobertura de aproximadamente 64% en comparación con el año 2001, mientras tanto que el servicio telefónico presenta un incremento del 57%, llegando a una dotación de 38.496 viviendas.

Particularmente podemos mencionar que el abastecimiento del servicio de energía eléctrica, a través de redes públicas es mayoritario, ya que el número de viviendas que posee energía eléctrica del servicio público es de 98.235, además se puede apreciar una disminución en el número de viviendas sin dicho servicio.

La provisión de agua potable para las viviendas de la provincia de Imbabura ha incrementado en 23% en comparación con el año 2001, permitiendo que 82.758 viviendas tengan acceso al líquido vital, según el Censo de Población y Vivienda 2010.

Tabla 97. Dotación De Servicios Básicos provincia de Imbabura.

TIPO DE SERVICIO	2001	2010
SERVICIO ELÉCTRICO		
Con servicio eléctrico público	73.618	98.235
Sin servicio eléctrico y otros	8.548	2.851
SERVICIO TELEFÓNICO		
Con servicio telefónico	24.463	38.496
Sin servicio telefónico	57.703	62.590
ABASTECIMIENTO DE AGUA		
De Red Pública	67.411	82.758
Otra fuente	14.755	18.238
ELIMINACIÓN DE BASURA		
Por carro recolector	50.863	83.631
Otra forma	31.303	17.455

TIPO DE SERVICIO	2001	2010
CONEXIÓN SERVICIO HIGIÉNICO		
Red pública de alcantarillado	52.374	71.849
Otra forma	29.392	29.237

Fuente: INEC Censo 2010

- **San Antonio**

En la parroquia de San Antonio, según el análisis realizado por el censo de población y vivienda del año 2010, sobre la procedencia principal del agua recibida, esta consta de un 96,20% reciben de la Red Pública, un 1,70% reciben de río, vertiente, acequia o canal, y un 1,24% reciben de alguna otra forma, tales como agua lluvia o albarrada.

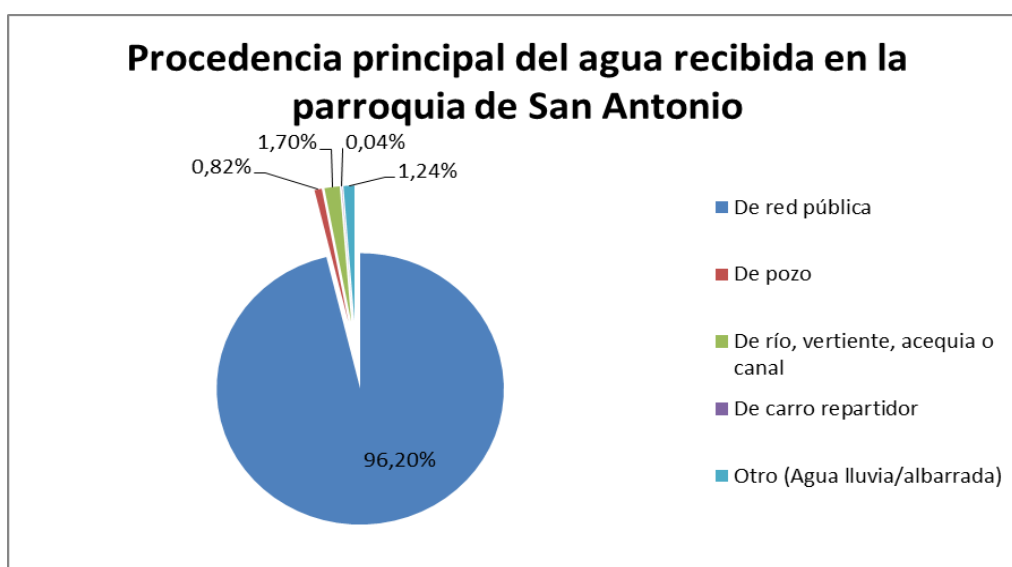
Tabla 98. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Antonio.

Procedencia principal del agua recibida	Casos	%
De red pública	4.356	96,20
De pozo	37	0,82
De río, vertiente, acequia o canal	77	1,70
De carro repartidor	2	0,04
Otro (Agua lluvia/albarrada)	56	1,24
Total	4.528	100,00

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 37. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

En la parroquia de San Miguel de Ibarra, en los datos presentados por el INEC, en el Censo de población y vivienda realizado en el año 2010, la procedencia principal del agua recibida a los hogares, es: De Red Pública un 94,62% del total, un 4,21% reciben de río, vertiente, acequia o canal; el resto de hogares lo reciben de pozo, carro repartidor o de alguna otra fuente.

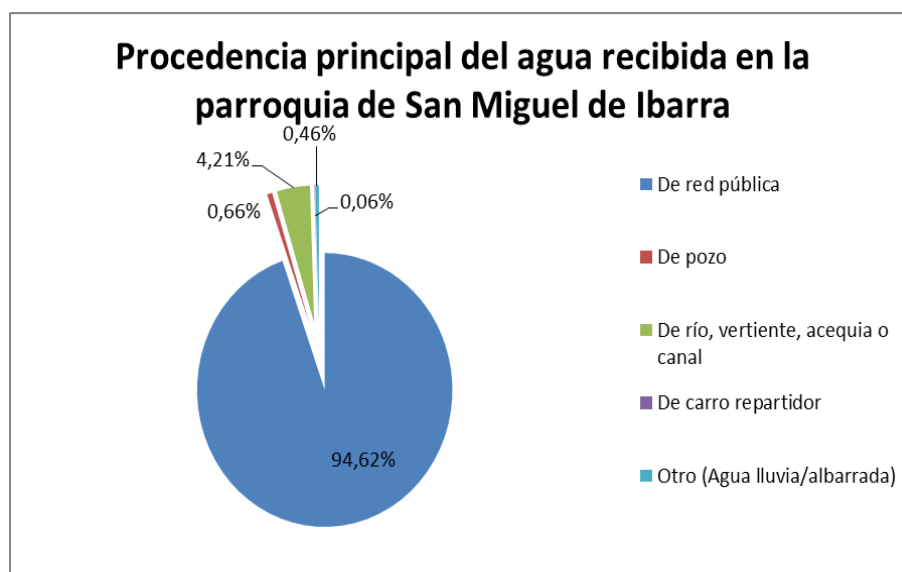
Tabla 99. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Miguel de Ibarra.

Procedencia principal del agua recibida	Casos	%
De red pública	34.985	94,62
De pozo	245	0,66
De río, vertiente, acequia o canal	1.555	4,21
De carro repartidor	22	0,06
Otro (Agua lluvia/albarrada)	169	0,46
Total	36.976	100,00

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 38. Procedencia principal del agua recibida en la parroquia de San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.7.4. ESCOLAR

- **San Antonio**

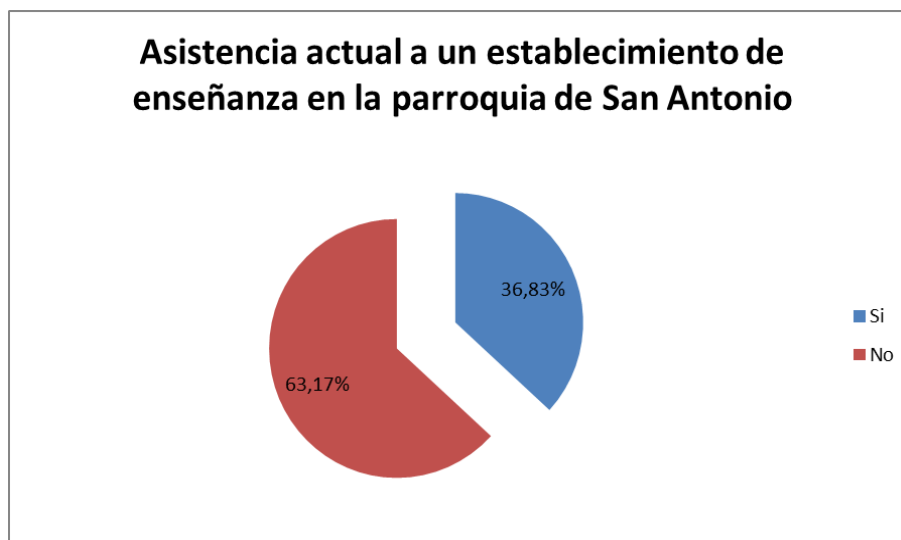
En la parroquia de San Antonio, un 36,83% asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular y un 63,17% no lo hace, según las encuestas realizadas en el censo de población y vivienda de INEC en el año 2010.

Tabla 100. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Antonio.

Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular	Casos	%
Si	5.860	36,83
No	10.052	63,17
Total	15.912	100,00

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 39. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- **San Miguel de Ibarra**

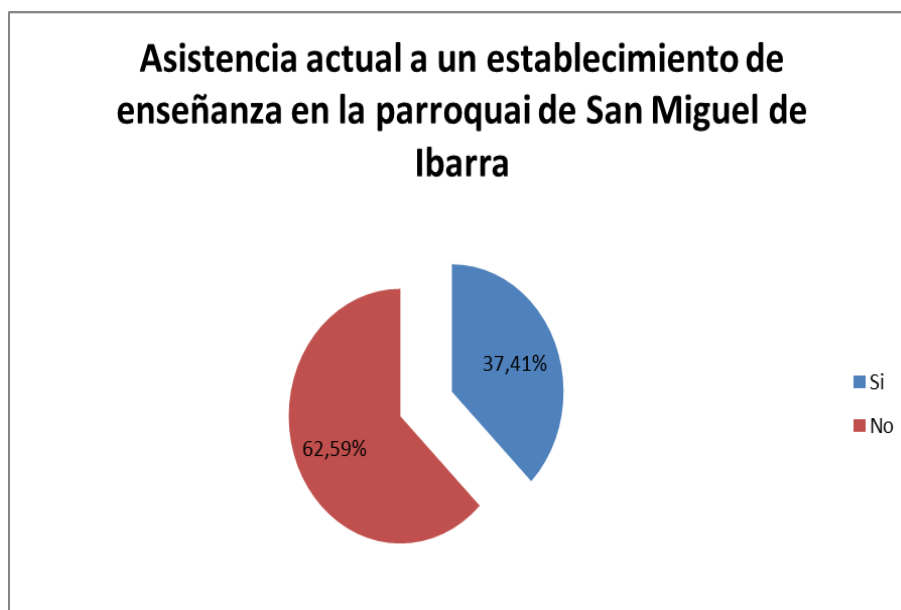
Existe una concentración de la educación hacia el centro de la ciudad de Ibarra, lo que hace que se superpongan los radios de influencia o de acción de estas instituciones y generan una sobre oferta que ocasiona una diversidad de problemas como es el de tráfico vehicular por el desplazamiento hacia los mismos. En la parroquia de San Miguel de Ibarra, de un total de 127187 personas, 79603 asisten actualmente a un establecimiento de enseñanza regular, siendo un 37,41% del total, lo que hace que no la mayoría de los habitantes tienen un nivel de escolaridad bueno, estos datos se tomaron del Censo de población y vivienda realizado por el INEC (2010).

Tabla 101. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Miguel de Ibarra.

Asiste actualmente a un establecimiento de enseñanza regular	Casos	%
Si	47.584	37,41
No	79.603	62,59
Total	127.187	100,00

Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 40. Asistencia actual a un establecimiento de enseñanza en la parroquia de San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

7.1.3.7.5. SALUD

La implantación de equipamientos de salud se encuentra concentrada en el área urbana del cantón donde de hecho existe la mayor demanda, pero se descuida la dotación de este servicio hacia las áreas rurales en especial en las parroquias de Lita, La Carolina y Salinas las cuales cuentan con apenas un subcentro de salud cada una, con un radio de influencia por norma de 800 m pero teniendo que cubrir las necesidades de toda la parroquia.

La prevalencia de la desnutrición crónica en menores de 5 años en el cantón Ibarra es 30,85 x mil.

- La tasa de mortalidad infantil en menores de 5 años representa el 7.0 por mil nacidos vivos.
- La cobertura de los servicios básicos a nivel cantonal es:
- Cobertura Agua Potable: 74,21%
- Cobertura Alcantarillado Sanitario : 83,22%
- Cobertura de Recolección de Basura : 88,9%

Tabla 102. Caracterización Social.

CUADRO DE CARACTERIZACIÓN SOCIAL.										
POBREZA POR NBI (Habitantes)	HACINA MIENTO %	PREVALENCIA DE DESNUTRICIÓN CRÓNICA EN MENORES DE 5 AÑOS	ESCOLARIDAD			SABEN LEER Y ESCRIBIR		COBERTURA SERVICIOS BÁSICOS		
			SI	NO	Se Ignor a	SI	NO	Agua Potabl e	Alcantarillad o Sanitario	Residu os Sólidos
39,33	11,7	30,85 x mil	885	7024	1697	152898	11687	74,21 %	83,22%	88,9%

7.1.3.7.6. SANEAMIENTO AMBIENTAL

El 57% de las viviendas en el cantón no cuentan con alcantarillado, siendo la parroquia de Angochagua la más crítica ya que apenas el 13% de las viviendas cuentan con este servicio. En el área urbana la existencia de un sistema combinado de alcantarillado, que integra aguas servidas con aguas lluvias viene a ser un problema sobre todo en la época invernal donde la red tiende a colapsar.

Apenas el 39,6% de las viviendas en el cantón cuentan con el servicio de recolección de basura siendo la cabecera cantonal con el 89% del servicio el área mejor servida y la parroquia de Angochagua por el contrario cuenta apenas con el 2% de las viviendas con el servicio de recolección de basura. La eliminación de la Basura es característica en el área de influencia del proyecto, esto hace entender que le infraestructura de saneamiento ambiental en cada parroquia es diferente y por lo tanto la eliminación de basura depende totalmente de su organización y edificaciones que prestan el servicio, a continuación se presenta las formas de eliminación de la basura en cada parroquia para entender de manera específica su estado actual.

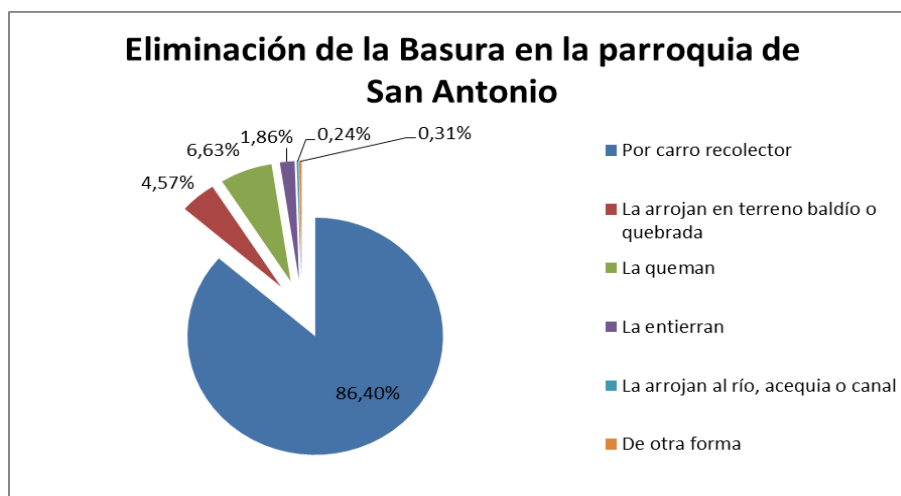
- **San Antonio**

Tabla 103. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Antonio.

Eliminación de la basura	Casos	%
Por carro recolector	3.912	86.40
La arrojan en terreno baldío o quebrada	207	4.57
La queman	300	6.63
La entierran	84	1.86
La arrojan al río, acequia o canal	11	0.24
De otra forma	14	0.31
Total	4.528	100.00

Fuente: INEC Censo 2010

Gráfica 41. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Antonio.



Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

- San Miguel de Ibarra

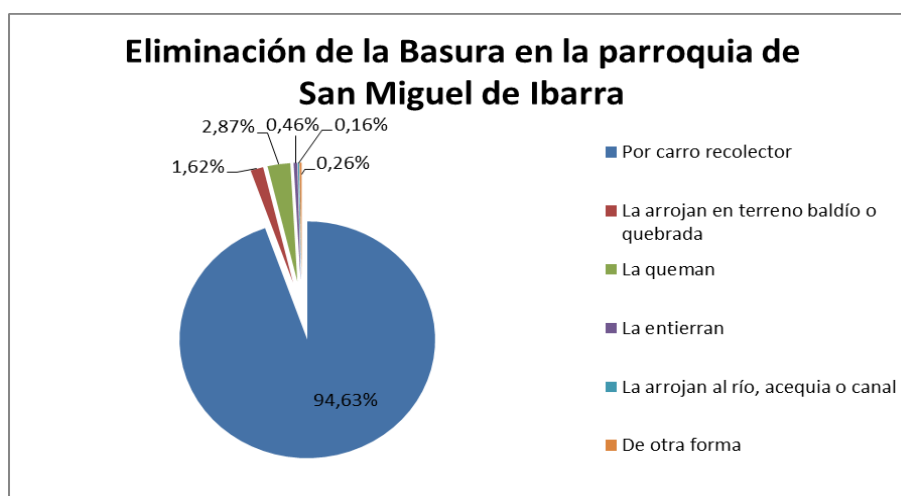
Tabla 104. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Miguel de Ibarra.

Eliminación de la basura	Casos	%
Por carro recolector	34.990	94.63
La arrojan en terreno baldío o quebrada	599	1.62
La queman	1.061	2.87
La entierran	171	0.46
La arrojan al río, acequia o canal	58	0.16
De otra forma	97	0.26
Total	36.976	100.00

Fuente: INEC Censo 2010

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

Gráfica 42. Eliminación de la Basura en la parroquia de San Miguel de Ibarra.



Fuente: INEC Censo 2010

7.1.3.8. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Los principales sectores desarrollados en la provincia de Imbabura son: el sector comercial al por mayor y menor, actividades de alojamiento y servicio de comida, industria manufacturera, agrícola, ganadero y servicios.

De acuerdo a los datos del último Censo Económico 2010 la principal actividad económica de la población que mayor establecimientos abarca es el comercio al por mayor y menor con 8.874 establecimientos y un total ocupado de 8.860 trabajadores lo que indica que el comercio es la actividad que representa la mayor actividad económica de la provincia, seguido de las actividades de alojamiento y servicio de comidas que representan 11,41% del total de establecimientos en la provincia de Imbabura. Por último, las actividades que tienen una representación significativa por número de establecimientos y personal ocupado en los mismos son la industria manufacturera y otras actividades de servicios.

Cabe destacar que una de las actividades más representativas dentro del sector manufacturero dentro de la provincia es la fabricación de prendas de vestir, actividad que representa el 16% del total de la producción de aquel sector. Esta industria es intensiva en mano de obra y genera alrededor de 45% de la mano de obra de toda la actividad productiva manufacturera de Imbabura.

Tabla 105. Actividad Económica por número de establecimientos de la población de Imbabura.

ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA POBLACIÓN	No. Establecimientos	No. Personal Ocupado
Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas.	8.874	8.860
Actividades de alojamiento y de servicio de comidas.	1.841	1.840
Industrias manufactureras.	1821	1.820
Otras actividades de servicios.	1.051	1.050
Información y comunicación.	778	778
Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social.	359	357
Enseñanza.	350	343
Actividades profesionales, científicas y técnicas.	337	336
Artes, entretenimiento y recreación.	148	147
Transporte y almacenamiento.	146	144
Actividades de servicios administrativos y de apoyo.	123	123
Actividades financieras y de seguros.	108	102
Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria.	107	105
Actividades inmobiliarias.	38	38
Construcción.	20	20

ACTIVIDAD ECONOMICA DE LA POBLACIÓN	No. Establecimientos	No. Personal Ocupado
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca.	14	14
Distribución de agua; alcantarillado, gestión de desechos y actividades de saneamiento.	11	11
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado.	6	6
TOTAL	16.132	16.094

Fuente: INEC Censo Económico 2010

Los niveles de pobreza en función de los datos presentados por la última Encuesta de Condiciones de Vida del INEC indican que el índice de pobreza en la provincia de Imbabura representa 54,18% de la población, que significa 214.241 personas con necesidades básicas insatisfechas.

Pero si tomamos en cuenta el índice de pobreza del área de influencia del proyecto tenemos como resultado que solamente el 35,5% de los habitantes de esta zona viven en la pobreza; frente al 64,5% de personas que satisfacen sus necesidades básicas. Esta diferencia se debe principalmente a que la zona de influencia del proyecto se encuentra en un lugar cuya población habita mayormente en el área urbana.

Tabla 106. Población con necesidades insatisfechas Imbabura.

PROVINCIA	Población no pobres	Población pobres	Población no pobres	Población pobres
IMBABURA	181.164	214.241	45,82%	54,18%

Fuente: INEC Censo 2010

Tabla 107. Población con necesidades insatisfechas por área de Influencia del Proyecto.

CANTÓN	Población no pobres	Población pobres	Población no pobres	Población pobres
Ibarra: Ibarra	94.007	36.324	72,13%	27,87%
Ibarra: San Antonio	9142	8.296	52,43%	47,57%

Fuente: INEC Censo 2010

- **Actividad Pecuaria**

La actividad pecuaria medida a través de los rubros pastos cultivados y pastos naturales con un total de 99.808 ha, mantiene una supremacía, sin tomar en cuenta la superficie de montes y bosques, pues equivalen al 37% de un conjunto de productos denominados estratégicos a escala provincial.

Otro producto importante dentro de la economía del cantón Ibarra es la ganadería, la misma que se basa en la cría y engorde de ganado principalmente ganado menor y aves; en lo que se refiere a ganado menor se encuentra el ganado porcino, ovino, conejos y en mayor medida la cría de cuyes. En lo que respecta a la cría y engorde de aves se destacan las aves de corral. En menor escala se observa

la producción de ganado mayor, es decir vacuno, asnal, mular y llamas; los equinos se crían como animales de carga exclusivamente.

En el siguiente cuadro, se detallan las cantidades de cabezas de ganado de la provincia de Imbabura clasificados según tipo de ganado conforme a los resultados obtenidos en la Encuesta de Superficie y Producción Agropecuaria Continua ESPAC-2013.

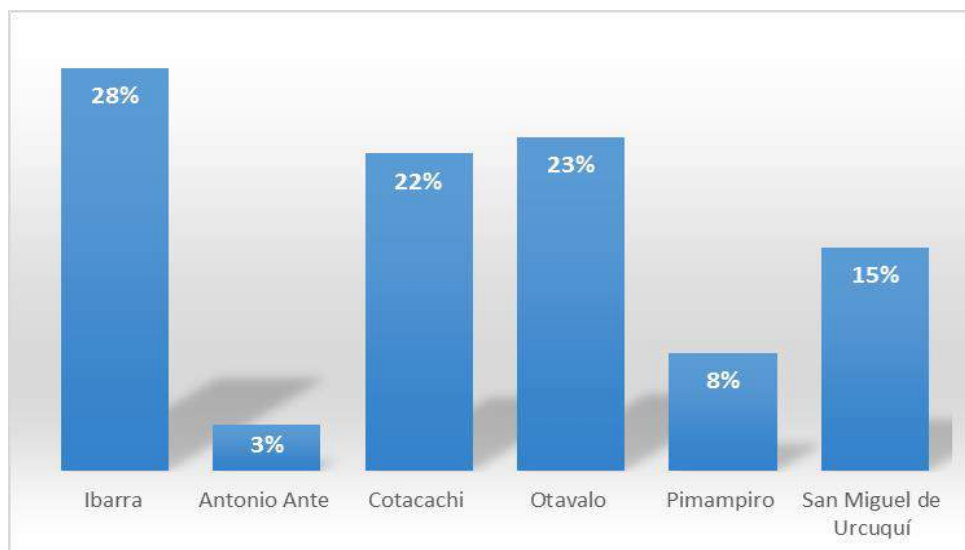
Tabla 108. Existencia de ganado en la provincia de Imbabura.

CLASIFICACION		IMBABURA	%
GANADO MAYOR	VACUNO	105.057	87,15%
	ASNAL	2.183	1,81%
	CABALLAR	10.826	8,98%
	MULAR	2.375	1,97%
	LLAMAS	109	0,09%
Sub-total		120.550	
GANADO MENOR	PORCINO	40.228	13,35%
	OVINO	35.106	11,65%
	CAPRINO	6.325	2,10%
	CONEJOS	7.552	2,51%
	CUYES	212.158	70,40%
Sub-total		301.369	
AVES	GALLOS, GALLINAS Y POLLOS	1.720.797	99,23%
	PATOS	1.805	0,10%
	PAVOS	6.295	0,36%
	CODORNICES	5.289	0,30%
Sub-total		1.734.186	

Fuente: INEC, Encuesta Nacional Agropecuaria ESPAC-2013

Dentro de la región de análisis se puede observar en el siguiente gráfico, que el cantón Ibarra representa el 28% del total de cabezas de ganado, seguido por el cantón Otavalo con 23% y el cantón Cotacachi con 22% del total de ganado vacuno. En lo que respecta al tipo de raza el ganado vacuno criollo es el de mayor existencia en la provincia, representando alrededor del 81% del total del ganado según estadísticas del INEC. El resto de razas existentes en la región son mestizo sin registro, ganado lechero, y en menor medida ganado pura sangre para comercialización de carne.

Gráfica 43. Participación del total de ganado cantones de Imbabura.



Fuente: INEC Encuesta Nacional Agropecuaria ESPAC-2013

Tabla 109. Evolución de cabezas de ganado provincia de Imbabura.

IMBABURA	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Ganado Vacuno	88.135	94.424	92.741	91.196	87.348	84.057
Ganado Porcino	18.340	15.711	16.733	16.040	13.600	11.361
Ganado Ovino	20.010	11.071	14.656	13.585	12.036	11.592
Otras especies	21.160	26.515	22.848	21.503	11.216	10.631
Planteles avícolas	556.430	1.351.474	1.000.089	1.187.345	6.208.894	7.073.115

Fuente: INEC Encuesta Nacional Agropecuaria ESPAC-2013

Desde el 2007 al 2012 la cantidad de Ganado Vacuno ha ido decreciendo en la provincia de Imbabura. De la misma forma el ganado porcino, ovino y otras especies. Sin embargo, la evolución de planteles avícolas ha sido creciente. En términos de crecimiento, la provincia de Imbabura a partir del 2008 mantiene cantidades de cabezas de ganado relativamente constantes a pesar de una tendencia de decrecimiento en promedio del 0,86%, situación similar ocurre con otras especies de ganado que en promedio mantienen índices de decrecimiento de 9,5% dentro del periodo analizado.

Fotografía 38. Ganado vacuno sector sur-este ciudad de Ibarra.



De la investigación de campo se concluye que dentro del sector de influencia del proyecto no existe una gran dedicación a la producción de leche y sus derivados, a esto se deben sumar el comercio de carne. La ganadería no constituye una actividad importante para el desarrollo económico de la ciudad y sus alrededores, debido sobre todo a que la mayoría del sector está catalogado como un área urbana; sin embargo, se ha podido determinar que la actividad agropecuaria se concentra en otras parroquias rurales aledañas al sector de influencia del proyecto, por tanto se considera importante generar lineamientos que permitan una ubicación adecuada de los principales centros de distribución de productos tanto agrícolas como pecuarios.

Tabla 110. Evolución producción de leche.

AÑO	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
Litros	154.646	128.011	151.69	146.159	149.546	155.984	139.072	195.622	158.593	151.517

Fuente: INEC Encuesta Nacional Agropecuaria ESPAC-2013

En relación a la producción de litros de leche en el 2013 la provincia de Imbabura aporta con la producción de 151.517 litros, lo que representa el 2,42% del total de la producción nacional. La producción lechera comenzaría una etapa de crecimiento debido principalmente a la mayor cantidad de ganado lechero presente y a pastos cultivados que sirven para su alimentación. En los cantones de la provincia de Imbabura que se encuentran en el área de influencia existen asociaciones que se dedican a la producción de derivados lácteos que tienen gran acogida a nivel nacional.

- **Producción agrícola**

De conformidad con la información obtenida en el área de influencia del proyecto se producen principalmente los siguientes productos: papas, maíz suave seco, trigo, maíz duro seco, cebada, cereales, fréjol seco y maíz suave choclo.

La provincia de Imbabura se concentra en el cultivo de productos transitorios en el sector agrícola. Las mayores superficies son de producción de fréjol, maíz suave y duro, trigo, cebada y papa. De estos productos, únicamente el fréjol se destina en parte al mercado internacional, mientras que los demás abastecen el mercado interno en unos casos directo al consumidor en otros a la agroindustria de balanceados y elaboración de harinas y sémolas. Los cultivos del Cantón Ibarra con mayor producción son: caña de azúcar, plátano, papa o patata, maíz suave seco, trigo, maíz duro seco, naranjilla, cebada, fréjol seco, y maíz suave choclo.

Fotografía 39. Oferta de variedad de productos producidas en el área de Influencia del Proyecto.



El mayor uso del suelo en la provincia está destinado a los pastos cultivados (195.900 ha), lo cual indica que a pesar de las reducciones de superficie de estos años, esta mantiene su importancia. Se evidencia una sensible reducción del rubro de páramos del 11%, pasando de 25.615 ha en el 2001 a 22.845 en el 2010. Este fenómeno tiene relación con un problema de expansión de la frontera agrícola en perjuicio del ecosistema páramo y otros humedales. Por el contrario ocurre con el rubro bosques y montes que se han expandido a lo largo de los años, ya que en el 2001 representaba 99.823 ha, pasando a 109.107 ha para el año 2012, según la información obtenida por el INEC-ESPAC.

Tabla 111. Principales cultivos transitorios provincia de Imbabura.

PRODUCTO	SUPERFICIE (HA)	PRODUCCION TM	%PARTICIPACION SUPERFICIE
FRÉJOL SECO	10.018	3.342	26%
MAÍZ SUAVE SECO	9.548	5.216	25%
TRIGO	3.443	3.379	9%
CEBADA	3.038	2.166	8%
MAÍZ DURO SECO	3.038	3.001	8%
MAÍZ SUAVE CHOCLO	2.043	4.317	5%
PAPA	1.368	4.351	4%
FRÉJOL TIERNO	1.190	1.087	3%
ARVEJA SECA	874	320	2%
HABA SECA	808	136	2%
OTROS	3.230	14.570	8%

Fuente: INEC Encuesta Nacional Agropecuaria ESPAC-2013

Tabla 112. Principales cultivos permanentes provincia de Imbabura.

PRODUCTO	SUPERFICIE (HA)	PRODUCCION TM	%PARTICIPACION SUPERFICIE
CAÑA DE AZÚCAR	6.051	467.223	31%
PLÁTANO	1.717	3.775	14%
CABUYA	941	998	8%
AGUACATE	640	2.538	5%
TOMATE DE ÁRBOL	575	25.775	5%

PRODUCTO	SUPERFICIE (HA)	PRODUCCION TM	%PARTICIPACION
NANANJILLA	478	1.663	4%
LIMÓN	261	301	2%
CAFÉ	194	6	2%
MANDARINA	186	266	2%
OTROS	1.192	2.349	10%

Fuente: INEC Encuesta Nacional Agropecuaria ESPAC-2013

Se puede observar que dentro de los cultivos transitorios el fréjol seco es el producto que más hectáreas ocupa con el 26% del total de superficie cultivada; sin embargo, a pesar de su mayor extensión de cultivo en lo referente a la producción sólo se obtienen 3.342 toneladas métricas. La mayor producción de cultivos transitorios está enfocada hacia el maíz suave seco con 5.216 toneladas métricas, seguido de la producción de maíz suave cholco y papas con 4.317 y 4.351 respectivamente. Dentro de los principales cultivos permanentes en la provincia de Imbabura, se destaca la producción de caña de azúcar con 467.223 toneladas métricas y con una superficie que representa el 31% del total utilizado para la siembra. El tomate de árbol es el segundo producto de mayor producción llegando a 25.775 toneladas métricas. Dentro de la provincia de Imbabura se destaca la producción de caña de azúcar con alrededor de 350.000 toneladas métricas, seguido de la producción de plátano con 1.876 toneladas, papa, maíz suave seco, trigo y fréjol seco, sobre todo en el cantón de Ibarra.

Fotografía 40. Plantación de maíz y fréjol al sur de la ciudad de Ibarra.



Fotografía 41. Transporte de hortalizas en la ciudad de Ibarra.



Tabla 113. Principales productos agrícolas provincia de Imbabura (2000 - 2012) datos históricos.

PRODUCCION HISTORICA EN TONELADAS MÉTRICAS													
PRINCIPALES PRODUCTOS	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
ARVEJA SECA	320	214	108	69	170	237	171	292	203	106	154	264	51
FREJOL SECO	3.342	2.231	1.120	2.706	1.308	2.209	2.728	1.716	3.920	2.439	1.464	1.847	791
FREJOL TIERNO	1.087	988	889	986	2.767	1.219	4.431	1.142	1.296	527	0	6.335	2.228
MAIZ DURO SECO	2.187	2.536	1.017	5.195	2.007	2.765	1.287	694	902	1.933	1.154	289	1.245
MAIZ SUAVE CHOCLO	4.317	4.152	3.986	1.744	7.654	6.129	13.782	12.393	2.101	3.051	4.541	9.517	3.799
PAPA	4.351	4.999	5.646	4.547	15.669	15.480	18.305	7.051	7.363	6.679	4.145	8.235	8.988

Fuente: Superficie, Producción y Rendimiento MAGAP

Fotografía 42. Plantaciones de papa, maíz y fréjol nor-oeste de la ciudad de Ibarra.



En el Cuadro de la producción histórica en toneladas métricas, se observa el detalle de los datos históricos (2000 – 2012) en toneladas métricas de los de los principales productos cultivados en la provincia de Imbabura (arveja seca, fréjol seco, maíz duro y tierno y papa) pudiendo notar que la producción de papa fue la más significativa en el año 2012, y ha ido paulatinamente creciendo significativamente en más de 25% en promedio de los últimos diez años; de la misma forma el maíz suave choclo es el producto agrícola con mayor crecimiento en los últimos años.

En la zona de influencia del proyecto existen condiciones muy adecuadas para la producción agrícola, sobre todo en la parte nor-oeste de la ciudad de Ibarra, siendo principalmente los cultivos de papa, maíz y fréjol los más representativos y las de mayor producción.

7.1.3.9. TURISMO

Las provincias de la zona del proyecto se caracterizan por una buena dotación de condiciones geográficas y paisajísticas aptas para el turismo, con una gran biodiversidad a través de sus diferentes pisos ecológicos. Se ha desarrollado infraestructura turística básica en donde se observa

un espíritu emprendedor en el desarrollo de nuevos productos turísticos. Según el Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC) en las zonas que se encuentran en el área de influencia del proyecto este rubro es el cuarto en importancia después del comercio, la agricultura y la ganadería. El turismo alternativo, cultural, rural, ecoturismo, turismo temático, de salud y bienestar ha tenido una evolución muy favorable en los últimos años en este sector y se encuentra en proceso de crecimiento así como el turismo temático, (rutas geográficas, étnicas, culturales, de observación y de interés científico).

- **San Miguel de Ibarra**

En Imbabura específicamente en el área de influencia del proyecto los servicios de hotelería, turismo y restaurantes, han sido desarrollados de una manera importante principalmente en las ramas de ecoturismo, turismo de aventura y turismo extremo tal es el caso de Ibarra, además del desarrollo del turismo de pesca.

El principal atractivo turístico de la zona de influencia del proyecto es la capital de la provincia de Imbabura, es decir la ciudad de Ibarra, conocida también como la “Ciudad Blanca” por las fachadas de sus casas. Es muy visitada por turistas de diversos lugares del mundo principalmente por ser una ciudad cultural en donde predomina el arte, la escritura, la pintura, el teatro y la historia. El casco colonial de la ciudad alberga un conjunto de iglesias como La Catedral, Basílica “La Merced”, San Agustín, Iglesia San Antonio, La Iglesia Jesús del Gran Poder, entre otras que son las más visitadas. También se pueden encontrar coloridos parques como Pedro Moncayo, el cual es el parque principal de la ciudad, el parque La Merced, entre otros. Además, en sus alrededores existen atractivos naturales tales como la laguna de Yaguarcocha, donde se practican actividades acuáticas, el volcán Imbabura, el cual es considerado como un punto turístico de importancia en la región. Por otro lado se puede mencionar El Mirador San Miguel Arcángel que es una colina ubicada al oriente de la ciudad; sitio tradicional para divisar el valle en donde se asienta la ciudad y sus alrededores. Aquí se encuentra una estatua en honor a San Miguel Arcángel, patrono de la ciudad.

Fotografía 43. Lugares de oferta de servicios turísticos en la Ciudad de Ibarra



La provincia de Imbabura es una zona con recursos y potencial turísticos que deben ser desarrollados y cuenta con diversos establecimientos dedicados al alojamiento de diverso tipo y categoría (hoteles, hosterías, hostales, pensiones, refugios, residenciales y moteles), establecimientos que expenden comidas y bebidas entre los que cuentan bares, cafeterías, fuentes de soda y restaurantes, agencias de viajes, en los cuales se ocupan 1.841 empleados según el INEC.

Por último, es propicio mencionar adicionalmente que se estima de acuerdo a lo manifestado por la Federación Hotelera que la visita de turistas tanto nacionales como extranjeros se tiende a incrementar año a año muy significativa y paulatinamente. Es trascendental referirse también que a nivel general la demanda turística tiene proyecciones de crecimiento mayor al 5%, en todos los países sudamericanos incluido el nuestro, según la Organización Mundial de Turismo.

- **San Antonio**

El turismo en San Antonio, está basado especialmente en la habilidad y destreza de los artesanos, que con sus Recursos Naturales crean maravillosas esculturas. Además cuenta con una gran belleza escénica, de flora y fauna, recursos culturales e históricos que se reflejan en la vocación artística y artesanal de sus habitantes.

Según el PDOT de San Antonio (2011), hay una carencia de espacios físicos para la gestión y promoción turística.

En la parroquia hay una carencia de espacios físicos que permitan explotar las potencialidades, turísticas y culturales, mientras que el equipamiento existente en la parroquia tiene un déficit en cuanto a la capacidad y al número de unidades, además de estar centralizado en la cabecera parroquial y desatender a los barrios periféricos.

Según las normas de arquitectura municipales de equipamiento urbano, determina que en base a población actual de la parroquia, debería haber los siguientes equipamientos: Centros de investigación, sedes universitarias, Hospital del día, unidad de emergencia, parque sectorial, polideportivos, Centros de promoción popular, auditorios, centros culturales, centros de documentación, Agencias municipales, oficinas de agua potable, energía eléctrica, correos y teléfonos.

7.1.3.10. ARQUEOLÓGICO

Debido a la remoción del suelo en la construcción de las obras de infraestructura del proyecto vial, se puso en conocimiento del proyecto al Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, el cual emite la resolución de Visto Bueno N° 018-2015, (Ver Anexo No. 6) en donde se realiza la autorización N° 121-

2014, al INFORME TÉCNICO: "PROSPECCIÓN ARQUEOLÓGICA ANILLO VIAL NORTE – SUR, CANTÓN IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA" (Ver Anexo No. 7), en conformidad con el criterio técnico emitido por la Dirección Técnica de Conservación y Salvaguardia de los Bienes Patrimoniales Culturales, con el memorando N°0353-DCSBC-2015-INPC, en la que se dispone que antes de realizar la remoción del suelo para la construcción de las obras de infraestructura, no previstas en esta investigación, se ejecute el respectivo Rescate y Monitoreo arqueológico.

7.1.3.10.1. RESULTADOS

La prospección arqueológica Anillo Vial Norte-Sur, Cantón Ibarra, Provincia de Imbabura, realizado por (ICA, 2015), se obtuvo los siguientes resultados:

De los 26 sitios definidos, 25 sitios presentan un componente cerámico denominado Caranqui correspondiente al Período de Integración. En el caso del Sitio 7, ubicado en el sector Bellavista (Tabla 8), el material cerámico recabado presenta características formales y decorativas a la documentada en el Sitio La Chimba Temprano definida por Athens (1978), que se caracteriza por presentar cuencos carenados decorados por muescas en la carena así como impresiones circulares bajo el borde que en nuestra investigación la hemos encontrado en el Sitio 7. Esta muestra se la relaciona con el Período Formativo Tardío, este investigador estructura una secuencia temporal que va de los 800 a.C. hasta 250 d.C. Un material cerámico parecido lo encontramos en el sitio Las Orquídeas, parroquia San Antonio, Cantón Ibarra, estudiado por Montalvo.

Es interesante anotar que este sitio se localiza sobre una lengua de tierra formada por erupciones del volcán Imbabura en su ladera Norte, cuyos flujos de lava solidificada cubiertos con estratos de ceniza la compacto hasta formar estratos de cangahua. A este respecto hay que anotar que en este yacimiento los estratos arqueológicos alcanza profundidades de hasta 3.5 metros (Montalvo 2014: 7).

Otro elemento de posible filiación Chimba Temprano encontrado en la muestra recabada del sitio 7, es un pico de una botella silbato de forma tubular algo cónica alargada parecidas a las estudiadas por Villalba (2014) del sitio Yachay, elemento presente también en los niveles medios y bajos del cateo 1 del sitio Las Orquídeas (Montalvo 2014: 23-24).

Varios sitios arqueológicos de importancia se han encontrado en el área de estudio, uno de ellos está ubicado en la parroquia Caranqui, arquitectura inca en un terreno de la ciudad de Ibarra, fue encontrada por Tobar (1998; Echeverría 2007) en el sector denominado La Huaca se trata de una estructura de unos 10 por 20 metros ubicada en la calle La Huaca y Atahualpa. Los rasgos

arquitectónicos presentan la técnica pirca y con hornacinas hacia el interior denominado el Complejo Inkahuasi, se le asigna una ubicación cronológica en el 1500 d.C. Esta parroquia ha sido considerada por el INPC y el Municipio de Ibarra como zona de interés arqueológico. Staller (2007) retoma y amplía estudios con el fin de inferir la simbología del lugar, descubriendo que Este sitio representa una extensión de la "Llacta de Carangue" o del Palacio de Atahualpa. De acuerdo a éste investigador "la evidencia arquitectónica indica los incas convirtieron la llacta de Carangue como un centro regional del extremo Norte de Imperio Incaica, a una imagen y semejanza, más pequeña, del imperio Cuzco", el sitio presenta una piscina subterránea o palanga, denominado Baño del Inca, con pisos sobrepuestos de forma rectangular y poligonal, rodeado de canales. Está asentado en la base del volcán Imbabura, estuvo cubierto por una serie de deslizamientos de tierra (sedimento fluvial y/o volcánico) y estima que por lo menos el 80% del sitio se encontraría enterrado bajo 3 metros de tierra. El análisis preliminar de los perfiles expuestos de los sedimentos geológicos al del Sitio, sugiere había por lo menos de 3 a 4 eventos de esta naturaleza. Los documentos etnohistóricos del siglo XVI indican un terremoto el 30 de agosto de 1587, a 53 años que este centro incaico fuera saqueado por el conquistador Sebastián de Benalcázar en el año 1534 (Staller 2007:5).

En el sitio incaico Caranqui, investigaron Bray y Echeverría (2008) utilizaron sensores remotos para la detección de elementos arquitectónicos sub-superficiales y la documentación precisa del sitio usando laser scanning y excavación de cateos. Los datos recabados indican la presencia de muchos elementos y estructuras enterrados al norte y al Oeste del espacio semisubterráneo, sugiere la probabilidad de más edificios y posiblemente más estructuras hidráulicas. Se evidencia material cultural acarreado por la crecida de la Quebrada Huiracocha, que taparon el área empedrada. El sitio pudo ser parcialmente destruido en los desbanques de tierra realizados por los ladrilleros.

Se expuso una calzada de tierra compactada de un aparente camino antiguo de tipo colonial o republicano (Solórzano 2003). Se han realizado algunos trabajos como reconocimientos y monitoreo por la construcción de soluciones habitacionales, en varios terrenos del sector. En el caso del terreno de la Sra. Martha Valencia Reina, de la calle Huiracocha dentro del área considerada Centro Arqueológico – Histórico Cultural de Caranqui. El suelo ha sido constantemente alterado para la elaboración de ladrillos y para actividades agrícolas, el material cultural es Caranquí de tipo doméstico no diagnóstico (Echeverría 2006b). El mismo investigador en el Plan Habitacional El Inca, definiéndose una tola ubicada al Oeste del Plan de Vivienda propiedad de la familia Carranco, destruida en un 80% debido a la confección de ladrillos actividad desarrollada hace más de treinta años, se recoge material del Período Tardío de los constructores de tolas (1250 a 1550 d.C.) de la cultura Caranqui. La profundidad de las excavaciones alcanzó el metro. En los terrenos de la Sra.

Puga, en la calle General Mihi, entre Atahualpa y Huaca, el lote de la Sra. Lima de la calle Princesa Paccha y Emperador Cacha y de la Sra. Paspuel de la calle Hirachocha, todos presentaron escaso material cultural (Echeverría 2006a, 2007). Del Sr. Vaca Orquera, localizado en la calle Princesa Cory Cory, en la plazoleta Atahualpa, se realizaron sondeos de 1 m². Pese a la cercanía de este sitio con los vestigios arquitectónicos encontrados en la calle Princesa Paccha y Huiracocha, solo se encontraron evidencias pequeñas no diagnósticas de filiación Caranqui, sitio perturbado por desbanques para la confección de ladrillos (Echeverría 2007b).

En los terrenos del señor Patricio Valencia Reina ubicado en la calle Huiracocha al sureste de la Plazoleta Atahualpa, sitio afectado por la industria de ladrillos, en este lugar la profundidad de los sondeos llegó a los 70 cm bajo la superficie llegando a cangahua y comprobándose ausencia de material cultural (Echeverría 2007c).

Otros sitios aledaños estudiados en la parroquia Caranqui, donde no se ha encontrado evidencias arqueológicas o su número ha sido muy reducido son (Echeverría 2007d,e,f; Echeverría 2009^{a,b}; Echeverría 2010 y otros):

- Terreno del señor Milton Vaca, calle La Huaca
- Terreno del señor Juan Valencia, calle Huiracocha
- Terreno de la señora Martha Terán, Avenida Atahualpa y calle Princesa Pacha
- Terreno del señor Ramiro Patricio Valencia Reina, calle Huiracocha
- Terreno de la señor Elizabeth Flores Fernández, calle Huiracocha y Huayna Falcón
- Terreno del señor Pablo Ramiro Yépez Vaca, calle Huiracocha y Huayna Falcón
- Terreno Conjunto Residencial Génova (Carlos Vera Meneses), calles Huiracocha, La Huaca y Nazacota Puento.

7.1.3.10.2. LOS EVENTOS NATURALES

La actividad volcánica en el Ecuador ha tenido una drástica incidencia en el nivel de vida y de la remodelación del paisaje la readecuación de asentamientos aborígenes a lo largo del Callejón Interandino (Hall y Mothes 1998).

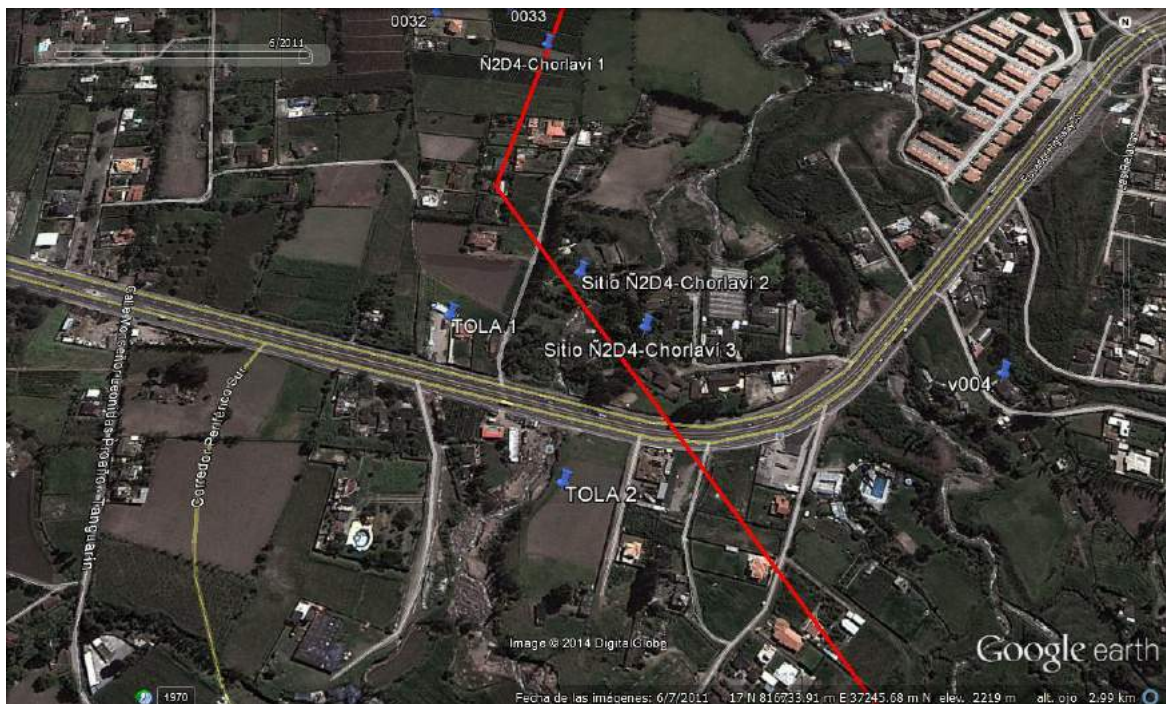
Los lahares en general están confinados a los cauces de ríos y tienen a esparcirse ampliamente sobre las riberas enterrando así terrenos ricos para los cultivos con una capa de 0.5 a 2 metros de espesor repleta de bloques y cantos de piedra de distinto tamaño (Hall y Mothes 1998). Los eventos eruptivos grandes dejaron depósitos espesos y de distribución amplia sobre el fondo de los valles,

como es el caso del volcán Imbabura (4630 m). La formación geológica de la región corresponde al complejo volcánico de Angochagua de edad pliocena (Morales 1995:5-7).

7.1.3.10.3. SITIOS DEFINIDOS CERCANOS AL PROYECTO

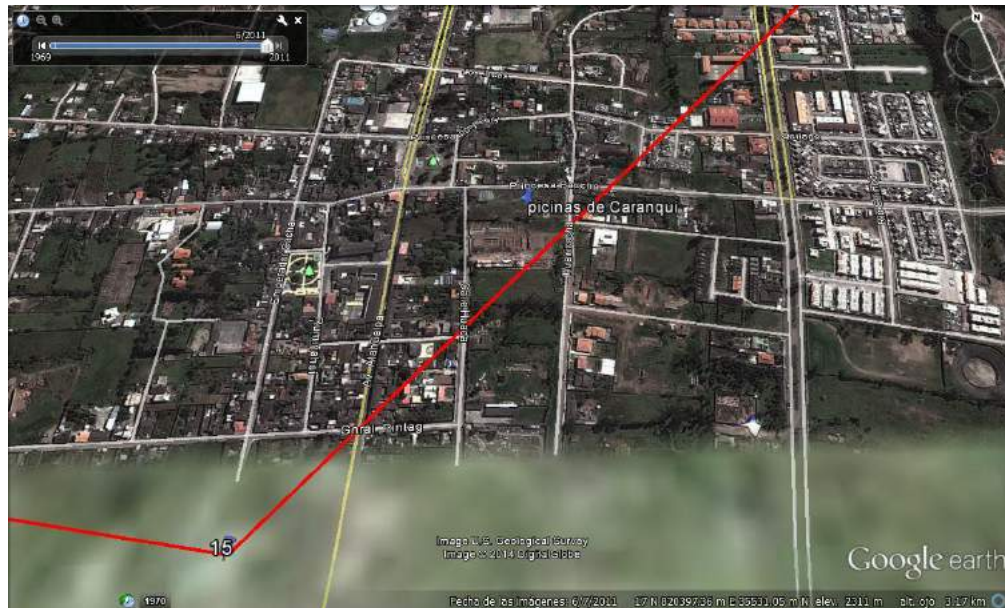
Se ha realizado una revisión de los dos segmentos de la nueva vía que recorre los alrededores de Ibarra sin unirse en la sección Noreste (hacia la laguna de Yaguarcocha). A lo largo del anillo concentran varias investigaciones relacionadas. En la sección Suroeste (Chorlaví), a propósito de la construcción de otras vías y líneas de transmisión, registrándose los siguientes sitios monumentales (Figura 1):

- Tola 1: 816615.00 m E/ 37283.00 m N
- Tola 2: 816712.00 m E/ 37127.00 m N
- Sitio Ñ2D4-Chorlaví 1: 816701.00 m E/ 37614.00 m N
- Sitio Ñ2D4-Chorlaví 2: 816730.00 m E/37330.00 m N
- Sitio Ñ2D4-Chorlaví 3: 816786.00 m E/ 37274.00 m N



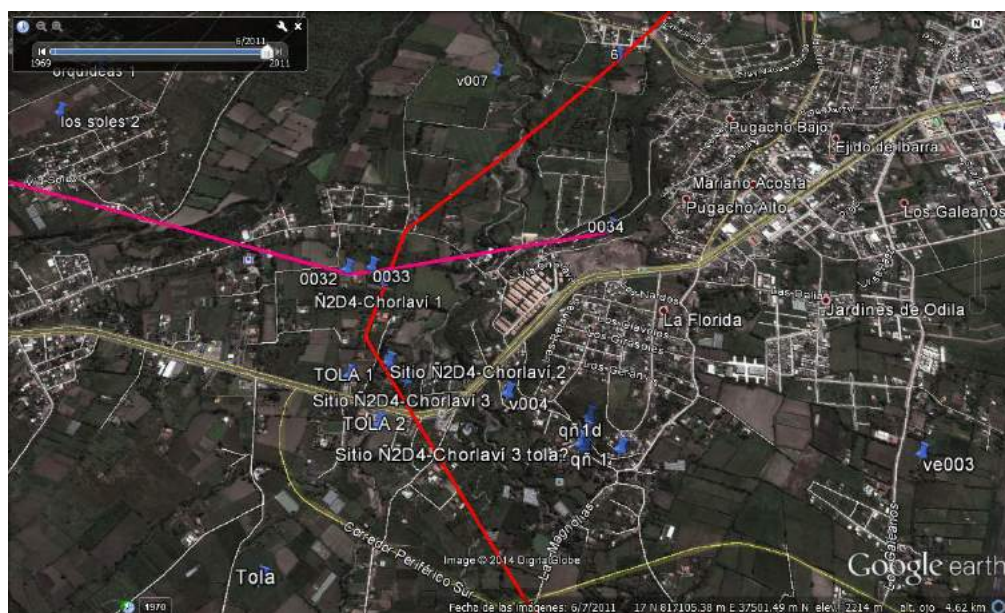
Fotografía 8. Sitios monumentales Sector Chorlaví

En el sector de Caranqui, se concentra el Sitio Piscinas de Caranqui o del INCA y el trazado cruza sobre el sitio, el cual de entrada debe ser replanteado, alejándose de Este sector



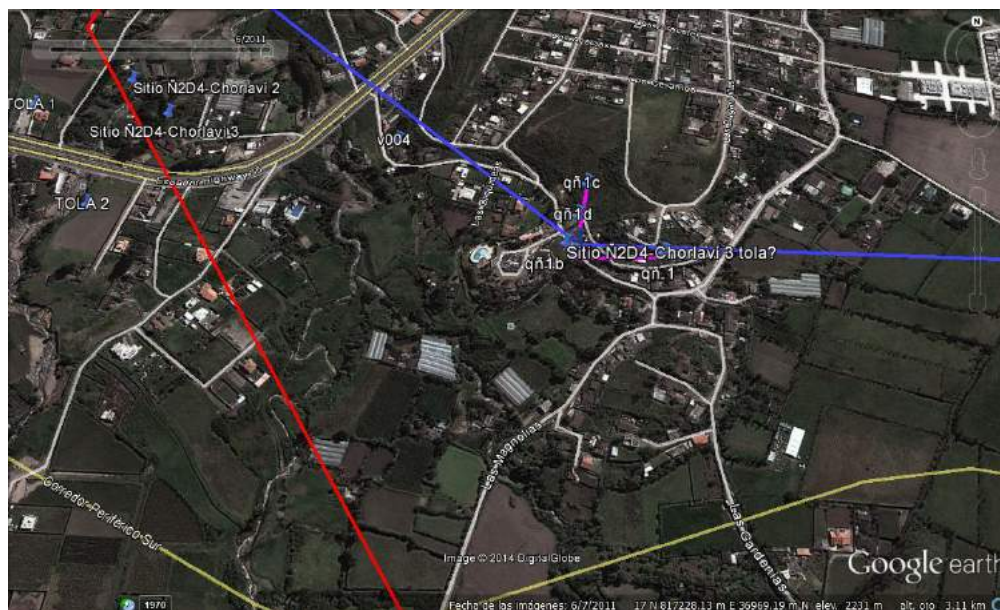
Fotografía 9. Sitios monumentales Piscinas de Caranqui

Existen varias investigaciones que interceptan con el área de investigación:, donde se intercepta al Suroeste del área de estudio en el sector Chorlaví en los vértices 0032, 0033 y 0034 se recupera restos culturales sin definir sitios arqueológicos.



Fotografía 10. Vértices 0032, 0033 y 0034

La “Prospección arqueológica paso lateral Sur Chorlaví - Ave. Eugenio Espejo. Provincia de Imbabura.” Efectuado por Rosalba Chacón (I-076-RCh-2014); registra la presencia de un posible camino ancestral amurallado a 300 metros del transepto de estudio.



Fotografía 11. Camino amurallado

7.1.3.10.4. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

De acuerdo a los resultados obtenidos la probabilidad de que durante la fase de construcción del anillo vial salga a la luz restos arqueológicos de diversa índole es bastante alta dados los antecedentes arqueológicos estudiados del área del proyecto y en especial de los sectores de

- Chorlavi
- el Sitio Piscinas de Caranqui o del INCA

No obstante durante la prospección se pudo que si bien los 26 sitios identificados no aportaron con una muestra significativa de restos arqueológicos, existieron diversos factores humanos y naturales que no permitieron realizar las indagaciones exhaustivas que son:

- Los 26 sitios definidos a lo largo de los abcisados se encontraban en terrenos parcelados dedicados a las actividades agrícolas que por ningún caso sus dueños permitieron la excavación de pruebas de subsuelo. Por tanto las muestras recolectadas proceden en su mayoría de recolecciones superficiales.
- El abcisado atraviesa zonas urbanizadas, en tal caso, de existir, los sitios arqueológicos deben estar bajo los cimientos actuales.
- Por la naturaleza de la dinámica volcánica de la región, muchos yacimientos arqueológicos deben estar bajo algunos metros de profundidad, un ejemplo es el Sitio 7 del sector Bellavista (0820214/0035237) entrando por la calle Nazacota Pueno, antigua ladrillera que por 30 años ha explotado el sector y como producto del desbanque continuo ha quedado

expuesto material cultural de filiación La Chimba perteneciente al Período Formativo Tardío (800 a.C. hasta 250 d.C.) cuyo parentesco formal estilístico lo encontramos en importantes sitios arqueológicos como La Chimba, Yachay, Las Orquídeas, etc.

- Todos los sitios a excepción del Sitio 7, presentaron material cultural del Período de Integración, es decir de la época de contacto Inca y Española.
- Todos los sitios prospectados han sufrido diversos grados de remoción y alteración (0.60 a 1.20m bajo la superficie).

7.1.3.11. TRANSPORTE

En el cantón Ibarra se encuentran operando un total de veinte y dos cooperativas de transporte público inter e intracantonal, con un total de 772 unidades operativas, que circulan en diferentes horarios de las cuales el 40% de las cooperativas brindan un servicio intercantonal; que corresponde al 11% de las frecuencias diarias de buses que circulan en los terminales, el servicio intracantonal lo ofertan el 10% de las cooperativas; constituyendo el 31,39% de las frecuencias. El 50% de las cooperativas se encargan de la movilización a nivel interprovincial, componiendo el 57,22% de las frecuencias; existe un mayor desplazamiento entre las provincias de Carchi – Imbabura y Pichincha (Plan de Gobierno Municipal de Ibarra, 2014-2019).

- **San Antonio**

El transporte en la parroquia se encuentra bien distribuido por todos los barrios y comunidades, el principal acceso que comunica a la población con las principales ciudades es la Panamericana Ibarra - Otavalo, en la que se puede acceder a cualquier tipo de transporte intercantonal (Otavalo, San Pablo, Anteña, Cotacachi) e interprovinciales (Andina, Espejo, Turismo, etc.).

El transporte interno está determinado por las siguientes cooperativas como se presenta a continuación.

Tabla 114. Principales medios de la parroquia.

TRANSPORTE PUBLICO Y PRIVADO				
N°	NOMBRE DE LA COOPERATIVA DE BUSES	DETALLE EL RECORRIDO	FRECUENCIA	HORARIOS
1	28 de Septiembre	Tangarán- San Antonio – Aduana	cada 10 minutos	6:00 am- 7:00pm
		Bellavista	cada hora	6:00 am- 7:00pm
		Chorlaví- los Soles	Cada 20 minutos	6:00 am- 7:00pm
		San Antonio –Azaya	cada 10 minutos	6:00 am- 8:00pm
2	San Miguel de Ibarra	Santo Domingo	cada 10 minutos	

TRANSPORTE PUBLICO Y PRIVADO				
N°	NOMBRE DE LA COOPERATIVA DE BUSES	DETALLE EL RECORRIDO	FRECUENCIA	HORARIOS
		Sata Isabel	cada 20 minutos	
3	Imbaburapac	Terminal San Pablo pasa vía antigua	Cada media hora	5:30 am- 7:00 pm
4	Flota Antaña	Bellavista- Chaltura, por la pana		
COOPERATIVA DE TAXIS				
	NOMBRE DE LA COOPERATIVA	DISPONIBILIDAD DE UNIDADES	FRECUENCIA	
1	Monseñor Leónidas Proaño	25 unidades	Permanente	
2	Las lajas (Ejecutivo)	20unidades	Permanente	
COOPERATIVA DE CAMIONETAS				
1	Guataviro	12 unidades	Permanente	

Fuente: PDOT San Antonio (2011)

En forma general es transporte se identifica como público y privado que a continuación se detalla.

El servicio de transporte en la parroquia tiene una oferta en el transporte público de dos cooperativas, la 28 de Septiembre y la San miguel de Ibarra, que ofrecen 6 circuitos que abarcan a todos los polos de la parroquia con una frecuencia promedio de 10 minutos, y donde la población identifica déficit en la cobertura de los mismos, ya que, la parroquia se ha desarrollado físicamente y existe varios barrios donde este servicio no llega. La oferta de transporte privado en la parroquia brinda servicios de Coop. De taxis, camionetas y transporte escolar. Que cubre los sectores donde el transporte público no tiene mayor cobertura.

- **San Miguel de Ibarra**

Todos los barrios cuentan con el servicio de transporte público de buses, siendo la Cooperativa San Miguel la que recorre todos estos barrios, prestando su servicio público, que a decir de los usuarios es un servicio regular, porque se utilizan unidades antiguas, por lo cual no prestan las garantías necesarias para el usuario, también se utiliza el servicio de taxi, que es el más utilizado por los usuarios por la agilidad en el servicio y la confiabilidad en el mismo.

Ibarra tiene 132 empresas de transporte de las cuales 44 son Cooperativas de taxis, 20 de carga y 34 cooperativas varias, 2 líneas de buses urbanos, 3 escolares, 7 interprovinciales y 1 interparroquial, entre los cuales dispone de 1.537 unidades de transporte, lo que representa el 57,04% del servicio de transporte público de la provincia de Imbabura. Esta actividad de acuerdo al registro de rentas municipales, genera el 4,3 % de los ingresos registrados en el cantón y como se anotó concentra la

mayor cantidad de cooperativas la de los taxis generando el 5.5% no así el transporte pesado con el 14,3 %.

De acuerdo a la información del Departamento de Tránsito y Transporte, la ciudad de Ibarra dispone de dos empresas de transporte público (San Miguel de Ibarra y la 28 de Septiembre), las cuales manejan un total de veinte y tres rutas dentro del área urbana del cantón.

La flota total autorizada para el área urbana es de 287 buses, y programada para la operación es de 269 buses de los cuales el 55,7% le corresponden a la Cooperativa 28 de Septiembre y el 44,3% a la Cooperativa San Miguel de Ibarra, de estos últimos 246 se encuentran operativos diariamente, es decir el 91,4% de la flota total.

La Cooperativa 28 de Septiembre opera un total de 14 líneas de las cuales dos líneas son servicios de un solo bus por día; en tanto la Cooperativa San Miguel de Ibarra opera 9 líneas, en conclusión la primera opera el 60,86% de las líneas y la segunda el 39,13% de las líneas autorizadas. La red de transporte tiene un total de 273 kilómetros de líneas de servicio y un estimado de 546 kilómetros en ambos sentidos de servicio, lo que significa un promedio de 23,78 kilómetros por línea de servicio en ambos sentidos.

7.2. INVENTARIO FORESTAL Y VALORACIÓN ECONÓMICA POR LA REMOCIÓN DE LA COBERTURA VEGETAL

El Anillo Vial, no atravesará bosques, reservas o áreas protegidas, que según el estudio realizado de la flora, a lo largo de lo que será el proyecto vial, no se identificaron sitios de interés de conservación de especies de flora, debido a que la flora encontrada se ha logrado adaptarse a los cambios de los ecosistemas, que son producto de las actividades humanas. Esto se puede visualizar con mayor detalle en el Google Earth 2015, en que los diferentes sitios que cruzará el proyecto vial, son sitios alterados, en donde se puede destacar: zonas urbanas, zonas amplias de cultivos, pastos y sitios en procesos de erosión. Esta información se complementa con el certificado de intersección, el mismo que es facilitado por el Sistema Único de Información Ambiental (SUIA), con el número MAE-SUIA-RA-CGZ1-DPAI-2014-00701, que menciona, que el proyecto vial NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE).

7.3. IDENTIFICACIÓN DE SITIOS CONTAMINADOS O FUENTES DE CONTAMINACIÓN

7.3.1. GENERALIDADES

Este capítulo tiene por objeto, la identificación de los pasivos ambientales que generará la implementación del proyecto vial (Anillo Vial de Ibarra) y su posterior evaluación así como, determinar las medidas de mitigación y monto de financiamiento para la remediación de las áreas afectadas por éstos, con la finalidad de reducir o eliminar los impactos negativos a la salud de la población, al ecosistema circundante y a la propiedad.

Los pasivos ambientales se encuentran constituidos por los problemas ambientales que el proyecto vial producirá; actualmente, en si condición actual genera frente a terceros por su construcción o por la presencia de los mismos. Un pasivo ambiental se considera a los impactos ambientales generados por terceros sobre lo que será la vía. La identificación de los pasivos ambientales del anillo vial en estudio, se limitará a los procesos de degradación críticos que ponen en riesgo la vía, sus usuarios, y a la ejecución de los trabajos.

7.3.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

La evaluación de pasivos ambientales de lo que será la vía, se consideró un proceso metodológico aplicado por la Dirección de Gestión Ambiental Vial del Ministerio de Transporte y Obras Públicas, basado en el cumplimiento de 4 etapas:

7.3.2.1. IDENTIFICACIÓN DE PASIVOS AMBIENTALES

En esta fase se consideraron cuatro actividades:

Conceptualización del pasivo ambiental: El pasivo ambiental está referido a los impactos sobre terceros que fueron generados por la existencia de la vía y/o por los impactos generados por terceros sobre la misma.

Codificación y nomenclatura de pasivos ambientales: A fin de facilitar el trabajo de recopilación y sistematización de la información para la evaluación de los pasivos ambientales, se estructuró una lista de chequeo de los diferentes pasivos que pueden presentarse en una vía en operación, clasificados de acuerdo a los componentes del medio ambiente, asignándoles un código y nomenclatura, en todos los medios (físico, biótico y social).

Tabla 115. Pasivos del medio físico

CATEGORÍA	NOMENCLATURA		DESCRIPCIÓN
Atmosféricos	A	AA1	Emisión de polvo, humo, gases y ruido
Geodinámicos	G	GG1	Deslizamientos
		GG2	Derrumbes
		GG3	Hundimientos
		GG3	Erosión (arrastre de suelos)
Hidrológicos	H	HH1	Obstrucción de cauces
		HH2	Obstrucción de alcantarillas
		HH3	Contaminación de aguas
		HH4	Empozamientos laterales a la vía
		HH5	Alteración de cursos superficiales
		HH6	Inundaciones
		HH7	Daños a Fuentes de aguas domésticas
Paisajísticos	P	PP1	Alteración de paisajes naturales
		PP2	Botaderos laterales indiscriminados
		PP3	Minas y canteras no restauradas
		PP4	Campamentos abandonados y no restaurados
		PP5	Disposición de basuras en cunetas, alcantarillas y derecho de vía

Fuente: MTOP-DIGAV

Tabla 116. Pasivos del medio biótico

CATEGORÍA	NOMENCLATURA		DESCRIPCIÓN
Flora y Fauna Silvestres	B	BB1	Intervención en áreas del sistema nacional de áreas protegidas (SNAP)
		BB2	Intervención en áreas de bosques protectores (ABVP)
		BB3	Intervención en ecosistemas nativos
		BB4	Intervención en fuentes de agua: pozos, lagos, ríos y vertientes
		BB5	Facilidad de acceso a remanentes boscosos y comercialización de madera
		BB6	Atropellamiento a fauna silvestre
		BB7	Tala de bosques secundarios en el derecho de vía

Fuente: MTOP-DIGAV

Tabla 117. Pasivos del medio socio económico y cultural

CATEGORÍA	NOMENCLATURA		DESCRIPCIÓN
Socio Económico	S	SS1	Afectación a predios: cultivos, viviendas e instalaciones
		SS2	Afectación a la vía por accesos inadecuados a viviendas y caminos vecinales
		SS3	Invasión del derecho de vía
		SS4	Inseguridad a usuarios, especialmente en centros educativos y deportivos, ubicados cerca a la vía
		SS5	Inseguridad a usuarios de la vía por infraestructura vial en mal estado
Cultural	C	CC1	Afectación a sitios arqueológicos
		CC2	Afectación a etnias nativas o comunidades indígenas
		CC3	Afectación a usuarios de la vía, por la presencia de rompe velocidades mal diseñados

Fuente: MTOP-DIGAV

Elaboración de ficha de registro de pasivos ambientales: Se utilizará una ficha con la información más relevante del pasivo ambiental, la cual servirá para cada uno de ellos.

Trabajo de campo y levantamiento de la información: Durante esta actividad se procedió al recorrido del tramo vial a ser construido, y se recabó la información "in situ" sobre la presencia de pasivos ambientales. Esta acción se la realizó mediante observación y medición directa, y en base a la lista de chequeo anteriormente descrita.

7.3.2.2. DESCRIPCIÓN DE LOS PASIVOS AMBIENTALES

En esta etapa se indica el daño provocado por la existencia de la vía a terceros y los daños provocados por terceros a la infraestructura vial.

7.3.2.3. CALIFICACIÓN Y CATEGORIZACIÓN DEL PASIVO AMBIENTAL

Para la clasificación y categorización de los pasivos ambientales se los ha clasificado de la siguiente manera:

Pasivos ambientales críticos: Son aquellos que actualmente han alcanzado niveles de afectación serios a la vía o al ambiente, y que requieren prioridad en su atención pues constituyen procesos críticos que ponen en riesgo a la vía, sus usuarios, los ecosistemas y comunidades cercanas al derecho de vía.

Pasivos ambientales no críticos: Si bien se presentan actualmente, los niveles de afectación alcanzados sea a la vía o al ambiente no constituyen todavía una amenaza inmediata aunque potencialmente podrían con el tiempo alcanzar grados de afectación significativos.

7.3.2.4. MEDIDAS APLICABLES AL PASIVO AMBIENTAL

En esta etapa se procede a formular las posibles medidas a ser aplicadas para remediar aquellos pasivos ambientales calificados como críticos debido a su alto riesgo de afectación, así como también a los posibles responsables de llevar a cabo su aplicación.


7.3.3. FICHAS DE LOS PASIVOS AMBIENTALES


En el ámbito de Influencia de lo que será el Anillo Vial de Ibarra, se han identificado pasivos ambientales, los cuales se refieren a los problemas ambientales que la carretera, generará frente a terceros y/o por los impactos generados por terceros sobre la misma; que los mismos deberán ser corregidos, principalmente en las alteraciones severas al entorno existente. Para la identificación y evaluación de los pasivos ambientales, se realizó una evaluación preliminar, además que se ubicaron


en el campo con la ayuda de GPS, lo que nos permitió un mejor análisis cualitativo y cuantitativo de estos pasivos. Los pasivos ambientales ubicados en la zona del proyecto son:

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: AA1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 1	
Descripción:		
<p>La zona se encuentra sobre la formación bs-Mb (Bosque seco montano bajo), zona que se caracteriza por presentar bajas precipitaciones, por lo que la mayor parte del año pasa seco. Con estas condiciones, en la zona existe la presencia de polvo, que es levantado por los vehículos que circulan y afectan a las vías respiratorias de las personas que viven cerca de la vía.</p>		
		
Abscisas Inicio: 5 + 000 Tramo 1	Fin: 5 + 600 Tramo 1	Fotografía No.1
UTM	UTM	
X=820382 Y=10042131	X=819948 Y=10041928	
Calificación:	Crítico: ()	No crítico: (X)
Dimensiones:		
Largo=1000 m		
Ancho=50 m		
Posibles causas generadoras: Afectación de las vías respiratorias de la población local a causa de la circulación de automotores en dicha zona.		
Posibles soluciones: Para la minimización de las emisiones de polvo, se contratará un tanquero de agua, para mantener húmedas las zonas de polvo.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: PP2	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 2	
<p>Descripción:</p> <p>En este tramo de la vía, se puede encontrar botaderos laterales indiscriminados, lo que es producto de la inconciencia de la gente local, ya que no se esmeran en el cuidado del medio ambiente.</p>		
		
Abscisas Inicio: 5 + 000 Tramo 1	Fin: 5 + 050 Tramo 1	Fotografía No.2
UTM X=820382 Y=10042131	UTM X=820365 Y=10042123	
Calificación:	Crítico: ()	
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 50 m Ancho= 10 m</p>		
Posibles causas generadoras: Mal manejo de desechos e irresponsabilidad de la gente local.		
Posibles soluciones: Retiro y limpieza de escombros y basura.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: GG2	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 3	
<p>Descripción: Zona de pequeños desprendimientos de materiales en talud superior de la carretera, como consecuencia de la presencia de materiales deleznable en el talud y a los procesos de erosión.</p>		
<p>Desmoronamiento de tierra</p> 		
Abscisa Inicio: 7 + 400 Tramo 2	Fin: 7 + 700 Tramo 2	Fotografía No. 3
UTM X=821524 Y=10040510	UTM X=821548 Y=10040808	
Calificación:	Crítico: ()	
<p>Dimensiones: Largo= 300 m Altura= 20 m</p>		
Posibles causas generadoras: Deslizamiento de materiales por efectos erosivos.		
Posibles soluciones: Estabilizar el talud haciendo terrazas y revegetar el mismo.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: GG4	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 4	
<p>Descripción:</p> <p>La erosión es la que afecta a este tramo, ya que claramente se evidencia la pérdida de cobertura vegetal del suelo, principalmente por efectos ambientales, en este caso el viento es el principal causante de la erosión en el sitio.</p>		
		
Abcisas Inicio: 5 + 600 Tramo 1	Fin: 6 + 200 Tramo 1	Fotografía No. 4
UTM	UTM	
X=819646 Y=10041230	X=819845 Y=10041786	
Calificación:	Crítico: ()	No crítico: (X)
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 600 m</p> <p>Ancho= 24 m</p>		
<p>Posibles causas generadoras: Erosión del suelo provocada por el viento, empobrecimiento de nutrientes del suelo y resequedad del suelo.</p>		
<p>Posibles soluciones: Revegetar las zonas afectadas por la erosión.</p>		
<p>Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra</p>		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: SS1, PP1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 5	
Descripción: El trazado de la vía afectará a diversas zonas de cultivos.		
		
Abscisas Inicio: 2 + 200 Tramo 2	Fin: 5 + 700 Tramo 2	Fotografía No. 5
UTM	UTM	
X=817585 Y=10035853	X=820963 Y=10035060	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
Dimensiones: Largo= 3500 m Ancho= 30 m		
Posibles causas generadoras: La apertura de la vía pasará por zonas de cultivos, en donde se debe limitar el predio de los cultivos con el derecho de vía. Por lo que existe desbroce de vegetación, movimiento de tierras y pérdida de cultivos.		
Posibles soluciones: Realizar una indemnización del predio a los dueños de la propiedad, concientizar a los propietarios de los beneficios de la implementación de la vía.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra, dueños de la propiedad.		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: SS1, PP1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 6	
<p>Descripción: La presencia de una vivienda en este tramo, afectará a las propiedades, por la construcción de la vía.</p> <div style="text-align: center;">  </div>		
Abscisas Inicio: 5 + 700 Tramo 2	Fin: 9 + 700 Tramo 2	Fotografía No. 6
UTM X=820902 Y=10034682	UTM X= 822312 Y=10038586	
Calificación:	Crítico: (X)	
<p>Dimensiones: Largo= 4000 m Ancho= 30 m</p>		
Posibles causas generadoras: Derrocamiento de las viviendas, movimiento de tierras y pérdida de cultivos.		
Posibles soluciones: Realizar una indemnización del predio a los dueños de la propiedad.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra, dueños de la propiedad.		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: PP3	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 7	
<p>Descripción:</p> <p>El trazado de la vía, al costado derecho, existe un centro de acopio de materiales pétreos, cuyo material sirve para la construcción de viviendas.</p>		
		
Abscisas Inicio: 1 + 400 Tramo 1	Fin: 1 + 200 Tramo 1	Fotografía No. 7
UTM	UTM	
X=817697 Y=38622	X=817705 Y=38599	
Calificación:	Crítico: ()	No crítico: (X)
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 200 m</p> <p>Ancho= 50 m</p>		
Posibles causas generadoras: Almacenamiento de material pétreo.		
Posibles soluciones: Realizar una indemnización del predio a los dueños de la propiedad o comprar la propiedad para el uso de la propiedad durante la construcción del proyecto vial.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra, dueños de la propiedad.		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: SS1, PP1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 8	
<p>Descripción:</p> <p>En este sector, se afectará el paisaje en la zona, además de que existen propiedades, en donde prevalecen propiedades antrópicas (cultivos, frutales, especies forestales y hierbas forrajeras), que se verán afectadas por el diseño del proyecto vial, por lo que se coordinará con el Municipio de Ibarra, para que se realicen las respectivas indemnizaciones a los propietarios de las predios afectados.</p>		
		
Abscisa Inicio: 1+400 Tramo 2	Fin: 2+200 Tramo 2	Fotografía No. 8
UTM	UTM	
X=816969 Y=10036362	X=817585 Y=10035853	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 800 m</p> <p>Ancho= 30 m</p>		
Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, movimientos de tierras y pérdida de cultivos.		
Posibles soluciones: Dar charlas de concientización ambiental a los propietarios afectados. Coordinar con la Municipalidad de Ibarra sobre los costos para el respectivo pago de indemnizaciones.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra, dueños de la propiedad.		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: SS1, PP1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 9	
<p>Descripción:</p> <p>En este sitio, se afectaran predios de cultivos de papas, maíz, habas, verduras, árboles frutales, especies forestales y viviendas intercaladas en este entorno, se verán afectados por el diseño del proyecto vial, por lo que se coordinará con el Municipio de Ibarra, para que se realizen las respectivas indemnizaciones a los propietarios de las predios afectados.</p>		
		
Abscisas Inicio: 0+000 Tramo 1 UTM X= 816707 Y= 10037634	Fin: 0+500 Tramo 1 UTM X= 816974 Y= 10038030	Fotografía No. 9
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 500 m Ancho= 30 m</p>		
<p>Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, retiro de cultivos y viviendas, movimientos de tierras, sitios de bote.</p>		
<p>Posibles soluciones: Dar charlas de concientización ambiental a los propietarios afectados. Coordinar con la Municipalidad de Ibarra sobre los costos para el pago de indemnizaciones.</p>		
<p>Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra, dueños de la propiedad.</p>		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: PP1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 10	
<p>Descripción:</p> <p>Este sitio va a ser afectado severamente, ya que es un sitio por donde pasa el río Chorlavi, en la cual presenta vegetación nativa, propia de la serranía ecuatoriana, en la que incluyen plantas nativas, por lo que se verán afectadas, ya que este sitio se construirá un puente sobre el río y por los trabajos que se ejecutaran afectaran a la cobertura vegetal.</p>		
		
Abscisas Inicio: 0+700 Tramo 1 UTM X= 817117 Y= 10038170	Fin: 0+900 Tramo 1 UTM X= 817259 Y= 10038311	Fotografía No. 10
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 200 m Ancho= 50 m</p>		
<p>Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, afectación al río, movimiento de tierras, sitios de bote.</p>		
<p>Posibles soluciones: Rescatar el material germoplásmico de las especies nativas y reproducirlos en viveros. Dar charlas de concientización ambiental a propietarios de la zona. Coordinar con la Municipalidad de Ibarra sobre los costos para el pago de indemnizaciones.</p>		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: HH1, PP1, SS1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 11	
<p>Descripción:</p> <p>En este tramo, la vía pasará por una quebrada de agua intermitente, en el que ha recibido las descargas de alcantarillado y basura de la población local; también se verá afectada la vegetación que se encuentra en los taludes de la misma; además de que se debe evitar escombros a la quebrada en la etapa de construcción y apertura del proyecto vial.</p>		
		
Abscisas Inicio: 3+180 Tramo 2	Fin: 3+210 Tramo 2	Fotografía No. 11
UTM	UTM	
X=818288 Y=10035214	X=818204 Y=10035214	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 30 m Ancho= 25 m</p>		
<p>Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, afectación al cuerpo de agua perenne, movimiento de tierras, sitios de bote de escombros y basura.</p>		
<p>Posibles soluciones: Concienciar a la gente local sobre el cuidado del medio ambiente, el manejo de los desechos y el cuidado de las quebradas.</p>		
<p>Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.</p>		


FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: HH1, PP1, SS1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 12	
<p>Descripción:</p> <p>En este tramo, la vía pasará por una quebrada perenne, la misma que sirve como sistema de drenaje en la época de invierno; en la construcción del puente, la vegetación presente en los taludes se verá afectada por el desbroce de cobertura vegetal, al ser un sitio alejado la quebrada está propensa a la contaminación por basura y escombros.</p>		
		
Abscisas Inicio: 4+400 Tramo 2	Fin: 4+430 Tramo 2	Fotografía No. 12
UTM	UTM	
X=819470 Y=10034982	X=819499 Y=10034982	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 30 m</p> <p>Ancho= 25 m</p>		
<p>Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, afectación al cuerpo de agua perenne, movimiento de tierras, sitios de bote de escombros y basura.</p>		
<p>Posibles soluciones: Concienciar a la gente local sobre el cuidado del medio ambiente, el manejo de los desechos y el cuidado de las quebradas.</p>		
<p>Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.</p>		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: PP1, SS1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 13	
<p>Descripción:</p> <p>En este sector, se intervendrá un sitio colinado, que presenta una vegetación xerofítica, que en la mayoría son arbustos, subarbustos y hierbas, que son representativas en los bosques secos, además que existen predios que se verán afectados por el cruce del proyecto vial (derecho de vía), debido a esto se debe realizar las respectivas indemnizaciones por parte del Municipio de Ibarra.</p>		
		
Abscisas Inicio: 2+400 Tramo 1	Fin: 6 + 200 Tramo 1	Fotografía No. 13
UTM	UTM	
X=818415 Y=10038882	X=820022 Y=10041799	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 3800 m</p> <p>Ancho= 50 m</p>		
Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, movimiento de tierras, derrocamiento de viviendas, sitios de bote de escombros y basura.		
Posibles soluciones: Concienciar a la gente local sobre el cuidado del medio ambiente y el manejo de los desechos. Coordinar con el Municipio de Ibarra sobre el costo de indemnizaciones.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: GG3, PP1, SS1, SS2, SS3	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 14	
<p>Descripción:</p> <p>En este tramo de lo que se será la vía, es un lugar, que de cierta manera la vegetación xerofítica, ha permanecido. Este tipo de vegetación tiene gran importancia, debido a que ciertas especies se encuentran vulnerables y casi amenazadas, ya que al implementarse la construcción de la vía, la vegetación va a ser afectada, lo que habrá una alteración en el paisaje.</p>		
		
Abscisas Inicio: 2+700 Tramo 1	Fin: 3 + 080 Tramo 1	Fotografía No. 14
UTM	UTM	
X= 818415 Y= 10038882	X= 818424 Y= 10039272	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 340 m Ancho= 50 m</p>		
Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, movimiento de tierras, derrocamiento de viviendas, sitios de bote de escombros y basura.		
Posibles soluciones: Rescatar el material germoplásmico de las especies nativas y reproducirlos en viveros. Dar charlas de concientización ambiental a propietarios de la zona. Coordinar con la Municipalidad de Ibarra sobre los costos para el pago de indemnizaciones. Capacitar a la gente en el cuidado del medio ambiente. Revegetar la zona después de la construcción de la vía.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: AA1, PP2, SS1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 15	
<p>Descripción:</p> <p>A lo largo de este tramo, se caracteriza por ser una zona urbanizada en donde hay prevalencia de viviendas, por lo que van a ser afectadas por la implementación de la vía, esto va a ser afectado principalmente por el derecho de la vía. Otro aspecto que se destaca en esta zona es que hay la presencia de terrenos baldíos, en donde se han depositados escombros y basura.</p>		
		
Abscisas Inicio: 6+000 Tramo 2	Fin: 8 + 000 Tramo 2	Fotografía No. 15
UTM	UTM	
X=821250 Y=10035144	X=821693 Y=10036986	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 2000 m</p> <p>Ancho= 50 m</p>		
Posibles causas generadoras: Derrocamiento de las viviendas, movimiento de tierras y sitios de botes de escombros y basura.		
Posibles soluciones: Concienciar a la gente local sobre el cuidado del medio ambiente y el manejo de los desechos. Coordinar con el Municipio de Ibarra sobre el costo de indemnizaciones.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: PP1, PP2, SS1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 16	
<p>Descripción:</p> <p>En este tramo, presenta un ambiente seco, por lo que existe vegetación xerofítica; este tramo se caracteriza por presentar escombros, debido que es un sitio alejado de la urbe, en este tramo se realizan botaderos de escombros, por parte de la inconciencia de la gente local.</p>		
		
Abcisas Inicio: 2+000 Tramo 2	Fin: 2 +100 Tramo 2	Fotografía No. 16
UTM	UTM	
X=818671 Y=10040692	X=818767 Y=10040690	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 100 m</p> <p>Ancho= 120 m</p>		
Posibles causas generadoras: Mal manejo de desechos e irresponsabilidad de la gente local.		
Posibles soluciones: Retiro y limpieza de escombros y basura.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		

FICHA DE REGISTRO DE PASIVOS AMBIENTALES		
PROYECTO: Estudio de Impacto Ambiental y plan de manejo, para la construcción, operación y mantenimiento del Anillo Vial de Ibarra.		
Código: HH1, PP1, SS1	Responsable: Biol. Cristian Aguilar	
Fecha: 16/12/2014	Ficha No. 17	
<p>Descripción:</p> <p>La vía pasará por el río Tahuando, el mismo que se encuentra altamente contaminado, ya en el sitio se evidencia botes laterales de escombros y basura a los cerca de las orillas de dicho río. Al pasar la vía sobre el río, se implementará la construcción de un puente afectará la cobertura vegetal presente en las orillas y va a estar afectado a votes laterales de tierra lo que va afectar a la composición del agua.</p>		
		
Abscisas Inicio: 8+080 Tramo 2	Fin: 8+140 Tramo 2	Fotografía No. 17
UTM	UTM	
X=821717 Y=10037064	X=821740 Y=10037129	
Calificación:	Crítico: (X)	No crítico: ()
<p>Dimensiones:</p> <p>Largo= 60 m</p> <p>Ancho= 50 m</p>		
Posibles causas generadoras: Desbroce de cobertura vegetal, afectación al cuerpo de agua, movimiento de tierras, sitios de bote de escombros y basura.		
Posibles soluciones: Concienciar a la gente local sobre el cuidado del medio ambiente, el manejo de los desechos y el cuidado de las quebradas.		
Responsables o ejecutores: Municipio de Ibarra.		

7.4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

El Diagnóstico de Ambiental de la Línea Base, consiste en una descripción y caracterización de los componentes físicos, bióticos y sociales del área de estudio. En función a la descripción de estos componentes se logra determinar el riesgo ambiental intrínseco y extrínseco del área de influencia delimitada para el Anillo Vial de Ibarra.

7.4.1. MEDIO FÍSICO

7.4.1.1. GEOLOGÍA

Según los análisis geológicos realizados por MAJON-GEOVIAL en el año 1988 y el estudio geológico y geomorfológico del Anillo Vial de Ibarra, provincia de Imbabura, realizado por AOC Ingeniería (Noviembre, 2014), se muestra que existen varias formaciones geológicas y volcánicas, además de unidades geológicas en la zona, tales son: Volcánicos de Angochagua, Volcánicos del Imbabura, Flujos Lajaríticos, Flujos piroclásticos, Depósitos aluviales, Volcánicos del Mioceno – Holoceno, Formación Cangahua, Unidad Silante, Unidad El Laurel, Unidad Rumicruz, Unidad la Cubera, Unidad Río Desgracia, Unidad Colorado, Unidad Naranjal, Unidad Yunguilla, Unidad Pilatón, Unidad Mulate, Unidad Río Cala, Unidad Natividad, Unidad Pallatanga.

7.4.1.2. GEOMORFOLOGÍA

Según los estudios realizados por AOC Ingeniería (Noviembre, 2014), la geomorfología que se determinó en el anillo vial, consta de varios relieves que van desde zonas semiplanas a zonas con moderada pendiente, y las elevaciones presentes varían desde los 2180 m.s.n.m. hasta los 2350 m.s.n.m; lo cual fue realizado por tramos, tanto el norte como el sur. Donde en el Tramo Sur, se encuentran morfologías suaves, típicas de pie de monte, donde tienen pendientes bajas. Además el escurrimiento es bajo, con avenidas estacionales peligrosas con captura de drenajes artificiales e inundaciones de campos agrícolas. Existe en los primeros kilómetros nivel freático alto con 75cm de profundidad. La ladera es estable excepto en las quebradas donde hay desprendimientos locales, formando coluviales. En el Tramo Norte constan de una morfología típica de pie de monte, la pendiente es baja, el escurrimiento es bajo dado la condición de pocas precipitaciones. Y en algunas partes tienen una forma colinada con pendientes fuertes a moderadas, el escurrimiento es bajo por las bajas precipitaciones y tienen drenaje artificial debido a la urbanización de la zona.

7.4.1.3. HIDROLOGÍA

Con los análisis realizados de hidrología en la zona del Anillo Vial, se caracteriza por tener varias cuencas hidrográficas de drenaje menor, como las siguientes características: Quebrada Cacho (2,23 Km²), Quebrada Los Muertos (2,41 Km²), Quebrada Tanguarin (5,92 Km²), Quebrada Huashahuaycu (2,59 Km²), Quebrada El Laurel (10,69 Km²), Quebrada A (0,34 Km²), Quebrada B (1,42 Km²), Quebrada C (0,42 Km²), Quebrada San Clemente (4,32 Km²), Quebrada Zagalahuaycu (2,84 Km²), Quebrada D (0,56 Km²); Las cuencas de drenaje mayor a lo largo del eje vial, presentan cuases importantes, de las cuales, las más representativas son los ríos Chorlavi (32,47 Km²) y Tahuando (215,59 Km²); en cuanto a quebradas se refiere están las siguientes: Las Flores (6,59 Km²), Grande (5,25 Km²), Santo Domingo (6,42 Km²), Santa Lucía (2,44 Km²), y Garzón (1,13 Km²).

7.4.1.4. CLIMATOLOGÍA

En la zona se presenta una variación de la temperatura que se analiza en base a los registros disponibles (Estación Ibarra-Aeropuerto, cota 2249 msnm). Se muestra que la temperatura máxima mensual es de 32.8°C y una temperatura mínima mensual de 2.2°C. Por tanto, la temperatura media anual es 17.7°C. Además, según la estación Ibarra - Aeropuerto (M053), en la zona se observa 2 periodos lluviosos que corresponde a los meses de enero-mayo y octubre-diciembre, alcanzando un valor mensual máximo de 217.90 mm en el mes de marzo de la máxima mensual, el cual es el doble de la media mensual 90.80mm para el periodo de análisis (1972-2007). En lo que se refiere a humedad, la distribución mensual muestra un periodo con menor humedad entre junio y octubre, corresponde a la estación de verano en la sierra; La variación de la humedad es de un máximo de 76% en el mes de junio y un mínimo de 63% en el mes de agosto.

7.4.1.5. TIPOS DE SUELO

Según la cartografía temática de los mapas de tipo de suelo realizados por el PRONAREG – MAGAP, el tipo de suelo de las cuencas se analizó en función de características como pendiente, textura del suelo, su profundidad y drenaje a fin de generar una clasificación en términos de Grupos Hidrológicos de Suelo (GHS). Se presentó varios grupos de tipos de suelos, los cuales son: Grupo D (Suelos Con Alto Potencial De Escorrentía), Grupo C (Suelos Con Moderadamente Alto Potencial De Escorrentía), Grupo B (Suelos Con Moderado Potencial De Escorrentía), Grupo A (Suelos Con Bajo Potencial De Escorrentía).

7.4.1.6. USO DEL SUELO

Según el mapa de la Clasificación Supervisada del Diseño del Anillo Vial – Ibarra, realizado con el método de Clasificación Cluster, el uso actual del suelo se caracteriza por tener aproximadamente un 40% de Pasto Cultivado (Pc) y Pasto Natural (Pn); de Cultivos Anuales y Cultivos de Ciclo Corto (Va y Cc) aproximadamente un 30%; de Áreas Erosionadas (Ae) aproximadamente un 20%; y finalmente de Áreas Urbanizadas (U) aproximadamente un 10%.

7.4.1.7. PAISAJE NATURAL

En la evaluación de los componentes se estableció la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual a lo largo del proyecto vial, destacando principalmente la forma del terreno, suelo y roca, fauna, clima, agua y actuación humana; así también se caracterizaron los componentes visuales básicos del paisaje como son la forma, ejes de línea, textura, escala-espacio, color y fondo escénico. Se estimó el potencial estético del paisaje, análisis de la calidad visual del paisaje, el análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje, obtenido los siguientes resultados: todos estos análisis del paisaje se obtuvo un valor de calidad media; Esto se esclarece que en los tramos a lo largo del Anillo Vial, se debe a que hay la presencia de infraestructuras simples, además existen zonas donde se puede apreciar fauna silvestre que por el general se observan aves. En el ámbito urbano, el paisaje es distinto ya que se aprecian viviendas y vías conjuntas con suelos erosionados; por otra parte, las zonas extensas de cultivos de ciclo corto y en áreas de pastizales, a lo largo del Anillo Vial es de calidad media, esto se debe a que en estas zonas se ha logrado apreciar fauna silvestre, siendo el grupo más abundante las aves, además de que estas zonas no presentan síntomas de erosión del suelo, ya que existe la presencia de vegetación; finalmente que el paisaje en las zonas correspondientes a las quebradas perennes, existe la presencia de vegetación propia de los ecosistemas de los valles interandinos, ya que en ciertos casos las quebradas son inaccesibles y la vegetación se conserva de buena manera en los taludes, lo que se ha logrado regenerar a manera de parches boscosos en estos sitios. El tipo de vegetación presenta árboles, arbustos, plantas trepadoras y hierbas; además ciertas personas han logrado divisar animales silvestres como mamíferos y reptiles. A pesar de manifestarse en el escenario la presencia antrópica de baja densidad poblaciones (sitios rurales), este ha conservado su vegetación natural en las quebradas.

7.4.2. MEDIO BIÓTICO

7.4.2.1. ECOSISTEMAS TERRESTRES

El trayecto y la zona de intervención del Anillo Vial, se extiende a lo largo de las siguientes formaciones: bs-Mb (Bosque seco montano bajo), Matorral húmedo montano, bs-PM (Bosque seco premontano), Espinar seco montano, bh-M (Bosque húmedo montano), Bosque de neblina montano, por las actividades antrópicas este ecosistema se encuentra totalmente devastado, en especial por las actividades agrícolas y ganaderas que existen en la zona. Todo el sitio de la implantación del Anillo Vial se encuentra en el Piso Zoogeográfico Templado o Región de los Valles Interandinos.

7.4.2.2. COBERTURA VEGETAL

El mapa de cobertura vegetal por donde atraviesa el Anillo Vial, estableciendo el área de influencia se puede encontrar las siguientes coberturas vegetales: 30339 ha corresponden al 100% de áreas completamente erosionadas, 5712 ha pertenecen al 100% de cultivos de ciclo corto, 133279 ha conciernen al 100% de cultivo de maíz, 124787 ha del 100% es una zona que competen a sitios urbanos, 70,8 ha corresponden a una zona que presenta 70% de cultivos de ciclo corto con 30% de áreas erosionadas, 0,646 ha corresponde a una superficie que presenta un 70% de cultivos de ciclo corto asociado a un 30% de pasto cultivado y finalmente de las 1039 ha, se efectúan un 70% de pasto cultivado asociado con un 30% de vegetación arbustiva.

7.4.2.3. FLORA Y FAUNA

7.4.2.3.1. DIAGNÓSTICO DE LA FLORA

La destrucción del ecosistema, sucedió desde hace muchos años, por diferentes causas, siendo una de las principales la apertura de vías, por lo cual tanto la Parroquia San Miguel de Ibarra y San Antonio de Ibarra han sufrido presiones demográficas. De esta manera se concluye que la vegetación a lo largo del Anillo Vial, se conforma de la siguiente manera: En los remanentes de bosques secundarios, presentes especialmente en las quebradas, se puede encontrar: eucalipto (*Eucalyptus globulus*) (Myrtaceae), chilca (*Baccharis latifolia*) (Asteraceae), mora silvestre (*Rubus glaucus*) (Rosaceae), guaba (*Inga insignis*), guarango (*Mimosa quitensis*), uña de gato (*Mimosa albida*) (Fabaceae), higuera (*Ricinus communis*) (Euphorbiaceae) y enredaderas como el taxo (*Passiflora manicata*) (Pasifloraceae).

Las especies indicadoras de bosques secos se pueden encontrar en zonas de terrenos lotizados, sitio que se puede encontrar las especies: mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae), faique (*Acacia*

macracantha), cabuya o maguey (*Furcraea andina*) (Agavaceae), amor seco (*Bidens pilosa*), (*Bidens sp.*), (*Bidens cynapiifolia*), (*Popobulus imbaburensis*) (Asteraceae), (*Leonotis nepetifolia*) (Lamiaceae), hierba mora (*Solanum americanum*) (Solanaceae), (*Justicia sp.*) (Acanthaceae) (*Phaedranassa dubia*) (Amaryllidaceae). También existen especies pioneras, que son comunes de ambientes de perturbación, como son las siguientes: *Pennisetum clandestinum*, *Poa anua*, *Cynodon dactylon*, *Leptochloa sp.* (Poaceae), *Amaranthus sp.* (Amaranthaceae), *Sida acuta*, *Sida rhombifolia* (Malvaceae), *Polygonum aviculare* (Polygonaceae), *Desmodium tortuosum*, *Trifolium repens* (Fabaceae), *Verbena litoralis* (Verbenaceae), *Solanum nigrum* (Solanaceae), *Thunbergia alata* (Acanthaceae), *Leonotis nepetifolia* (Lamiaceae), *Bidens pilosa*, *Bidens sp.*, *Bidens humilis* (Asteraceae). En cuanto a especies forestales, en el muestreo realizado a lo largo del proyecto vial, se registró las siguientes especies: guarango (*Mimosa quitensis*), guaba (*Inga insignis*) (Fabaceae), faique (*Acacia macracantha*) (Mimosaceae), aliso (*Alnus acuminata*) (Betulaceae), nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandaceae), aguacate (*Persea americana*) (Lauraceae), molle (*Schinus molle*) (Anacardiaceae), y el capulí (*Prunus serotina* subsp. *capulí*) (Rosaceae).

En el estudio de este componente se registró algunas especies vegetales que son usados por la población local, para satisfacer sus necesidades alimenticias y como fuente de ingresos económicos. Para la alimentación la población realiza cultivos de maíz (*Zea mays*) (Poaceae), tomate riñón (*Solanum lycopersicum*) (Solanaceae), fréjol (*Phaseolus vulgaris*), arveja (*Pisum sativum*), y haba (*Vicia faba*) (Fabaceae). En cuanto se refiere a la alimentación con especies que fructifican ciertas épocas del año se pueden mencionar las siguientes: el zambo (*Curcubita ficifolia*) (Cucurbitaceae), mora silvestre (*Rubus glaucus*) (Rosaceae), guaba (*Inga insignis*) (Fabaceae), chirimoya (*Annona cherimola*) (Annonaceae) y el aguacate (*Persea americana*) (Lauraceae).

En cuanto a las especies amenazadas, de acuerdo al Libro Rojo de las Plantas Endémicas del Ecuador y a la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), siendo las siguientes especies registradas: el nogal (*Juglans neotropica*) (Juglandaceae), se encuentra categorizada como en peligro (EN), el mosquera (*Croton elegans*) (Euphorbiaceae) y (*Lepechinia betonicifolia*) (Lamiaceae), están consideradas como especies vulnerables (VU); finalmente el aliso (*Alnus acuminata*) (Betulaceae) y el taxo (*Pasiflora manicata*) (Passifloraceae), están catalogadas como en preocupación menor (LC).

En conclusión el área de implantación del proyecto, se trata de una zona intervenida por la actividad antrópica, lo cual ha sucedido desde hace muchos años atrás, lo cual ha ocasionado por el crecimiento del campo agrícola, ganadero y urbanístico.

7.4.2.3.2. DIAGNÓSTICO DE LA FAUNA

En lo pertinente para el diagnóstico ambiental de la fauna, en el área del proyecto vial, la fauna es generalista y localista propias de la sierra ecuatoriana, destacándose principalmente las aves son el grupo más representativo, las especies más representativas encontradas en el sitio son las siguientes: *Bubulcus ibis*, *Zenaida auriculata*, *Coragyps atratus*, *Columba luvia*, *Turdus fuscater*, *Columba fasciata*, *Zonotrichia capensis*, *Pheucticus chrysogaster*, *Pheucticus aureoventris*, *Falco sparverius*, *Catamenia inornata*, *Catamenio analis*, *Notiochelidon cyanoleuca*, *Grallaria quitensis*, *Pyrocephalus rubinus*, *Piculus rivolii*, *Diglossa humeralis*, *Tangara vitriolina*, *Anairetes paralus*, *Colibri coruscans* y *Lesbia victoriae*.

A lo largo del recorrido del Anillo Vial, basándonos en las observaciones, el hábitat y la composición poblacional de las especies de aves presentan un estado de conservación bajo, ya que el alto grado de intervención humana, debido a que se han creado ambientes de amplias zonas de cultivo, pastos cultivado, pastos naturales, cercas vivas con árboles y arbustos frutales, que en cierto caso son nativos de los andes ecuatorianos y al amplio crecimiento de la población, ya que en ciertas zonas del Anillo Vial se encuentran lotizando terrenos, con el fin ampliar en campo inmobiliario. Conforme a estos antecedentes, las especies de aves registradas en el estudio son de baja sensibilidad y no presentan problemas de conservación, siendo que la mayor parte de especies de aves registradas se encuentran en una categoría de preocupación menor (LC), según el Libro Rojo de las Aves del Ecuador y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En cuanto a la mastofauna se destacan dos mamíferos voladores como el murciélago frugívoro (*Sturinira erythromos*), que tiene un tamaño pequeño y color café oscuro. Otro murciélago insectívoro (*Eptesicus fuscus*) que se registró en los alumbrados, en donde se pudo observar que este murciélago se alimentaba de mariposas nocturnas. En cuanto a mamíferos carnívoros se destaca el chucuri (*Mustela frenata*), que según los las persona entrevistadas, mencionaron que se los ha visto por los remantes boscoso, y en ciertos casos se los ha visto cerca de las viviendas cazando roedores, cuyes y gallinas, por lo que la población los trata de matar; el zorrillo o zorro hediondo (*Conepatus chinga*), que según los pobladores no lo han visto, ya que tiene hábitos nocturnos, pero han percibido el olor característico de este animal. Esto se evidencia en las zonas alejadas en remanentes boscosos y en zonas de pasto natural.

La fauna en el ambiente urbanístico está representado por el ratón doméstico (*Mus musculus*) y la rata negra común (*Rattus rattus*), especies propias de ambientes disturbados, ya que el sitio donde se generan desechos orgánicos e inorgánicos, en donde existe gran proliferación de estas especies.

Las especies de mamíferos registradas en el proyecto vial, presentan un hábitat de baja calidad, ya que el paisaje y la vegetación es de un ambiente altamente alterado por el hombre, en donde las pocas especies de animales registrados, se encuentran bien adaptadas a cambios permanentes en el hábitat. A menudo estas especies generalistas ocupan áreas de cultivos y quebradas; una de estas especies representan una amenaza para algunas aves de corral, por lo que son exterminadas por los habitantes locales (p. ej. Zarigüeya común). Además, no existen especies con problemas de conservación, en el área contigua de lo que será el proyecto vial, ya que la mayor parte de las especies de mamíferos se encuentran categorizadas como en preocupación menor (LC), esto según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN).

En cuanto a la herpetofauna, a lo largo del Anillo Vial se encuentran en zonas urbanas que están asociadas a una vegetación de especies colonizadoras, las comúnmente llamadas malezas: en los sitios monitoreados se evidenció también en las quebradas perennes sobre un sustrato rocoso. Estas lagartijas presentan una coloración parduzca con dos líneas claras y oscuras a los lados, resulta relativamente fácil verlas en el día, debido a que tiene hábitos diurnos. Las especies de anfibios y reptiles registrados fueron: *Proctoporus sp*, *Pholidobolus montium*, *Stenocercus guentheri* y *Pristimantis unistrigatus*, especies de rana que se registró cerca de las quebradas con agua. Estos reptiles son netamente diurnos ya que se los ha observado en el día, en las que presentan hábitos terrestres, ya que se los pueden encontrar en superficies rocosas en las quebradas, en matorrales boscosos o en ciertos casos en las viviendas de la gente local, ya que estos animales para regular su temperatura buscan la luz solar. En el caso del anfibio registrado *Pristimantis unistrigatus*, este tiene hábitos nocturnos, y se los encuentran en las quebradas con caudal de agua o en zonas abiertas de pastos, cultivos o en ciertos casos en partes cercanas a las viviendas.

Las siguientes especies de lagartijas tales como *Pholidobolus montium* y *Stenocercus guentheri*, según la lista roja de los reptiles de Ecuador (Carrillo, *et al*, 2005), se encuentran casi amenazadas, esto se debe principalmente a las actividades del hombre que altera los ecosistemas.

Realizando los análisis de diversidad, nos demuestran que todos los componentes que conforman la fauna, presentan una diversidad baja a lo largo del trayecto vial, estas especies se han adaptado a las actividades humanas, convirtiéndose en especies localistas y generalistas; que además no presentan problemas de conservación.

7.4.3. ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS Y CULTURALES

La ejecución del diagnóstico socio-económico del área de influencia del proyecto es efectuar un análisis de las variables socio económicas de la zona en la actualidad, con el objetivo de conocer el

entorno real de la población, los recursos naturales, humanos y materiales, que permitan lograr una perspectiva situacional de la sociedad y la economía de la zona, incluyendo el potencial y la problemática del área del proyecto de construcción del Anillo Vial Ibarra.

7.4.3.1. COMPOSICIÓN DE LA POBLACIÓN POR EDAD Y SEXO

Según el Censo de Población y Vivienda realizado en el año 2010, efectuado por el INEC, la población de la parroquia de San Miguel de Ibarra, existen 131.856 personas, de los cuales 63.349 son hombres (48,04%) y 68507 son mujeres (51,96%); en cambio la parroquia de San Antonio, presenta una población de 17.522 personas, de las cuales 8.595 (49,05%) son hombres, mientras que 8.927 (50,94%) son mujeres.

7.4.3.2. TASA DE CRECIMIENTO

Con respecto al área de influencia del proyecto el mayor porcentaje de crecimiento de acuerdo a la proyección se daría en la parroquia San Antonio con 2,90% de crecimiento promedio, llegando a un total de 29.137 habitantes al 2030, es decir, 11.615 habitantes más que en el 2010; mientras que la parroquia San Miguel de Ibarra crecería de 139.721 habitantes que fueron en el 2010 a 211.157 habitantes en el año 2030.

7.4.3.3. DENSIDAD

La parroquia de San Antonio presenta una superficie de 27,09 Km², en donde habitan 17.522 habitantes, por lo que la parroquia presenta una densidad poblacional de 646,8 hab/Km²; en cambio, para la parroquia de Ibarra tiene 242,02 Km² de superficie, en donde alberga 139.721 habitantes, teniendo como resultado una densidad poblacional de 577,3 hab/Km².

7.4.3.4. MIGRACIÓN

Según el censo de población y vivienda de INEC, realizado en el año 2010, en la parroquia de San Antonio se muestra que, 130 personas han migrado hacia España, 26 hacia los Estados Unidos y 11 personas hacia Canadá. Estos serían los tres países que mayormente han migrado los pobladores de la parroquia.

Además, según el censo de población y vivienda de INEC, realizado en el año 2010, en la parroquia de San Miguel de Ibarra se muestra que, 1613 personas han migrado hacia España, 317 hacia los Estados Unidos y 86 personas hacia Italia. Estos serían los tres países que mayormente han migrado pobladores de dicha parroquia.

7.4.3.5. CARACTERÍSTICAS DE LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA)

Las principales actividades a las que se dedica la población de San Antonio, son las actividades de las industrias manufactureras con 2.062 personas, seguido del comercio al por mayor y menor con 1.053 personas y la producción agropecuaria con 986 pobladores que se dedica a esta actividad, entre la principales. En cambio en San Miguel de Ibarra Las principales actividades a las que se dedica al comercio al por mayor y menor con 14.707 personas, seguido actividades relacionadas con la industrias manufactureras con 6.993 personas y la enseñanza con 4.661 pobladores que se dedica a esta actividad, entre la principales.

7.4.3.6. ABASTECIMIENTO DE ALIMENTOS

Tras la construcción del Anillo Vial se pretende reubicar los principales mercados como el Mayorista en el sector oeste de la ciudad, que limita con la parroquia Imbaya, lo cual desconcentra los lugares de distribución de productos agrícolas y permite mejorar la movilidad ya que dichos mercados se encuentran actualmente en el centro de la ciudad de Ibarra. Adicionalmente, la reubicación de los mercados mejorará los vínculos existentes entre las dos regiones, ya que la parroquia Imbaya perteneciente al cantón Antonio Ante que limita con la ciudad de Ibarra es un sector con un gran potencial agrícola y abastecedor de la demanda del sector de influencia del proyecto.

7.4.3.7. FACTORES QUE INCIDEN EN LA NATALIDAD

Realizando el análisis de las dinámicas de crecimiento de las parroquias urbanas y rurales del cantón, en Ibarra (centro urbano) y en San Antonio se registran las tasas de crecimiento más altas, incluso por encima de la tasa provincial y cantonal; que presentan los siguientes porcentajes de 29,37 % y 16,59% respectivamente. Lo que ha ce presumir que la falta de condiciones en las parroquias rurales motiva a la gente a migras o bien a hacia el centro urbano.

7.4.3.8. MORTALIDAD

En la parroquia de Ibarra con una tasa de mortalidad infantil de 17,9, superando la tasa de mortalidad infantil a nivel cantonal, esto se debe a que la parroquia es un centro urbano, con una gran tasa de crecimiento de la población; en cambio la parroquia de San Antonio la tasa de mortalidad infantil es menor ya que presenta un valor de 4,3. Es decir los servicios de salud para cumplir con la demanda de la población, es regular, ya que presentan una mortalidad infantil baja.

Para el caso de la mortalidad general, en la parroquia de San Antonio de Ibarra, para el año 2010, según los datos proporcionados por el INEC en las Estadísticas Vitales y Salud del año 2010, presenta un número de fallecimientos ocurridos en el año 2010 es de 34, teniendo como lugar a una tasa de

mortalidad general de 1,94 por 1000 habitantes; en cambio la parroquia de San Miguel de Ibarra, presentó un número de 715 fallecimientos, dando como resultado una tasa de mortalidad general de 5,42 por 1000 habitantes.

Par el caso de la mortalidad materna, la parroquia de San Antonio no presenta fallecimientos de mujeres embarazadas y de recién nacidos, por lo que la tasa materna de la parroquia es nula; caso contrario de lo que ocurre en la parroquia San Miguel de Ibarra, ya que presenta un dato de 5 fallecimientos de madres embarazadas y durante el parto, que además también presenta datos de niños nacidos muertos con un número de 43, dando como resultado una tasa materna de 1,13, por cada 1000 habitantes.

7.4.3.9. NATALIDAD

Los datos publicados por el INEC, correspondiente al año 2011, los datos de natalidad, se presentan de la siguiente manera: 39 hombres y 40 mujeres, para la parroquia de San Antonio y para la parroquia de San Miguel de Ibarra un total de 1462 hombres y 1379 mujeres.

Según el censo de población y vivienda de INEC, 2010, el número de defunciones pro sexo se clasifican, de la siguiente manera: 34 hombres y 30 mujeres para la parroquia de San Antonio, y para la parroquia de Ibarra 367 hombres y 350 mujeres.

7.4.3.10. ANALFABETISMO

El analfabetismo en la parroquia de San Antonio, está presente en 664 personas, de las cuales 442 son mujeres y 222 son hombres, en donde se encuentran en un rango de edad de 15 años en adelante. Mediante este análisis el porcentaje de analfabetos en la parroquia es de 6,31%. Por otra parte el analfabetismo en la parroquia de San Miguel de Ibarra en la zona urbana, está presente en 2.899 personas, de las cuales 1.997 son mujeres y 902 son hombres, en donde se encuentran en un rango de edad de 15 años en adelante. Mediante este análisis el porcentaje de analfabetos en la zona urbana es de 3,16%.

7.4.3.11. NIVEL DE INSTRUCCIÓN

El mayor nivel de instrucción registrado dentro del área de influencia del proyecto es de educación primaria con el 42% del total, lo cual representa 46.334 personas. Los habitantes que han alcanzado la educación secundaria ascienden a 28%, seguidos de nivel de instrucción superior con 24%. El resto de personas en los niveles de instrucción sobrantes se consideran marginales. Cabe resaltar el liderazgo significativo que mantiene el cantón Ibarra con el resto de sectores de influencia del proyecto; sin embargo, también alcanza niveles altos de personas que no poseen instrucción alguna.

7.4.3.12. VIVIENDA

El tipo de vivienda, según el censo de población y vivienda de INEC, para la parroquia de Ibarra se caracteriza por tener en su mayor parte un número de 30.994 que tienen casa o villa, 6.258 poseen departamentos y 3.069 poseen un cuarto o una choza; para la parroquia de San Antonio se clasificó con un total de 4.266 poseen casa o villa, 550 poseen mediagua, 237 poseen departamento.

7.4.3.13. ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

Los principales sectores desarrollados en la provincia de Imbabura son: el sector comercial al por mayor y menor, actividades de alojamiento y servicio de comida, industria manufacturera, agrícola, ganadero y servicios. De la investigación de campo se concluye que dentro del sector de influencia del proyecto no existe una gran dedicación a la producción de leche y sus derivados, a esto se deben sumar el comercio de carne. La ganadería no constituye una actividad importante para el desarrollo económico de la ciudad y sus alrededores, debido sobre todo a que la mayoría del sector está catalogado como un área urbana; sin embargo, se ha podido determinar que la actividad agropecuaria se concentra en otras parroquias rurales aledañas al sector de influencia del proyecto, por tanto se considera importante generar lineamientos que permitan una ubicación adecuada de los principales centros de distribución de productos tanto agrícolas como pecuarios.

7.4.3.14. TURISMO

En Imbabura específicamente en el área de influencia del proyecto los servicios de hotelería, turismo y restaurantes, han sido desarrollados de una manera importante principalmente en las ramas de ecoturismo, turismo de aventura y turismo extremo tal es el caso de Ibarra, además del desarrollo del turismo de pesca.

7.4.3.15. TRANSPORTE

Es necesario mencionar también que de acuerdo al estudio preliminar de tráfico la vía Panamericana (en el acceso Sur) tiene un alto volumen de tráfico llegando a un promedio diario anual de 30.000 vehículos de los cuales el 76.5% son livianos y el 23.5% son pesados (incluyendo buses); en contraste, el tráfico se reduce sustancialmente en el Acceso Norte de la Panamericana principalmente de los vehículos livianos buses y pesados de más de 3 ejes mientras que los camiones de dos y tres ejes presentan un valor muy similar.

7.4.4. INDICADORES PARA LA EVALUACIÓN BIOFÍSICA DE LA ZONA DE ESTUDIO

Tabla 118. Indicadores ambientales para evaluar el estado de los ecosistemas

Indicadores del recurso hídrico

Calidad Físico-química agua	PARÁMETROS	Río Chorlavi	Río Tahuando
	SÓLIDOS TOTALES:	49 mg/l	236 mg/l
GRASAS ACEITES:	0,2 mg/l	0,2 mg/l	
TURBIDEZ:	0 JTU	0 JTU	
Ph:	7,56 Und. pH	6,86 Und. pH	
Calidad Hidrobiológica del agua	ESPECIES INDICADORAS:	El río es muerto y no presenta fauna acuática.	El río es muerto y no presenta fauna acuática.
Caudal de cuerpo hídrico	CAUDAL HÍDRICO:	11,40 Q100 años (m ³ /s)	127,80 Q100 años (m ³ /s)

Elaborado: Jambato Consult Cía. Ltda.

Indicadores del recurso suelo

Calidad físico suelo	Parámetros	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3
	pH	7,99 Und. pH	6,59 Und. pH	6,37 Und. pH
HIDROCARBUROS	-	-	-	
Nivel de fertilidad del suelo	NPK	<2530 - 3,0 - 408 mg/kg	<2530 - <1,7 - 364 mg/kg	<2530 - <1,7 - 351 mg/kg
	PROFUNDIDAD DEL SUELO	20 cm	20 cm	20 cm
	MATERIA ORGÁNICA	1,06%	1,51%	1,86%

Elaborado: Jambato Consult Cía. Ltda.

*Ver mapa de monitoreo

Indicadores del recurso aire

Nivel de ruido	DBA: Min. 45,9 dBA Max. 75,1
----------------	------------------------------

Elaborado: Jambato Consult Cía. Ltda.

Tabla 119. Indicadores biofísicos

RECURSO	INDICADORES	SUB-INDICADORES
Recurso biótico	Cobertura vegetal natural	Superficie de cobertura vegetal natural: La cobertura vegetal natural a lo largo del proyecto vial, ha desaparecido casi en su totalidad, y la poca vegetación nativa se encuentran aisladas en los taludes de las quebradas por lo que atravesará el Anillo Vial.
		Nivel de fragmentación de las unidades de cobertura vegetal natural frente al uso de suelo: La fragmentación de la cobertura vegetal a lo largo del proyecto vial, se encuentra devastado, ya que el uso de suelo es agrícola, ganadero, urbano y zonas amplias de erosión.
	Composición florística y estructura	Índice de valor de importancia familiar: el proyecto vial NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE), por lo que no se realizó un estudio forestal ecológico.
		Número de especies: 84
		Número de individuos: 485
	Número de especies endémicas: No se encontraron especies endémicas, ya	

RECURSO	INDICADORES	SUB-INDICADORES
		<p>solo se encontraron especies nativas.</p> <p>Número de especies sensibles (de distribución restringida, con tasa de reproducción baja, en peligro crítico, con alto grado de especialización reproductiva, etc.): el nogal (<i>Juglans neotropica</i>) (Juglandaceae), se encuentra categorizada como en peligro (EN), el mosquera (<i>Croton elegans</i>) (Euphorbiaceae) y (<i>Lepechinia betonicifolia</i>) (Lamiaceae), están consideradas como especies vulnerables (VU).</p> <p>Deterioro de la diversidad vegetal: Desde hace muchos años, el sitio se encuentra devastado, por lo que presenta cobertura vegetal nativa, en los taludes de las quebradas.</p>
	<p>Composición faunística y estructura</p>	<p>Número de familias por orden: A lo Largo de lo que será el proyecto vial, se encontraron 12 órdenes, presentes en la clase Aves, Mammalia, Reptilia y Amphibia. En la clase Aves presenta 6 órdenes tales como: orden Pelicaniformes (Ardeidae), Columbiformes (Columbidae), Falconiformes (Cathartidae y Falconidae), Passeriformes (Turdidae, Emberizidae, Cardinalidae, Thraupidae, Hirundinidae, Grallariidae y Tyrannidae), Piciformes (Picidae) y Apodoformes (Trochilidae); en la clase Mammalia se se identificaron 4 órdenes como el Didelphimorphia (Didelphidae), Chiroptera (Phyllostomidae y Vespertilionidae), Carnívora (Mustelidae y Mephitidae) y Rodentia (Cricetidae y Murinae); en la clase Reptilia este representado por el orden Squamata con 2 familias (Gymnophthalmidae y Tropicuridae); y finamente la clase Amphibia presenta el orden Anura, la misma que presenta la familia Craugastoridae.</p> <p>Número de especies por familia: Toda la fauna encontrada en el proyecto vial, está representado por 23 familias, agrupados en las clases de Aves, Mammalia, Reptilia y Amphibia: para la clase aves se identificaron 13 familias, como se muestran a continuación: Las familias Ardeidae, Cathartidae, Falconidae, Turdidae, Emberizidae, Hirundinidae, Grallariidae y Picidae, presentaron una sola especie; las familias Cardinalidae, Tyrannidae y Trochilidae presentaron dos especies; las familias Columbidae y Thraupidae, presentaron 3 y 4 especies repectivamente. En la clase Mammalia se identificaron 7 familias; las familias Cricetidae y Murinae presentaron dos especies cada uno; en cambio las familias Didelphidae, Phyllostomidae, Vespertilionidae, Mustelidae y Mephitidae presentaron una especie cada uno. La clase Reptilia, esta representado por dos familias (Gymnophthalmidae y Tropicuridae), con una sola especies para cada familias. Finalmente en la clase Amphibia, esta representado por una sola familia, que consta de una sola especie.</p> <p>Número de individuos por especie: En el proyectovial se identificaron un total de 34 especies, como se describen a continuación: <i>Bubulcus ibis</i> (5 individuos), <i>Zenaida auriculata</i> (15 individuos), <i>Columba livia</i> (10 individuos), <i>Columba fasciata</i> (4 individuos), <i>Coragyps atratus</i> (6 individuo), <i>Falco sparverius</i> (1 individuo), <i>Turdus fuscater</i> (8 individuos), <i>Zonotrichia capensis</i> (13 individuos), <i>Pheucticus chrysogaster</i> (5 individuos), <i>Pheucticus aureoventris</i> (3 individuos), <i>Catamenia inornata</i> (2 individuos), <i>Catamenia analis</i> (1 individuos), <i>Diglossa humeralis</i> (3 individuos), <i>Tangara vitriolina</i> (4 individuos), <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> (6 individuos), <i>Grallaria quitensis</i> (1 individuos), <i>Pyrocephalus rubinus</i> (2 individuos), <i>Anairetes paralus</i> (2 individuos), <i>Piculus rivolii</i> (1 individuo), <i>Colibri coruscans</i> (2 individuos) y <i>Lesbia victoriae</i> (1 individuo), esto para la clase Aves. En la clase Mammalia se encontró las siguientes especies: <i>Didelphis marsupialis</i> (1 individuos), <i>Sturnira erythromos</i> (2 individuos), <i>Eptesicus fuscus</i>, <i>Mustela frenata</i>, <i>Conepatus chinga</i>, <i>Microryzomys altissimus</i>, <i>Microryzomys minutus</i> (con un individuo cada especie), <i>Rattus rattus</i> (5 individuos) y <i>Mus musculus</i> (6 individuos). La clase Reptilia las especies son las siguientes: <i>Proctoporus sp.</i> (5 individuos),</p>

RECURSO	INDICADORES	SUB-INDICADORES
		<i>Pholidobolus montium</i> (10 individuos) y <i>Stenocercus guentheri</i> (5 individuos). Finalmente la clase Amphibia esta representada por la especie <i>Pristimantis unistrigatus</i> (6 individuos).
		Número de especies sensibles (de distribución restringida, con tasa de reproducción baja, en peligro crítico, con alto grado de especialización alimentaria, etc.): Las especies de aves, mamíferos y anfibios registradas en el estudio son de baja sensibilidad y no presentan problemas de conservación, siendo que la mayor parte de especies de aves registradas se encuentran en una categoría de preocupación menor (LC), según los Libros Rojos para estos componentes y la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN); en cambio para los reptiles, las siguientes especies de lagartijas tales como <i>Pholidobolus montium</i> y <i>Stenocercus guentheri</i> , según la lista roja de los reptiles de Ecuador (Carrillo, et al, 2005), se encuentran casi amenazadas, esto se debe principalmente a las actividades del hombre en donde altera los ecosistemas.
		Índice de diversidad de Shannon: el índice de diversidad aplicado para toda la clases de fauna se obtuvo los siguientes resultados: En el caso de las aves aplicando el índice de Shannon, el resultado fue de 2,71; por lo que se establece que el área de estudio mantiene una diversidad baja de avifauna. En el caso de la mastofauna el índice de Shannon, se obtuvo un resultado de 1,88212; por lo que se establece que el área de estudio mantiene una diversidad baja de mastofauna. Para el caso de la herpetofauna, según el índice de Shannon, el resultado fue de 1,33999; que de igual manera, se establece que el área de estudio mantiene una diversidad baja de herpetofauna.
		Número de especies migratorias: Las especies migratorias están representados por el grupo de las aves, siendo las siguientes especies: <i>Bubulcus ibis</i> , <i>Notiochelidon cyanoleuca</i> y <i>Pyrocephalus rubinus</i> .
		Número de especies: A lo largo del proyecto vial se encontró un total de 34 especies, agrupados en las distintas clases, como son las aves, mamíferos, reptiles y anfibios.
		Número de especies endémicas: No se registraron especies endémicas, siendo que las especies encontradas tienen amplia distribución en el piso zoogeográfico templado a lo largo de la sierra ecuatoriana.
		Número de especies indicadoras: las especies indicadoras de una zona alterada son las siguientes: <i>Coragyps atratus</i> , <i>Rattus rattus</i> y <i>Mus musculus</i> .

Elaborado: Jambato Consult Cía. Ltda.

Tabla 120. Indicadores para caracterizar, diagnosticar y evaluar la condición social en la zona de estudio

COMPONENTE	INDICADORES	SUB-INDICADORES
Socioeconómica	Educación	Infraestructura educativa: Ibarra cuenta con un total de 189 centros educativos tanto fiscales, particulares, fisco misionales y municipales y con un total de 50.854 estudiantes entre hombres y mujeres.
		Nivel de escolaridad: En Imbabura el promedio de años de escolaridad (hombre - mujer) es de 8,5; en cambio el promedio de años de escolaridad población urbana rural es de 8,3.
	Salud	Analfabetismo: Del total de analfabetos el 58,4% viven en el área rural, y el 76,9% son pobres por NBI. Puntualmente en la parroquia de San Antonio el porcentaje de analfabetos en la parroquia es de 6,31%, en cambio en la parroquia de San Miguel de Ibarra en la zona urbana es del 3,16%, en cambio en la zona rural es del 18,43%.
	Salud	Infraestructura de salud: En la parroquia de San Antonio, el servicio de

COMPONENTE	INDICADORES	SUB-INDICADORES
		salud que brinda el Ministerio de Salud Pública MSP, es parte de Área 1, según la distribución provincial, como se puede apreciar en la tabla 12, los servicios que ofrece el subcentro de Salud de San Antonio son: 6 instalaciones físicas donde funcionan los consultorios médicos, el número de total del personal que se encuentra laborando es de 12. Por otra parte la parroquia de San Miguel de Ibarra: los servicios de salud están representados por el Hospital San Vicente de Paúl, Hospital del IESS, Centro de Salud N°1, subcentros de salud dentro del área urbana, subcentros de salud parroquiales, dispensarios médicos y puestos de salud.
		Morbilidad: La principal causa de morbilidad en la provincia de Imbabura es a casa de parto único espontáneo, con un total de 5.229 personas.
		Mortalidad: En la parroquia de San Antonio presenta una tasa de mortalidad de 1,94 por cada mil habitantes, en cambio la parroquia de San Miguel de Ibarra presenta una tasa de mortalidad general de 5,42 por cada 1000 habitantes.
		Índice de natalidad: Las parroquias urbanas y rurales del cantón, en Ibarra (centro urbano) y en San Antonio se registran las tasas de crecimiento más altas, incluso por encima de la tasa provincial y cantonal; que presentan los siguientes porcentajes de 29,37 % y 16,59% respectivamente. Lo que ha de presumir que la falta de condiciones en las parroquias rurales motiva a la gente a migrar o bien a hacia el centro urbano.
	Infraestructura vial	La cobertura vial del Cantón Ibarra, constituye 858,47 km, compuesta por adoquín 221,54 km, asfaltado 166,27 km, empedrado 383 km, y tierra 87,39 km.
	Servicios básicos	Cobertura de agua potable: la cobertura de Agua potable en la parroquia de San Antonio es del 96,20%; en cambio en la parroquia de San Miguel de Ibarra es del 94,62%.
		Cobertura de energía: La dotación del servicio eléctrico en la provincia de Imbabura se encuentra presente en 98.235 viviendas. En la parroquia de San Miguel de Ibarra, la dotación del servicio eléctrico es del 99,40%, lo que representa 36.754 viviendas; en cambio en la parroquia de San Antonio el servicio eléctrico cubre el 98,12%, lo que representa a 4.443 viviendas.
		Cobertura de alcantarillado: El alcantarillado en la provincia de Imbabura esta presente en 71.849 viviendas; en cambio en la parroquia de San Miguel de Ibarra el 91,83% de las viviendas se encuentran conectados a una red pública de alcantarillado; mientras que en la parroquia de San Antonio la cobertura de alcantarillado es del 77,34%.
		Cobertura de gas: La cobertura de gas tanto en la parroquia de San Miguel de Ibarra con en San Antonio, la gente tiene como principal fuente para cocinar el gas (tanque o cilindro), con un porcentaje del 96,61% y 95,86% respectivamente.
		Cobertura de telefonía: La cobertura del servicio telefónico en la provincia de Imbabura, se encuentra presente en 38.496; en el caso de la parroquia de San Miguel de Ibarra la cobertura de telefonía convencional es del 50,73%, lo que representa 19.268 viviendas; por otra parte en la parroquia de San Antonio la tenencia de telefonía convencional, se encuentra presente en 2.106 viviendas lo que representa el 45,62%.
Cobertura de internet: La tenencia del servicio de internet en la parroquia de San Miguel de Ibarra es del 15,49%, lo que representa		

COMPONENTE	INDICADORES	SUB-INDICADORES
		5.882 casos; en cambio en la parroquia de San Antonio es bajo, ya que apenas el 8,51% de las viviendas de la parroquia presentan este servicio.
		Manejo de residuos sólidos: En la provincia de Imbabura la mayor parte de la población elimina la basura mediante un carro recolector, este servicio lo poseen 83.631 viviendas; en cambio en la parroquia de San Miguel de Ibarra, el servicio de recolección de basura por medio de carro recolector esta presente en 34.900 hogares, lo que representa el 94,63%; por otra parte la parroquia de San Antonio el mismo servicio esta presente 3.912 viviendas, lo que representa el 86,40%.
		Posas sépticas: El uso de pozos sépticos en la parroquia de San Miguel de Ibarra es mínima, ya que apenas el 3,79% de las viviendas presentan este tipo de servicio higiénico; para la parroquia de San Antonio el 13,60% del total de viviendas presentan fosa séptica.
		Letrinas: El uso de las letrinas es minima en la parroquia de San Miguel de Ibarra, ya que apenas el 0,55% del total de las viviendas presentan este tipo de servicio higiénico; por otra parte en la parroquia de San Antonio también el uso de letrinas es minima, siendo que solo el 1,06% de las viviendas las poseen.
	Vivienda	Tenencia de la Vivienda: La tenencia de o propiedad de la vivienda, en la parroquia de San Miguel de Ibarra se destaca que la población vive en viviendas propias y totalmente pagadas con un total del 38,21%, seguido de la gente que arrienda con un porcentaje del 32,46%; para el caso de la parroquia la mayor parte de la población presenta viviendas propias y totalmente pagadas,, las mismas que están representadas por el 53,38%, seguido de las viviendas en las que la población arrienda, con un porcentaje del 15,40%.
		Condición de la Vivienda (tipo, hacinamiento): La condición de ocupación de las viviendas en la parroquia de San Miguel de Ibarra, la mayor parte de las viviendas se encuentran ocupadas con personas presentes (86,80%), mientras el el 5,63% se encuentran desocupadas, el 5,08% se encuentra ocupadas con personas ausentes y el 2,49 se enceuntra en construcción; para la parroquia de San Antonio las condiciones de las viviendas se encuentran ocupadas con personas presentes (86,28%), seguido de las viviendas en condiciones de desocupada (5,62%), a continuación están las viviendas ocupadas con personas ausentes (4,62%) y finalmente el 3,58% de las viviendas se encuentra en un estado de construcción.
	Nivel de pobreza	Pobreza por necesidades básicas insatisfechas: En la parroquia San Miguel de Ibarra el porcentaje de la población no pobres es de 68,8%, mientras que el porcentaje de la población pobre es del 31,2%; en la parroquia de San Antonio, el porcentaje de la población no pobre es del 52,4%, en cambio el orcentaje de la población pobre es del 47,6%.
	Nivel de violencia	Número de delitos: el número de delitos que se cometen en la parroquia de San Miguel de Ibarra es mediante la agresión con objeto cortante o agresión por medios no especificados, o agresión con armas de fuego, esta representado por el 2,7% de todas las causas de fallecimiento en la parroquia; para la parroquia de San Antonio, los delitos delitos son escasos debido a que no existen registro de muertes mediante el uso de objetos cortopunzantes u otros objetos.
		Número de muertes violentas: 75 muertes violentes en San Miguel de Ibarra; para la parroquia de San Antonio no se han registrado muertes violentes, ya que las muertes en la parroquia son a causa de enfermedades en la mayoría.

COMPONENTE	INDICADORES	SUB-INDICADORES
	Estructura de la población	Indígenas: en San Miguel de Ibarra la población indígena esta representado por el 7,39% de la población total; por otra parte la parroquia de San Antonio, la población indígena esta representado por el 4,42% de la población total.
		Afroecuatorianos: la población afroecuatoriana en la parroquia de San Miguel de Ibarra esta constituida por el 3,71%; en cambio en la parroquia de San Antonio la población afroecuatoriana solo representa el 1,06%.
		Mulatos: La población considerada como mulata en la parroquia de San Miguel de Ibarra, constituye apenas un 2,01%; en cambio en la parroquia de San Antonio la población mulata esta constituida por el 1,26%.
		Montubio: La población considrada como montubia en la parroquia de San Miguel de Ibarra y en San Antonio es apenas el 0,33% de la población total de cada parroquia.
		Mestizos: La población considerada como mestiza tanto para la parroquia de San Miguel de Ibarra y San Antonio, presenta un gran porcentaje, siendo que están representados por el 84,11 % y el 89,39% respectivamente.
		Blanco: La población considerada como blanca en la parroquia de San Miguel, esta representado por el 3,65%; en San Antonio la población blaca ocupa el 2,88%.
		Otros: La población considerada en otra autoidentificación según su cultura, tanto para la parroquia de San Miguel como para la parroquia de San Antonio es minima, ya que esta representado por el 0,17% y el 0,11% respectivamente.
Sociocultural	Organización social	Nivel de organización político-administrativa: Con una visión panorámica se ha definido las instituciones más representativas por lo que Ibarra es una ciudad que alberga varias entidades gubernamentales y judiciales para la administración provincial y regional.
		Cantidad de organizaciones sociales: En San Miguel de Ibarra y en San Antonio, las organizaciones sociales están representados por organizaciones vecinales y comunales, organizaciones culturales y deportivas (Ligas parroquiales, barriales y cantonales), organizaciones religiosas, organizaciones políticas y organizaciones productivas.
		Capacidad de gestión organizacional: La capacidad de gestión de las parroquias, se deben principalmente a las entidades gubernamentales tando como el GAD municipal de Ibarra y el GAD de San Antonio, los mismo que impulsan una getión para el desarrollo de las parroquias.
	Niveles de participación en la toma de decisiones comunitarias: La toma de decision en ambas parroquias se dan por la voz de las personas, quienes eligieron democráticamente a sus autoridades, para que gestionen en el progreso de las parroquias.	
	Migración	Índice de migración: En la parroquia de San Antonio existen un total de 206 personas que están registradas como migrantes al exterior, de estas 114 son por motivo de trabajo, 31 por motivos de unión familiar, 20 por estudios, 11 por otros motivos. En la parroquia de San Miguel de Ibarra, existen un total de 206 personas que están registradas como migrantes al exterior, de estas 114 son por motivo de trabajo, 31 por motivos de unión familiar, 20 por estudios, 11 por otros motivos.
	Patrimonio arqueológico	Infraestructura existente: En San Miguel de Ibarra existe el Centro Histórico, considerado como patrimonio cultural; en San Antonio no existe patrimonio cultural.

COMPONENTE	INDICADORES	SUB-INDICADORES
		Número de sitios arqueológicos: A lo largo del proyecto vial, no se han encontrado vestigios arqueológicos, pero según fuentes de periódicos locales se han encontrado vestigios arqueológicos tanto en San Miguel de Ibarra y San Antonio, ya sea el caso de que se encuentre alguna pieza arqueológica en la construcción del Anillo Vial, se realizará el respectivo rescate arqueológico, deteniendo los trabajos de construcción.
	Manifestaciones culturales	Número de festividades tradicionales al año: En la parroquia de San Antonio, las festividades son: Fiestas de Las Lajas (15 de septiembre), Semana Santa, Celebración de Inty Raimy (23 de julio), celebración del aniversario de Monseñor Leonidas Proaño (31 de agosto), exposiciones, ferias de arte y artesanías en diferentes fechas. Las festividades populares en la parroquia de San Miguel de Ibarra son : El Retorno, fiesta que se celebra en honor a los pocos sobrevivientes del terremoto ocurrido años atrás, la Fundación de Ibarra (28 de septiembre), Inti Raymi (mes de junio), Los San Juanes (24 de junio) y el Yamor y los Lagos (8 y 28 de septiembre).

Elaborado: Jambato Consult Cía. Ltda.

Tabla 121. Indicadores para caracterizar, diagnosticar y evaluar la condición económica de la zona de estudio

INDICADOR	SUB-INDICADOR
Producción por actividad	Agropecuaria: En el canton Ibarra esta actividad, se obtiene rubros de los pastos cultivados y pastos naturales con un total de de 99.808 ha, lo que mantiene una supremacía. Además que se producen los siguientes productos: papas, maíz suave seco, etc, estos cultivos son transitorios.
	Industrial: La producción industrial en la provincia de Imbabura se destaca la industria textil y azucarar, lo que representa el 18% de la producción total.
	Agroindustrial: La provincia de Imbabura se concentra en los cultivos de productos transitorios en el sector agropecuario. De estos productos el fréjol es el que tiene destino internacional, mientras que los demás abastecen al mercado interno en unos casos directo al consumidor en otros a la agroindustria de balanceados y elaboración de harinas y sémolas.
	Turismo: En Imbabura el turismo ha sido diverso, ya que la gente ha optado por diferentes negocios como el ecoturismo y turismo de naturaleza, turismo cultural, turismo comunitario, turismo convenciones y turismo de salud, en donde ha dejado una facturación regional de 8.600.000.
	Otros: Una de las actividades productivas para la economía de las parroquias se ha centrado en el comercio al por mayor y menor, como fuente de ingresos económicos para los pobladores locales.
Nivel de empleo	Agropecuaria: Esta actividad en la parroquia de San Miguel de Ibarra, el nivel de empleo está representado en el 7,25%; por otra parte en San Antonio, la población que se dedica a estas actividades, se dedican el 13,11% de la población total de la parroquia.
	Industrial: En San Miguel de Ibarra la población que se dedica a actividades de industrias manufactureras es del 11,34%; para la parroquia de San Antonio es del 27,42% de la población que se encuentra en edad de trabajar.
	Turismo: el turismo a nivel regional en Imbabura ha generado 1.265 puestos de trabajo.
	Otros: La gente de la parroquia de San Miguel de Ibarra y de San Antonio, como rama de actividad de primer nivel ha optado por el comercio al por mayor y menor con porcentajes del 23,21% y 14% respectivamente.
Nivel de desempleo	Nivel de empleo y desempleo: La tasa de participación laboral bruta en San Miguel de Ibarra es del 92% de la población económicamente activa; en cambio para la parroquia de San Antonio la tasa de participación bruta es del 86,1% de la población económicamente activa. En Ibarra el porcentaje de desocupación, presentó un 9,1% en el área urbana, esto en marzo del 2010.

INDICADOR	SUB-INDICADOR
	Brecha de actividad económica entre hombres y mujeres: La principal rama de actividad, que se dedica en la parroquia de San Miguel de Ibarra, es el comercio al por mayor y menor, teniendo un total de casos 14.853, el mismo que se encuentra dividido en 7.343 casos para hombre y 7.510 para mujeres; en cambio en la parroquia de San Antonio la actividad que sobresale en la parroquia son las actividades relacionadas con las industrias manufactureras con un total de 2.062 casos, representado en 1.370 para hombres y 692 para mujeres.

Elaborado: Jambato Consult Cía. Ltda.

8. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO, OBRA O ACTIVIDAD

8.1. ANTECEDENTES

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra se halla empeñado en dar soluciones a la movilidad de la ciudad, especialmente a los recorridos longitudinales y transversales, que ofrezcan facilidades de traslado y accesibilidad sin pasar por zonas centrales conflictivas y que consecuentemente representen importantes ahorros en tiempos de viaje y en los costos de operación vehicular.

La Dirección de Obras Públicas del GAD Municipal de Ibarra, revisó los estudios existentes para la ejecución del proyecto del **Anillo Vial de Ibarra**, ejecutados en el año 1988, sobre la base de un Plan Maestro para la ciudad elaborado con anterioridad, observando que estaban incompletos, desactualizados y no contaban con respaldos magnéticos.

Por lo que se realiza el rescate del proyecto presentado en 1988 para la construcción del Anillo Vial de Ibarra, el cual se actualizó dando como resultado los estudios de ingeniería definitivos para la construcción de la vía. Cabe mencionar que al ser un proyecto aprobado por el I. Municipio de Ibarra desde la década de los 80, las ordenanzas municipales han permitido que el espacio establecido en un inicio para la construcción de la vía se mantenga, por lo que el trazado de la vía respeta en la mayor parte de su recorrido el trazado original.

8.2. OBJETIVOS

Construir una vía de primer orden de asfalto que bordeé, el área urbana de Ibarra, que sirva para descongestionar el tráfico de la ciudad.

8.3. JUSTIFICACIÓN

El objetivo principal del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de San Miguel de Ibarra es dar soluciones a la movilidad de la ciudad, especialmente a los recorridos longitudinales y

transversales, que ofrezcan facilidades de traslado y accesibilidad sin pasar por zonas centrales conflictivas y que consecuentemente representen importantes ahorros en tiempos de viaje y en los costos de operación vehicular. La necesidad, cada vez más apremiante de contar con una o varias vías de descongestión, que faciliten desplazamientos mayores en una ciudad que ha crecido considerablemente desde entonces, fue la razón por la que el Municipio ha decidido la ejecución de este importante proyecto.

Para cumplir este propósito, ha decidido actualizar los estudios existentes para la ejecución del proyecto del Anillo Vial de Ibarra, que fueron ejecutados en el año 1988, sobre la base de un Plan Maestro para la ciudad elaborado con anterioridad, y por tratarse de un trazado aprobado desde ese entonces, que consta dentro de las ordenanzas municipales como faja reservada para la mencionada vía, en las zonas pobladas se ha respetado su espacio, mismo que permitirá en la mayor parte del trayecto, seguir el trazado originalmente concebido.

Por tratarse de una actualización de estudios realizados y aprobados en el año 1988 y ser criterio institucional mantener en lo posible el trazado original, no se presentan alternativas, salvo pequeñas modificaciones puntuales devenidas de directrices o autorizaciones emanadas del mismo GAD Municipal, y analizando su conveniencia técnica, económica y socio ambiental de aplicarlas.

En cuanto a la sección típica, el ancho total de la vía se mantiene de 27 metros, al igual que en el estudio original, pero la distribución transversal, conforme a necesidades actuales será la siguiente: Espacios laterales de 3,60 metros de ancho para aceras y/o áreas verdes y/o ciclovías; cunetas - bordillo de 1,20 metros a cada lado; 2 calzadas de 7,30 metros cada una (2 carriles por sentido); espaldones de 0,20 metros a los dos lados de las calzadas; y un parterre central de 2 metros.

8.4. UBICACIÓN

El proyecto del Anillo Vial de Ibarra, se localiza en la provincia de Imbabura al Norte del país en la jurisdicción del cantón Ibarra.

El acceso se realiza por la carretera asfaltada E35 conocida como Panamericana Norte; ubicándose la abscisa 0+000 del proyecto a 80.00 m al Norte de la Hostería Chorlaví. La vía en estudio circunvalará a la ciudad con una longitud total de 21.55 km hasta la abscisa final, la cual coincide con la abscisa inicial.

8.5. CICLO DE VIDA

La construcción del proyecto vial tiene una duración aproximada de dos años, la vida útil del asfalto es de 20 años, la misma vía necesitara mantenimiento durante su vida útil.

8.6. COSTOS

Con las cantidades de obra y los precios unitarios de los rubros del proyecto, se establece la lista de cantidades y precios y presupuesto. Dando lugar a un presupuesto general para la construcción del proyecto, el cual se presenta a continuación:

Tabla 122. Presupuesto general de construcción de la vía

PRESUPUESTO GENERAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA	
Costo referencial de construcción del proyecto	USD 44'399.000
Costo promedio por Km	USD 1'812.200/Km
Costo referencial de construcción Tramo Norte	USD 16'249.400 (Incluye 1 puente)
Costo estimado de construcción Tramo Sur	USD 28'149.600 (Incluye 6 puentes)

FUENTE: GAD Municipal San Miguel de Ibarra

Tabla 123. Desglose del presupuesto total

DESGLOSE DEL PRESUPUESTO TOTAL DE CONSTRUCCIÓN DE LA VÍA	
COMPONENTE	PORCENTAJE (%)
Movimiento de tierras	8,06%
Obras de calzada	27,24%
Mitigación de impactos ambientales	1,00%
Obras de arte y drenaje	20,73%
Señalización	0,80%
Obras de arte mayor (puentes)	38,17%
Facilidades de tráfico (int. A nivel)	4,00%
TOTAL	100,00%

FUENTE: GAD Municipal San Miguel de Ibarra

Es necesario mencionar, que al momento no existe la partida presupuestaria, ya que el medio de financiamiento se encuentra en trámite, y los estudios definitivos están siendo revisados.

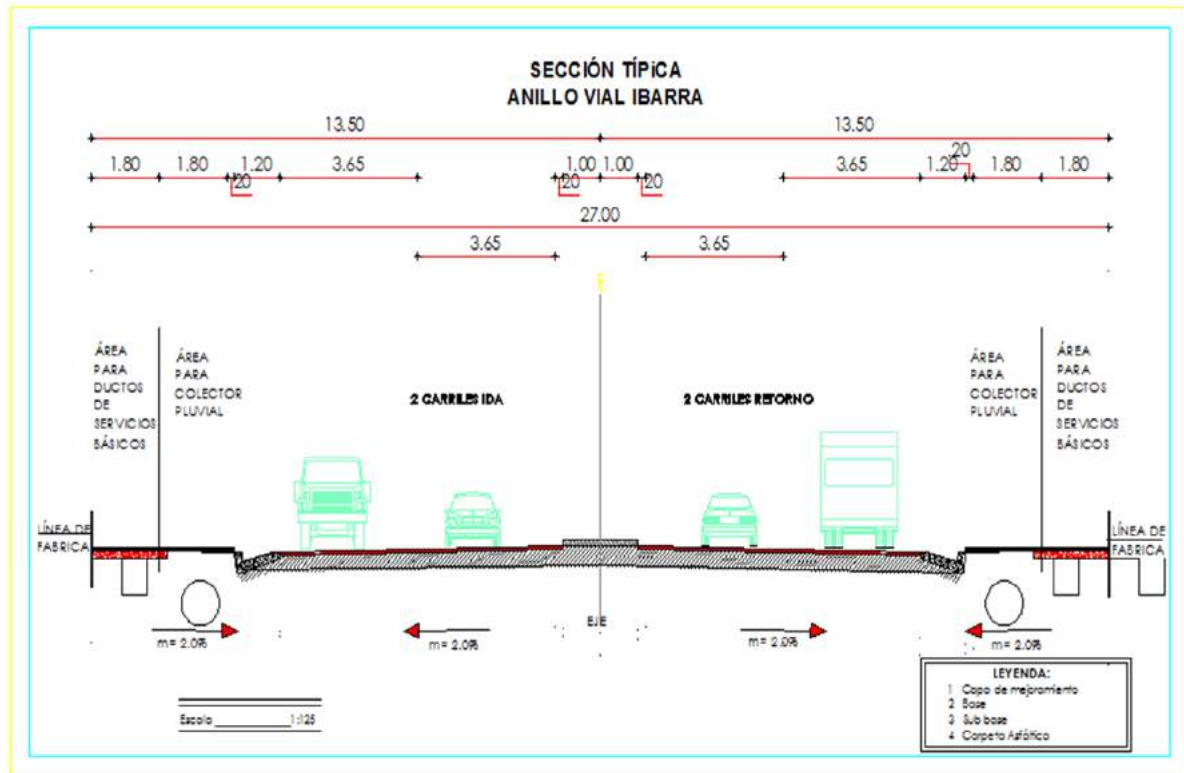
8.7. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El Anillo Vial de Ibarra (AVI), localizado en la provincia de Imbabura, forma parte del Plan de Ordenamiento de la ciudad de Ibarra como recuperación del proyecto propuesto en el año 1988, cabe mencionar que el proyecto actual respeta en la mayor parte de su recorrido el trazado original con algunas modificaciones por Directrices Viales que se han aprobado en el Concejo Municipal a partir de esa fecha.

El proyecto, elaborado en el año 88, se divide en dos sectores denominados “Norte y Sur”; cuyos inicios (0+000) coinciden en la intersección con la vía Panamericana Sur a la altura del sector

Chorlaví, a 80 metros de la hostería del mismo nombre, y se desarrollan por el lado occidental y oriental de la ciudad. En cuanto a la sección típica, el ancho total de la vía es de 27 metros ajustando la distribución transversal conforme a necesidades actuales.

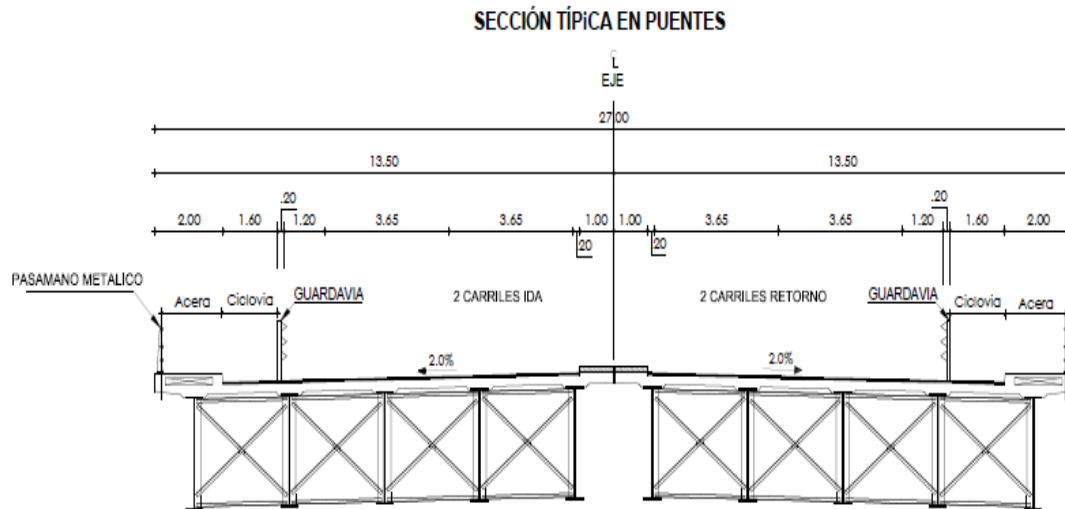
Figura 2. Esquema de sección típica del anillo vial



FUENTE: GAD Municipal San Miguel de Ibarra

La vía contará además con puentes sobre las quebradas que el trazado de la vía atraviesa, la sección típica de los puentes a ser instalados se presenta a continuación:

Figura 3. Esquema de sección típica de puentes



FUENTE: GAD Municipal San Miguel de Ibarra

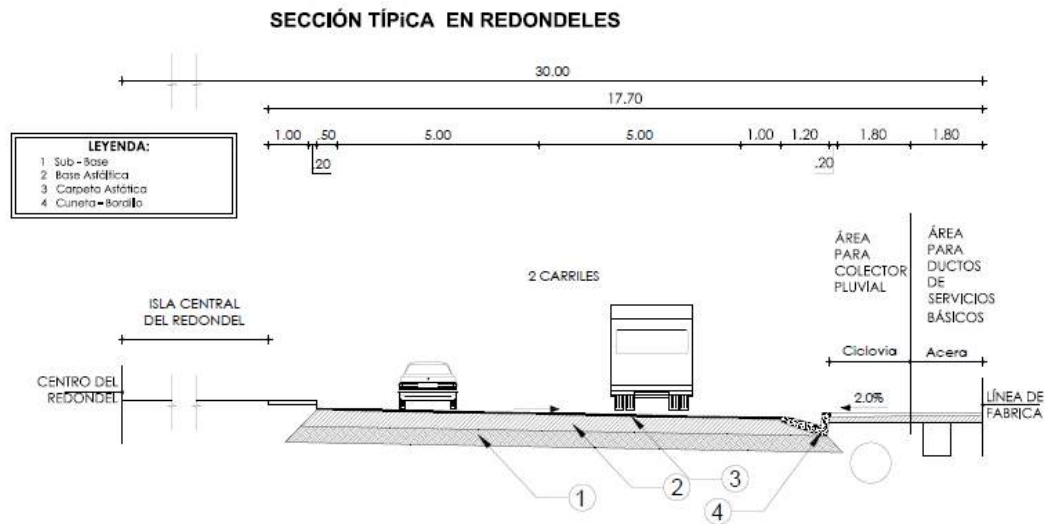
Se presenta a continuación la distribución dispuesta por la Administración Municipal:

Tabla 124. Distribución transversal

DISTRIBUCIÓN TRANSVERSAL
Espacios laterales de 3,60 metros de ancho para aceras y ciclovías
Cunetas - bordillo de 1,20 metros a cada lado
Dos calzadas de 7,30 metros cada una (2 carriles por sentido)
Espaldones de 0,20 metros a los dos lados de las calzadas
Un parterre central de 2 metros

Se ha conceptualizado a esta vía como semi expresa, para desplazamientos relativamente extensos, razón por la cual, los cruces transversales se restringen a las principales arterias, mediante intercambiadores a nivel (Rotondas) o cruces semaforizados. El resto de calles que acceden o accederán al Anillo Vial, tendrán acceso y salida únicamente con giros derechos, y, las necesidades de cruce o giro izquierdo serán satisfechas a través de las mencionadas facilidades de tránsito.

Figura 4. Sección típica de rotondas o redondeles



FUENTE: GAD Municipal San Miguel de Ibarra

Debido a que existen tramos en los cuales las calzadas derecha e izquierda irán a diferente nivel; tramos en redondele, tramos sobre puentes, etc. Se realiza una descripción más amplia de los tramos norte y sur, a continuación:

8.7.1. TRAMO NORTE

El inicio del proyecto (0+000) está en su intersección con el eje de la vía Panamericana (E-35) a la salida Sur de la ciudad de Ibarra, a la altura del inicio de la actual "Vía Periférica Sur".

Desde el punto de partida, el Tramo Norte en su primer kilómetro sigue terrenos con una topografía ondulada; en la cual a pesar de ser una zona urbana del cantón Ibarra, en su mayor parte, se desarrollan labores agrícolas en parcelas.

En su recorrido el AVI cruza el río Chorlaví a la altura del Km. 1+000, mediante un puente de 58 metros de luz; hasta empalmar con la actual vía a Urququí, utilizando parte de su trayecto como la calzada izquierda del Anillo Vial alcanzando el cruce con la Av. Vacas Galindo y la línea férrea Ibarra – San Lorenzo.

Después de cruzar por una hondonada, el proyecto asciende por terrenos ubicados al occidente del Parque Industrial y al descender ligeramente, pasa cerca de la lotización Santa Teresita y de lotizaciones proyectadas o en construcción del noroccidente de la ciudad. El trazado continúa

ascendiendo por el barrio Guayaquil de Alpachaca, por detrás de la Subestación eléctrica ubicada en ese sector y rodea el flanco derecho de la loma de Azaya. Desde el cuello de esta loma desciende, por la franja reservada desde el año 1988 para esta importante arteria vial, hasta empalmar con la Av. 13 de Abril a la altura del estadio de la Universidad Técnica del Norte.

El tramo norte continúa hasta la calle Tulcán donde cruza diagonalmente por un terreno no construido; cuyo recorrido se marca desde el cerramiento oriental de un condominio ya construido y aprobado, hasta llegar y seguir por la Av. Obispo Jesús Yerovi y terminar en la Av. Cristóbal de Troya, a la altura del estadio municipal de Ibarra.

Tabla 125. Coordenadas de inicio y fin del tramo norte

COORDENADAS DE INICIO Y FIN DEL TRAMO NORTE				
PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN
		NORTE	ESTE	
0+000	Pnamericana E-35, ingreso sur a Ibarra	10037634.25	816706.75	Inicio
9+458	Av. Cristobal de Troya	10040361.21	820887.48	Fin

8.7.1.1. ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El alineamiento horizontal se desarrolla sobre una topografía ondulada y el eje de la ruta propuesta, se enmarca dentro del corredor preservado para esta vía, desde muchos años atrás como se había indicado anteriormente. Este alineamiento está conformado de tangentes largas y radios amplios, atravesando caminos en su mayoría de verano, que conectan a diferentes urbanizaciones, recintos y haciendas agrícolas.

8.7.1.2. ALINEAMIENTO VERTICAL

El Alineamiento Vertical se realizó sobre el perfil longitudinal del terreno por donde se desarrolla el proyecto horizontal, y apoyado de los perfiles transversales, se obtuvo las pendientes longitudinales del proyecto que varían entre el (0,00% – 12,98%), utilizadas para cumplir condiciones de seguridad, comodidad para maniobrar y principalmente condiciones de drenaje.

Para optimizar el Movimiento de tierras, en tramos de pendiente transversal del terreno que superan el 60 %, se realizaron Diseños Verticales a desnivel para las calzadas del lado izquierdo y del lado derecho respectivamente. Estos diseños especiales se presentan en planos individuales, tanto para el carril derecho como el izquierdo.

8.7.1.3. ELEMENTOS PRINCIPALES A LO LARGO DEL TRAMO NORTE

Los elementos principales que se resaltan en el diseño de este tramo son:

8.7.1.3.1. 0+000.- INICIO DEL PROYECTO

En el inicio se contempla la ejecución de una intersección a nivel, semaforizada para los cruces directos en los sentidos Norte - Sur y Este - Oeste, pero con restricción de giros izquierdos. Se dispondrá de rampas para giros derechos; y los giros izquierdos se efectuarán utilizando otras facilidades de tránsito cercanas que tendrá la E-35 y el Anillo Vial, mecanismos que se describe más adelante.

La razón principal por la cual no es conveniente recomendar, al menos por el momento, el estudio y construcción de un intercambiador a desnivel, que solucione todos los giros en la abscisa 0+000, se debe a que unos 300 metros al sur de esta intersección, en la E-35, se va a construir un importante intercambiador que enlazará la vía Panamericana con el Paso Lateral de Ibarra, y evidentemente no resulta adecuado tener dos elementos de similar magnitud en un tramo tan corto de la Troncal de la Sierra.

8.7.1.3.2. 0+400.- REDONDEL

A esta altura se construirá un redondel de 30 metros de diámetro externo, dimensión que se ha generalizado a todo el proyecto para uniformizar la maniobrabilidad de los conductores y al mismo tiempo, por restricciones espaciales en algunos casos. Este redondel tendrá la función de facilitar el retorno de los vehículos que circulen por el Anillo Vial en cualquiera de los sentidos, y fundamentalmente para facilitar los giros izquierdos: E-35 Norte - Anillo Vial Sur, o Anillo Vial Sur - E-35 Sur. Un redondel de características y para fines similares (Giros izquierdos E-35 Sur - Anillo Vial Norte y Anillo Vial Norte - E-35 Norte), se ubicará a la altura de la abscisa 0+350 del tramo Sur, con el cual se completan los giros restantes para la intersección del inicio del proyecto.

8.7.1.3.3. 0+700.- INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

La antigua vía Quito - Ibarra, actualmente denominada Velasco Ibarra, se cruza con el Anillo Vial Norte a la altura de la abscisa 0+700. Debido a que esta vía será objeto de un estudio particular, se ha acordado con el GAD-I, diseñar un cruce semaforizado, como una primera etapa, y una vez definidas las características geométricas de esta calle, ratificar este diseño o implementar otro tipo de facilidad de tránsito, a nivel o a desnivel.

8.7.1.3.4. 1+100.- PUENTE SOBRE EL RÍO CHORLAVÍ

Entre las abscisas 1+077 y 1+135, se construirá un puente de 58 metros, sobre el cauce del río Chorlaví. Sobre la base de los parámetros geotécnicos e hidráulicos obtenidos en los correspondientes estudios, se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas, dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 30 ton/m².

Se utilizará hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

Ilustración 19. Puente Chorlaví



8.7.1.3.5. 1+600.- REDONDEL

Debido a que la planificación del GAD considera implantar a futuro varias instalaciones importantes para el desarrollo de la ciudad de Ibarra, como el mercado mayorista y la nueva terminal terrestre, en la zona donde se llevará a cabo el proyecto; este incluye en su diseño un intercambiador a nivel que satisfaga todos los giros futuros posibles y al mismo tiempo, la accesibilidad a las ulteriores estructuras y la conectividad en este mismo sitio, con una variante que permita la continuidad de la vía de Ibarra hacia Urququí y Yachay. Por esta razón se reubicó, entre 1+540 y 1+600 un redondel de 30 metros de radio, que la Consultora inicialmente había propuesto más adelante, a la altura de la abscisa 1+900, donde actualmente continúa la vía Ibarra - Urququí. La decisión del nuevo sitio

obedeció a la existencia de una vía, actualmente en tierra, la cual podrá integrarse al proyecto y servirá para implantar la mencionada variante.

Como complemento al redondel de la abscisa 1+600, y mientras se construye la variante se implementará una intersección semaforizada en el cruce de la abscisa 1+900, la cual facilitará temporalmente los giros izquierdos entre el Anillo Vial y la vía a Urcuquí, y viceversa.

8.7.1.3.6. 1+900 - 3+300.- COINCIDENCIA CON VÍA IBARRA - URCUQUÍ

Entre las abscisas señaladas, es decir, entre la bifurcación de la vía a Urcuquí, cercana a la urbanización El Milagro y la intersección con la Av. Vacas Galindo, el proyecto utilizará el espacio de la actual vía Ibarra - Urcuquí para su calzada izquierda, ya que está dentro de la faja reservada desde el año 1988 para el Anillo Vial.

8.7.1.3.7. 2+400 - 2+950.- DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE CALZADAS

En el tramo 2+400 al 2+950 el eje de la calzada izquierda se ajusta en lo posible a la rasante de la actual vía asfaltada Ibarra - Urcuquí y el eje derecho, que será construcción nueva, se elevará para reducir cortes y evitar expropiaciones innecesarias por extensión de las estacas laterales en la conformación de los taludes.

8.7.1.3.8. 3+400.- INTERSECCIÓN CON AV. VACAS GALINDO

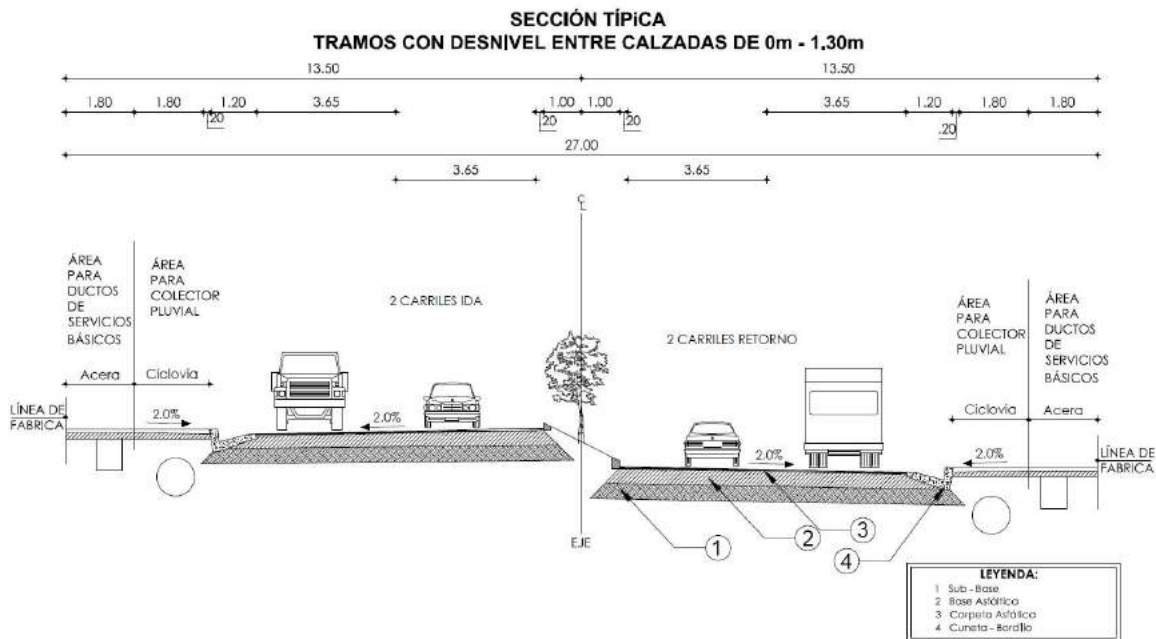
Por tratarse de una intersección importante, a la que confluyen el Anillo Vial, la Av. Fray Vacas Galindo y la línea férrea Ibarra - San Lorenzo, se determinó que la solución definitiva sería el diseño particular de un intercambiador de tránsito a desnivel, que involucre las facilidades para efectuar todos los giros posibles de los automotores, y al mismo tiempo, permita y separe la libre circulación de los ferrocarriles, consultoría que no forma parte de las obligaciones contractuales del contrato vigente entre el GAD-I y la Consultora ICA Cía. Ltda.

Como la única solución temporal y a nivel, se propone una intersección en "T", en la que se permitan los giros derechos y los restantes sean efectuados en los redondeles ubicados más adelante (4+400) o hacia atrás (1+600) en el Anillo Vial, complementado con un reordenamiento vial de la zona occidental de la ciudad de Ibarra, que permita brindar mayores facilidades para acceder con mayor facilidad a las rotondas cercanas a este nudo conflictivo. Los giros izquierdos a nivel en este punto generarían conflictos y demoras a los restantes trayectos.

8.7.1.3.9. 3+700 - 4+000.- DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE CALZADAS

Entre las abscisas 3+700 y 4+000, se considerarán las cotas de las calzadas existentes (en tierra), que ya están conformadas a desnivel en una urbanización sin nombre ubicada al occidente de la Zona Industrial. Cabe mencionar que existen bordillos en el área que servirán como referencia.

Figura 5. Sección típica tramos con desnivel entre calzadas de 0m – 1.30m



8.7.1.3.10. 4+400.- REDONDEL

A la altura de la intersección del Anillo Vial con la calle Tungurahua, se ha diseñado un redondel de iguales dimensiones que los anteriores, a fin de facilitar todos los giros posibles, inclusive los retornos, y enlazar con la Av. Cristóbal de Troya y el centro de la ciudad, a través de la Av. Víctor Manuel Guzmán, sistema vial que debería potenciarse y optimizarse en la parte geométrica y de capa de rodadura para proveer una mejor accesibilidad.

8.7.1.3.11. 5+200.- REDONDEL

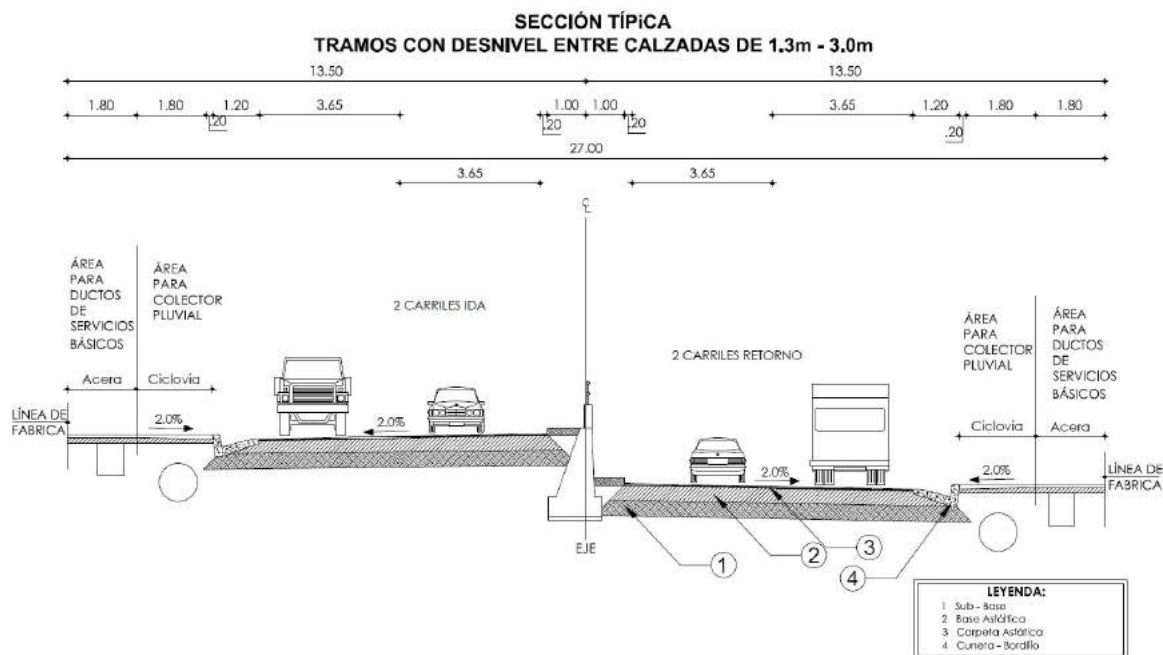
En la actual intersección del Anillo Vial de Ibarra, tramo Norte con la calle Latacunga, a unos 150 metros de la Subestación Eléctrica de Alpachaca, se implantará un redondel de 30 metros de diámetro externo, con la finalidad de enlazar la zona de Alpachaca y Guayaquil de Las Piedras con el Centro y el Norte de la ciudad.

La calle Latacunga se enlaza con la abscisa 9+100 del mismo Anillo Vial, a unos 350 metros del final del tramo Norte, sector del Estadio Municipal de Ibarra.

8.7.1.3.12. 5+450 - 6+200.- DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE CALZADAS

Debido a la topografía del terreno y altas gradientes transversales al eje del proyecto entre las abscisas 5+450 y 6+200, se ha diseñado el proyecto vertical de las calzadas izquierda y derecha a diferente nivel, para lo cual se ha tomado en cuenta las cotas de las calles transversales a cada lado para facilitar el enlace en la mayoría de las intersecciones; sin embargo, en los casos extremos en los que sea imposible su enlace vertical con nuestro proyecto, se propone que dichas calles terminen en un Cul-De Sac (Callejón sin salida).

Figura 6. Sección Típica tramos con desnivel entre calzadas de 1.3m – 3.0m



8.7.1.3.13. 6+350.- REDONDEL

La planificación de la ciudad de Ibarra contempla la implementación de la Av. Juan de León Avendaño, que se enlaza con el Anillo Vial Norte a la altura de la abscisa 6+350, por lo que se hace necesario que en este sector se implante una facilidad de tránsito que sirva de enlace de los sectores periféricos noroccidentales con la abscisa 7+716 del mismo Anillo Vial Norte (Actual Av. 13 de Abril) y con el resto de la ciudad, e incluso, si se concreta la idea de construir un puente sobre el río Tahuando, avanzar por la prolongación de la calle Cañar hasta el sector de Yahuarcocha y de la Aduana.

8.7.1.3.14. 6+450 a 6+850.- DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE CALZADAS

Por las mismas razones del tramo 5+450 - 6+200, es decir, debido a la topografía del terreno y altas gradientes transversales al eje del proyecto entre las abscisas 6+450 y 6+850, se ha diseñado el

proyecto vertical de las calzadas izquierda y derecha a diferente nivel, para lo cual se ha tomado en cuenta las cotas de las calles transversales a cada lado para facilitar el enlace en la mayoría de las intersecciones.

Figura 7. Sección Típica Tramos con desnivel entre calzadas de 3.0m – 5.0m



8.7.1.3.15. 7+250.- REDONDEL

A la altura de esta abscisa, el proyecto se enlaza con la actual Av. 13 de Abril y toma su alineación, bordeando el cerramiento del estadio de la Universidad Técnica del Norte. La Av 13 de Abril se extiende hacia el occidente de la ciudad para unir con nuevas urbanizaciones en pleno desarrollo y proceso de densificación, entre ellas, el Plan de Vivienda Imbabura. Por esta razón se ha considerado imprescindible el diseño de la facilidad de tránsito similar a las anteriores, misma que solucionará la movilidad y accesibilidad de los sectores adyacentes.

8.7.1.3.16. 7+716.- CRUCE SEMAFORIZADO

En la intersección del Anillo Vial Tramo Norte, abscisa 7+716 (Actual 13 de Abril), con la calle Cañar, se hace necesario implementar un cruce controlado con semáforos, y sujeto a la decisión institucional futura de enlazar este sector con el de Yahuarcocha, mediante el cruce sobre el río Tahuando, con lo cual, seguramente será necesario ratificar o reformular el diseño propuesto.

8.7.1.3.17. 8+480.- CRUCE SEMAFORIZADO

Con criterio similar a la anterior intersección, en la intersección del Anillo Vial Tramo Norte, abscisa 8+480 (Actual 13 de Abril), con la calle Manabí, se hace necesario implementar un cruce controlado con semáforos para enlazar sectores altamente consolidados y en proceso de crecimiento

habitacional. De igual manera esta solución estará sujeta a la decisión institucional futura de enlazar este sector con el de El Olivo, planteada como alternativa a la de la calle Cañar, igualmente cruzando por un puente sobre el río Tahuando, con lo cual, seguramente será necesario ratificar o reformular el diseño propuesto.

8.7.1.3.18. 8+900.- REDONDEL

A la altura de la intersección con la calle Tulcán, el proyecto hace un giro a la izquierda para alinearse con la Av. Obispo Jesús Yerovi desde la calle Ibarra. En este sitio, se recomienda un redondel de igual diámetro que los demás, facilidad de tránsito que a su juicio, servirá para articular la movilidad de esta zona, que también presenta una consolidación habitacional importante. Sin embargo de lo anterior, por decisión municipal y con el fin de evitar expropiaciones adicionales no contempladas anteriormente, en especial a las instalaciones de una escuela adyacente, esta intersección irá semaforizada y los giros izquierdos y los retornos se resolverán utilizando las calles cercanas y abriendo otras que se requieran, según versión de las autoridades y técnicos de la Dirección de Planificación del GAD-I, en consenso con Avalúos y Catastros.

8.7.1.3.19. 9+100.- CRUCE SEMAFORIZADO

A pesar de su cercanía a la anterior rotonda, la calle Quito complementa la oferta de descongestión actual y futura para los sectores El Obrero, Colinas de Ibarra y otros adyacentes, razón por la cual se ha considerado la necesidad de mantener la intersección y el cruce en todos los sentidos, con control semaforizado en esta intersección. Se espera que sirva también como un apoyo a las rotondas cercanas.

8.7.1.4. ESCOMBRERAS TRAMO NORTE

Para el desalojo de tierra y escombros, producto de las excavaciones y cortes en el tramo Norte, que no serán utilizados en rellenos del mismo proyecto, se ha designado dos sitios:

El primero, ubicado al norte de la intersección con la Av. Vacas Galindo, entre las abscisas 3+400 y 3+500, con una capacidad estimada de 120.000 m³; y el segundo, en el sector del complejo Socapamba, a la salida Norte de la ciudad de Ibarra, ubicado a 6.3 Km del fin del tramo Norte, abscisa 9+460 con una capacidad suficiente para depositar los restantes 45.000 m³.

8.7.2. TRAMO SUR

Como se manifestó anteriormente, el inicio del proyecto (0+000) está en su intersección con el eje de la vía Panamericana (E-35) a la salida Sur de la ciudad de Ibarra, a la altura del inicio de la actual "Vía

Periférica Sur". Desde el punto de partida, el Tramo Sur en su primer kilómetro sigue terrenos con una topografía ondulada. Al igual que en el tramo norte, la zona es en su mayoría urbana utilizada para labores agrícolas en parcelas.

En su recorrido el tramo sur cruza las quebradas de Tanguarín y en dirección Sur Este cruza la línea de ferrocarril Ibarra – Otavalo, la vía a Caranqui y varias quebradas, entre ellas: Santo Domingo, Las Flores y Quebrada Seca Grande, hasta interceptarse con la Av. Del Retorno y dirigirse hacia La Esperanza.

Ya en dirección Nor Este, pasa por las quebradas Monjas, Santa Lucía y Sin Nombre, para cambiar el rumbo hacia el Norte por el divorcio de aguas de las quebradas Santa Lucía y Zagalahuaycu, hasta cruzar esta última, donde encontramos un tramo de vía donde la faja reservada entre líneas de fábrica es de 27 metros; en su avance cruza por el sector La Campiña hasta cruzar sobre el río Tahuando, al pie de la loma Guayabillas.

La vía continúa por el margen derecho del río Tahuando, el Plan Techo, pasar por la avenida Lic. Jorge Guzmán rueda frontal a la urbanización La Victoria y a la Universidad Católica, hasta empalmar con la Av. 17 de Julio en la intersección con la Av. Padre Aurelio Espinoza y por ésta hasta empatar con la Panamericana Norte en el sector El Olivo, luego de pasar frente a la Universidad Técnica del Norte.

Tabla 126. Coordenadas de inicio y fin del tramo norte

COORDENADAS DE INICIO Y FIN DEL TRAMO SUR				
PUNTO	UBICACIÓN	COORDENADAS		DESCRIPCIÓN
		NORTE	ESTE	
0+000	Panamericana E-35, ingreso Sur a Ibarra	10037634.25	816706.75	INICIO
12+086,07	E-35, sector El Olivo	10040843.69	821779.04	FIN

8.7.2.1. ALINEAMIENTO HORIZONTAL

El alineamiento horizontal se desarrolla sobre una topografía ondulada y el eje de la ruta propuesta, se enmarca dentro del corredor preservado para esta vía, desde finales de los años 80. Este alineamiento está conformado de tangentes largas y radios amplios, atravesando caminos en su mayoría de verano, que conectan a diferentes urbanizaciones, recintos y haciendas agrícolas.

8.7.2.2. ALINEAMIENTO VERTICAL

El Alineamiento Vertical se realizó sobre el perfil longitudinal del terreno por donde se desarrolla el proyecto horizontal, y apoyado de los perfiles transversales, se obtuvo las pendientes longitudinales del proyecto que varían entre el (0,00% – 7,00%), utilizadas para cumplir condiciones de seguridad, comodidad para maniobrar y principalmente condiciones de drenaje.

Para optimizar el Movimiento de tierras, en tramos de pendiente transversal del terreno que superan el 60 %, se realizaron Diseños Verticales a desnivel para las calzadas del lado izquierdo y del lado derecho respectivamente. Estos diseños especiales se presentan en planos individuales, tanto para el carril derecho como el izquierdo

8.7.2.3. ELEMENTOS PRINCIPALES A LO LARGO DEL TRAMO SUR

Los elementos principales que se resaltan en el diseño de este tramo son:

8.7.2.3.1. 0+000.- INICIO DEL PROYECTO

En el inicio se contempla la ejecución de una intersección a nivel, semaforizada para los cruces directos en los sentidos Norte - Sur y Este - Oeste, pero con restricción de giros izquierdos. Se dispondrá de rampas para giros derechos; y los giros izquierdos se efectuarán utilizando otras facilidades de tránsito cercanas que tendrá la E-35 y el Anillo Vial, mecanismos que se describe más adelante.

8.7.2.3.2. 0+350.- REDONDEL

A esta altura se construirá un redondel de 30 metros de diámetro externo, dimensión que se ha generalizado a todo el proyecto para uniformizar la maniobrabilidad de los conductores y al mismo tiempo, por restricciones espaciales en algunos casos. Este redondel tendrá la función de facilitar el retorno de los vehículos que circulen por el Anillo Vial en cualquiera de los sentidos, y fundamentalmente para facilitar los giros izquierdos: E-35 Sur - Anillo Vial Norte, o Anillo Vial Norte - E-35 Norte. Un redondel de características y para fines similares (Giros izquierdos E-35 Norte - Anillo Vial Sur y Anillo Vial Sur - E-35 Sur), se ubicará a la altura de la abscisa 0+4000 del tramo Sur, con el cual se completan los giros restantes para la intersección del inicio del proyecto.

8.7.2.3.3. 0+700.- INTERSECCIÓN SEMAFORIZADA

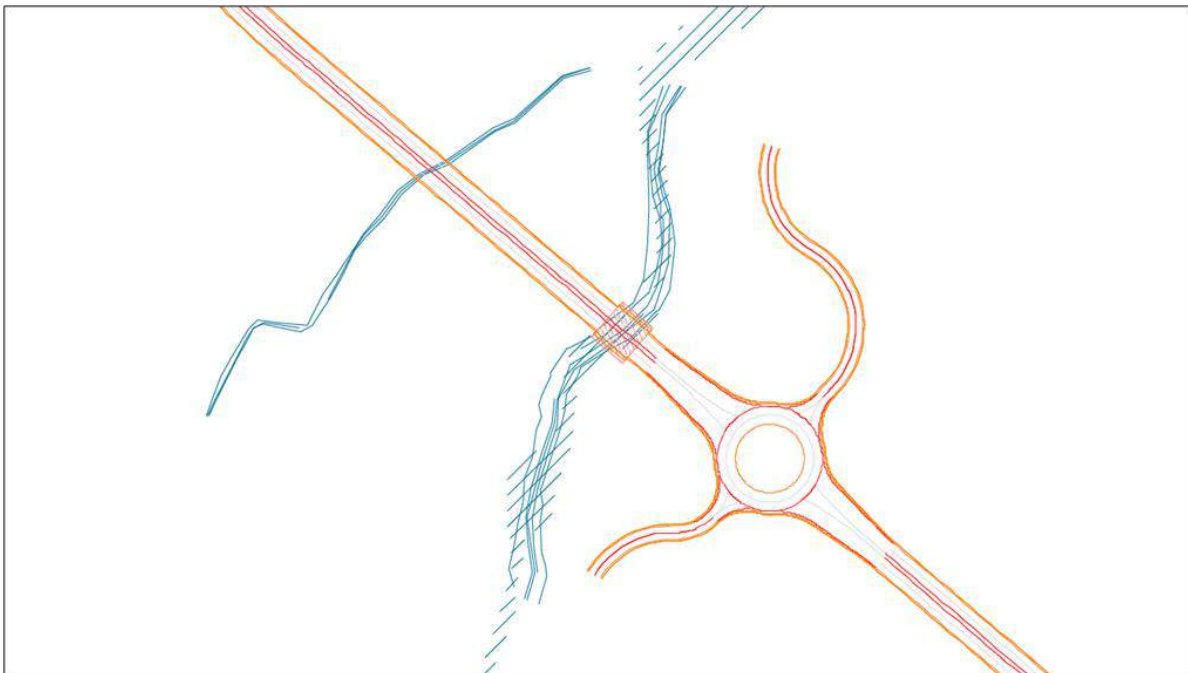
La antigua vía Quito - Ibarra, actualmente denominada Velasco Ibarra, se cruza con el Anillo Vial Sur a la altura de la abscisa 0+700. Debido a que esta vía será objeto de un estudio particular, se ha acordado con el GAD-I, diseñar un cruce semaforizado, como una primera etapa, y una vez definidas

las características geométricas de esta calle, ratificar este diseño o implementar otro tipo de facilidad de tránsito, a nivel o a desnivel.

8.7.2.3.4. 1+625.- PUENTE SOBRE LA QUEBRADA SANTO DOMINGO

Entre las abscisas 1+615 y 1+638, se construirá un puente de 23 metros, sobre el cauce de la quebrada Santo Domingo. Sobre la base de los parámetros geotécnicos e hidráulicos obtenidos en los correspondientes estudios, se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas, dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 25 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

Ilustración 20. Puente Quebrada Santo Domingo



8.7.2.3.5. 1+700.- REDONDEL

La actual vía empedrada de acceso al sector Tanguarin y Santo Domingo que intercepta el Anillo Vial Sur a la altura de la abscisa 1+680, sirve de enlace entre la ciudad de Ibarra y asentamientos periféricos ubicados al Sur del cantón, previéndose un crecimiento acelerado luego de que entre en operación el Anillo Vial.

Por esta razón se reubicó, entre 1+680 y 1+740 un redondel de 30 metros de radio, que por la cercanía al puente de la quebrada Santo Domingo y a fin de evitar mayores expropiaciones, a los

frentistas del camino empedrado, se desplazó su centro con respecto al eje de la calle transversal, lo cual obligará a un ligero rediseño de su actual eje.

8.7.2.3.6. 2+420.- CRUCE A NIVEL CON LÍNEA FÉRREA

Luego de haber recibido varios criterios respecto al cruce entre el Anillo Vial Sur y la línea férrea, a la altura de la abscisa 2+420, fundamentalmente por cuestiones económicas, la Entidad Contratante dispuso que, en principio, esta intersección sea diseñada al mismo nivel de la actual línea férrea, complementada lógicamente con las debida señalización y medidas de seguridad que implica un cruce de esta naturaleza.

Se mantiene el criterio de que el Municipio debe implementar la construcción un cruce a desnivel, siendo la solución más conveniente que el Anillo Vial pase, mediante un puente, sobre la línea del tren, ya que se diseñaría un puente de una luz no mayor a 12 metros, cuyos trabajos no obstaculizarían la operación del FFCC y sería más económico y menos molesto que un paso inferior.

8.7.2.3.7. 2+700.- REDONDEL

Entre las abscisas 2+670 y 2+730, en la intersección con la calle empedrada sin nombre, pero que ya está definida con bordillos, se implantará un redondel, que además de enlazar a la ciudad con sectores periféricos del Sur y suroccidente del cantón, servirá para facilitar retornos y giros izquierdos.

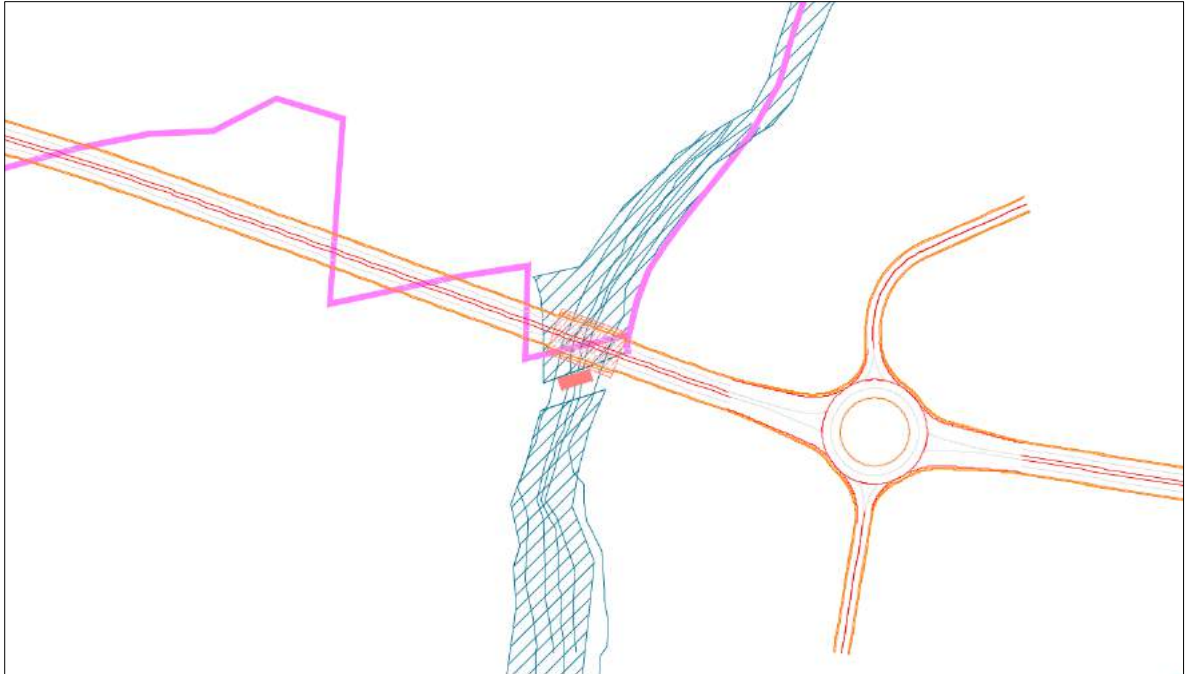
8.7.2.3.8. 3+200.- PUENTE SOBRE LA QUEBRADA SECA LAS FLORES

Entre las abscisas 3+187 y 3+227, se construirá un puente de 40 metros, sobre el cauce de la quebrada Seca Las Flores. Sobre la base de los parámetros geotécnicos e hidráulicos obtenidos en los correspondientes estudios, se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas, dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 25 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

La información prevista para el manejo de los rellenos, nos permitieron también diseñar los muros de estribos y muros de ala, tomando en cuenta la cercanía del puente existente sobre la calle Hernán González de Saa, a la altura de la cooperativa 20 de Octubre, en dirección hacia El Ejido de Caranqui. La superestructura que fue definida como un tablero de hormigón armado sobre vigas de acero de

alma llena, se diseña con cinco vigas en cada mitad de tablero, desde el eje de simetría hacia los costados.

Ilustración 21. Puente Quebrada Seca Las Flores



8.7.2.3.9. 3+380.- REDONDEL

Entre las abscisas 3+350 y 3+410, luego de haber cruzado al proyecto con la calle Hernán González de Saa, en la intersección con una calle sin nombre, de acceso a El Ejido de Caranqui, se implantará un redondel, que fundamentalmente servirá para facilitar retornos, giros izquierdos y enlaces con la calle González. Los demás giros serán resueltos mediante una organización de los sentidos de circulación del sistema vial del sector.

8.7.2.3.10. 4+420.- PUENTE SOBRE LA QUEBRADA SECA GRANDE

Entre las abscisas 4+400 y 4+445, se construirá un puente de 45 metros, sobre el cauce de la quebrada Seca Grande. Sobre la base de los parámetros geotécnicos e hidráulicos obtenidos en los correspondientes estudios, se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas, dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 25 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

Ilustración 22. Puente Quebrada Seca Grande



8.7.2.3.11. 5+150.- CRUCE SEMAFORIZADO

A la altura de la abscisa señalada, el proyecto cruza con la prolongación de la Av. Atahualpa, vía de gran importancia para la ciudad. A criterio de las autoridades y técnicos de la Dirección de Planificación del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra, esta intersección deberá ser un cruce semaforizado, por lo que se acata esta resolución expresada en las diferentes reuniones técnicas efectuadas en el GAD-I.

8.7.2.3.12. 5+600.- CRUCE SEMAFORIZADO

A la altura de la abscisa 5+600, el proyecto cruza con la prolongación de la Av. El Retorno, vía igualmente de gran importancia para la ciudad. A criterio de las autoridades y técnicos de la Dirección de Planificación del Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Ibarra, esta intersección deberá ser un cruce semaforizado, por lo que se acata esta resolución expresada en las diferentes reuniones técnicas efectuadas en el GAD-I.

8.7.2.3.13. 5+900.- CRUCE SEMAFORIZADO

La resolución del Municipio respecto a las intersecciones anteriores, obligará a que la siguiente intersección del Anillo Vial Sur con la calle de acceso a asentamientos habitacionales ubicados entre los cauces de las quebradas Monjas, Santa Lucía y Cuchicorral, también sea semaforizada.

8.7.2.3.14. 6+410.- REDONDEL

Entre las abscisas 6+380 y 6+440, en la intersección con la calle Nazacota Puento, que sirve de acceso al sector San Francisco del Tejar y otros asentamientos ubicados al sur oriente de la ciudad, como Santa Lucía y La Palma, se implantará un redondel, que además de enlazar a la ciudad con dichos sectores periféricos, servirá para facilitar retornos y giros izquierdos directos.

8.7.2.3.15. 7+300.- PUENTE SOBRE LA QUEBRADA ZAGALAHUAYCU

Entre las abscisas 7+260 y 7+360, se construirá un puente de 100 metros, sobre el cauce de la quebrada Zagalahuaycu. Sobre la base de los parámetros geotécnicos e hidráulicos obtenidos en los correspondientes estudios, se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas, dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 25 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

Ilustración 23. Puente Quebrada Zagalahuaycu



8.7.2.3.16. 7+400.- PUENTE SOBRE LA QUEBRADA GARZÓN

Entre las abscisas 7+370 y 7+420, se construirá un puente de 50 metros, sobre el cauce de la quebrada Garzón, a continuación del anterior y apoyado en un banco central que divide las dos quebradas. Sobre la base de los parámetros geotécnicos e hidráulicos obtenidos en los correspondientes estudios, se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas, dadas las

buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 25 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

Ilustración 24. Puente Quebrada Garzón



8.7.2.3.17. 7+520 - 7+800.- DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE CALZADAS

En el tramo mencionado, el proyecto coincide con la avenida existente, a nivel de empedrado y con bordillos en el sector El Bosque, que presenta un desnivel entre sus calzadas izquierda y derecha, razón por la cual se decidió ajustar los diseños verticales de las respectivas calzadas del proyecto.

8.7.2.3.18. 7+830.- REDONDEL

Entre las abscisas 7+800 y 7+860, en la intersección con la prolongación de la Av. Río Aguarico, que sirve de acceso a sectores como Los Girasoles, Heladeros, La Primavera, Romerillo y otros asentamientos ubicados al oriente de la ciudad, se implantará un redondel, que además de enlazar a la ciudad con dichos sectores periféricos, servirá para facilitar retornos y giros izquierdos directos, en este nudo de confluencia importante para el desarrollo de la ciudad actual y futura.

8.7.2.3.19. 8+340.- REDONDEL

Entre las abscisas 8+310 y 8+370, sector La Campiña, en la intersección con la prolongación de la vía El Alpargate, que sirve de acceso a sectores como La Carolina y Romerillo y otros asentamientos

ubicados al oriente de la ciudad, se implantará un redondel, que además de enlazar a la ciudad con dichos sectores periféricos, servirá para facilitar retornos y giros izquierdos directos, en este nudo de confluencia, también muy importante para el desarrollo de la ciudad actual y futura.

8.7.2.3.20. 8+570.- PUENTE SOBRE EL RÍO TAHUANDO

Entre las abscisas 8+539 y 8+609, se construirá un puente esviajado de 70 metros, sobre el cauce del río la quebrada Garzón. Sobre la base de los parámetros geotécnicos e hidráulicos obtenidos en los correspondientes estudios, se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas, dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 30 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

Ilustración 25. Puente Tahuando



8.7.2.3.21. 8+800 - 9+130.- DESPLAZAMIENTO DEL EJE Y DIFERENCIA DE NIVEL ENTRE CALZADAS

Debido a la topografía del terreno y altas gradientes transversales al eje del proyecto entre las abscisas 8+800 y 9+130, que coincide con el cruce por las faldas de la loma Guayabillas, declarada zona protegida, se hizo necesario modificar la alineación del eje proporcionado por el GAD-I, a fin de evitar una intervención demasiado grande a la zona protegida y aprovechando la calle existente en el

sector de La Victoria, entre Carlos Barahona y Pedro Montúfar, límite máximo permitido para no causar, en este caso, problemas de expropiaciones hacia el lado izquierdo.

Al mismo tiempo, se ha diseñado el proyecto vertical de las calzadas izquierda y derecha a diferente nivel, para lo cual se ha tomado en cuenta la cota de la mencionada calle para la calzada izquierda del proyecto, y un nivel más alto para la calzada derecha, con el fin de evitar cortes mayores que afectarían a la referida loma.

8.7.2.3.22. 9+850.- REDONDEL EXISTENTE

Entre las abscisas 9+820 y 9+880, en la intersección con la Av. Aurelio Espinoza Pólit, sector adyacente a la Universidad Católica del Ecuador, extensión Ibarra existe un redondel, que se respetará y utilizará como intersección a nivel del proyecto y los fines de conectividad y accesibilidad señalados para las otras facilidades de tránsito mencionadas en este informe.

8.7.2.3.23. 10+650.- REDONDEL

Entre las abscisas 10+620 y 10+680, en la intersección con la Av. 17 de Julio, que hacia el Sur sirve de acceso al centro de la ciudad de Ibarra y hacia el Norte se comunica con la actual Panamericana Norte E-35 en el sector de El Olivo, pasando antes por el frente de la Universidad Técnica del Norte, se implantará un redondel, que además de enlazar a la ciudad con esta zona de alta atracción vehicular, servirá para facilitar retornos y giros izquierdos directos en este nudo.

8.7.2.3.24. 10+800 - 12+086.- MANTENIMIENTO DE LA SECCIÓN TRANSVERSAL ACTUAL

En el tramo final del proyecto del Anillo Vial Sur, esto es, entre las abscisas mencionadas, que coinciden con la continuación de la Av. 17 de Julio, las autoridades municipales decidieron que no era conveniente realizar expropiaciones que causarían serios problemas sociales y que se debía mantener el ancho de la vía como en la situación actual, razón por la que, en este trayecto no se realizarán ampliaciones a la vía preexistente. Actualmente, la Av. 17 de Julio tiene 2 carriles por sentido y está asfaltada. Para que el proyecto del Anillo Vial de Ibarra cumpla con el objetivo propuesto, el Municipio deberá implementar acciones tendientes a contar con los 4 carriles para circulación libre, y establecer zonas de aparcamiento vehicular, en zonas adyacentes pero fuera del presente proyecto.

8.7.2.3.25. 12+100.- REDONDEL

Dadas las condiciones planteadas por el Municipio y explicadas para el tramo de la Av. 17 de Julio, y contando con la incertidumbre respecto a la futura competencia de la actual E-35 en la zona de El Olivo, cuando entre en funcionamiento el Paso Lateral de Ibarra, simplemente, a modo de sugerencia

se deja planteada la alternativa de un redondel entre las abscisas 12+100 y 12+160, en el final del tramo Sur.

8.7.2.4. ESCOMBRERAS TRAMO SUR

Para el desalojo de tierra y escombros, producto de las excavaciones y cortes en el tramo Sur, que no serán utilizados en rellenos del mismo proyecto, se ha designado por el momento dos sitios: El primero, en el sitio denominado "El Chamanal", ubicado a 800 metros de la abscisa 3+230 del tramo Sur, lugar al cual se accede por un camino paralelo a la quebrada Seca Grande; y el segundo, ubicado en el sector del complejo Socapamba, a la salida Norte de la ciudad de Ibarra, ubicado a 4.7 Km del fin del tramo Sur, abscisa 12+100 con una capacidad suficiente para depositar todo el excedente de las excavaciones.

8.7.3. CONSIDERACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS E HIDRÁULICAS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE SOBRE EL RÍO CHORLAVÍ

8.7.3.1. CONDICIONES TÉCNICAS

8.7.3.1.1. SITIO DE IMPLANTACIÓN DEL PUENTE

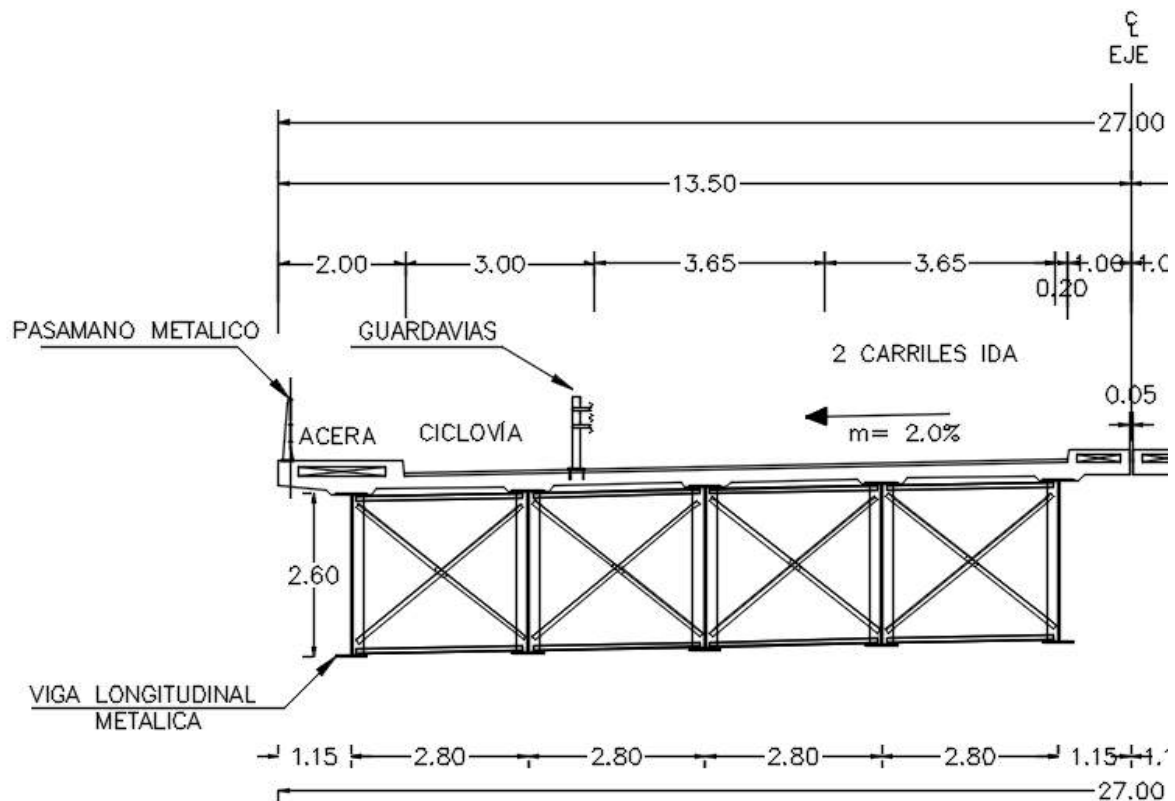
Dentro de la ruta establecida y aprobada, con una sección típica como la que se adjunta en el gráfico siguiente, se estableció la necesidad de un puente de una luz importante, en 58 m. para cruzar el Río Chorlaví. Esta luz nos ha permitido estar retirados lo suficiente del talud en la salida del puente, talud que por su altura debemos proteger.

Las abscisas para el sitio quedaron definidas de la siguiente manera:

Tabla 127. Abscisado del sitio en estudio

Abcisado	Sitio	Luz (m)	Desde abscisa	Hasta abscisa
1+100	Puente Chorlaví	58	1+077.02	1+135.02

Figura 8. Sección Típica aprobada (al eje de simetría)



8.7.3.1.2. TOPOGRAFÍA

Se inició analizando la topografía existente que se utilizó para el diseño de la vía la que sin embargo necesitaba mayor detalle en los cruces de los puentes, por lo que los equipos especializados realizaron esa topografía auxiliar de detalle.

Contando con esos datos topográficos, los ejes viales ya definidos en el diseño de la vía, en coordinación con los especialistas viales, de mecánica de suelos y de hidrología e hidráulica, se ratifica la implantación prevista para el sitio de cruce. Hemos contado con ejes auxiliares, aguas arriba y aguas abajo. Lo abrupto del corte en el costado derecho hace que debamos vencerlo con un relleno importante en el otro costado y ha sido determinante para poder ubicar las cimentaciones en suelo firme determinando de esa manera la luz definitiva del puente.

8.7.3.1.3. MECÁNICA DE SUELOS

La mecánica de suelos, se ha realizado mediante dos perforaciones, una en cada sitio de cimentación previsto, las cuales, una vez realizados los ensayos de laboratorio respectivo, nos permite clasificar las condiciones del subsuelo, establecer el perfil estratigráfico sobre el que asentaremos el puente y la determinación de la capacidad admisible del suelo a nivel de cimentación así como el tipo y cota

referencial de cimentación. Se ha realizado las respectivas comprobaciones de servicio y resistencia límite conforme manda la norma ecuatoriana de reciente expedición. El chequeo de la estabilidad del talud junto al puente ha sido un factor de suma importancia en los considerandos, tomando en cuenta los niveles teóricos esperados de socavación en las márgenes, los mismos que se obtuvieron del estudio de hidrología e hidráulica. Nos hemos separado lo suficiente del talud de tal manera de no afectarlo. El informe de mecánica de suelos es muy claro al respecto.

Con los análisis realizados la recomendación final es cimentar con cimentación directa, plintos aislados en una cota mayor o igual a la 2269 msnm con una capacidad de carga mayor a 30 T/m². La decisión final que dó de la siguiente manera: Cimentación izquierda en la cota 2168.60 con una capacidad portante de 30 T/m² y, Cimentación derecha en la cota 2170.00 con capacidad portante también de 30 T/m².

8.7.3.1.4. HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

La hidrología también nos ha permitido observar que la cuenca aportante de esta quebrada es más bien pequeña por lo que los caudales esperados hasta en 100 años se quedan bastante por debajo de la rasante de la vía, con el consiguiente alivio, tanto de gálibo necesario como de cualquier problema de socavación. La socavación, en su punto más crítico tiene una posibilidad de ocurrencia de 2.24 m, lo cual se produciría al centro del cauce y bastante menor en los bordes, junto a la cimentación. Se ha previsto proteger los taludes mediante abras en muros de gaviones que garanticen a la cimentación

Los datos hidrológicos que hemos usado se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 128. Datos Hidrológicos Hidráulicos

Nº	Descripción	Unidad	Valor
1	Área drenaje	Km ²	32,74
2	Caudal máximo	m ³ /s	87,50
3	Cota maxima	m.s.n.m	4560,00
4	Cota mínima	m.s.n.m	2160,00
5	Densidad drenaje cuenca	Km/ Km ²	2,62
6	Desnivel Cuenca	m	2400,00
7	Diámetro 50	mm	4,50
8	Factor compacidad		1,21
9	Factor Cuenca		0,24
10	Galibo	m	2,00
11	Intensidad lluvia	mm/H	58,70
12	Longitud de cauce principal	Km	11,60
13	Longitud total ríos	Km	84,93
14	Nivel maxima creciente	m.s.n.m	2170,16
15	Número Manning		0,11
16	Pendiente cauce	%	0,03

N°	Descripción	Unidad	Valor
17	Perímetro cuenca	Km	24,66
18	Periodo retorno	años	100,00
19	Profundidad socavación	m	2,24
20	Tiempo concentración	min	28,84
21	Velocidad media	m/s	1,34

8.7.3.1.5. ESTRUCTURACIÓN

Con los datos previos descritos y una vez establecida la luz definitiva del puente, el estrato más competente para soportar la cimentación y verificar que la máxima crecida prevista en 100 años no afecta a la estructura sea por socavación o por gálibo insuficiente, realizamos los análisis que nos permitan diseñar la estructura. Se plantearon las condiciones en hojas electrónicas especializadas preparadas por nosotros para el efecto, consiguiendo ajustar las dimensiones del tablero, de las vigas y verificar las deformaciones y el camber que deberá definirse. Con los elementos conseguidos se plantea un modelo matemático en tres dimensiones, con la estructura completa en el programa computacional SAP200, del cual obtenemos la estructuración final, diseñada y verificada por estos dos procedimientos. En anexos se encuentran los resúmenes de los cálculos descritos.

Se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 30 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

La carga viva que aplicaremos a los puentes, además de todas las cargas muertas y accidentales que deben combinarse apropiadamente conforme al Código AASHTO 2007, que utilizaremos con su acepción de diseño elástico, para la concepción de las estructuras y sus componentes, será la HS-MOP. Consideraremos la carga de impacto en un 33%.

8.7.3.1.6. INFRAESTRUCTURA

Con los datos que nos fueran entregados de las perforaciones de suelo, se decide el estrato más capacitado para soportar la estructura, sobre cimentaciones aisladas de una profundidad razonable que llegan hasta un estrato muy potente y de buena capacidad portante que llega a 30 ton/m². Ese estrato se encuentra cerca a la cota de máxima crecida, por lo tanto, al ser un parámetro máximo a producirse una vez cada 100 años, no afectará a las cimentaciones con posibles socavaciones. La cota de cimentación se encuentra en la 2.168,60 y 2.170.00 m.s.n.m. mientras la cota de máxima crecida se encuentra en la 2.170.16 m.s.n.m.

La información prevista para el manejo de los rellenos, nos permiten también diseñar los muros de estribos y muros de ala, los mismos que se han diseñado también considerando la normativa prevista en el Apéndice A del Código AASHTO, el procedimiento de Mononobe – Okabe, para considerar los empujes de suelo y rellenos en movimientos sísmicos.

8.7.4. CONSIDERACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS E HIDRÁULICAS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE SOBRE EL RÍO TAHUANDO

8.7.4.1. CONDICIONES TÉCNICAS

8.7.4.1.1. SITIO DE IMPLANTACIÓN DEL PUENTE

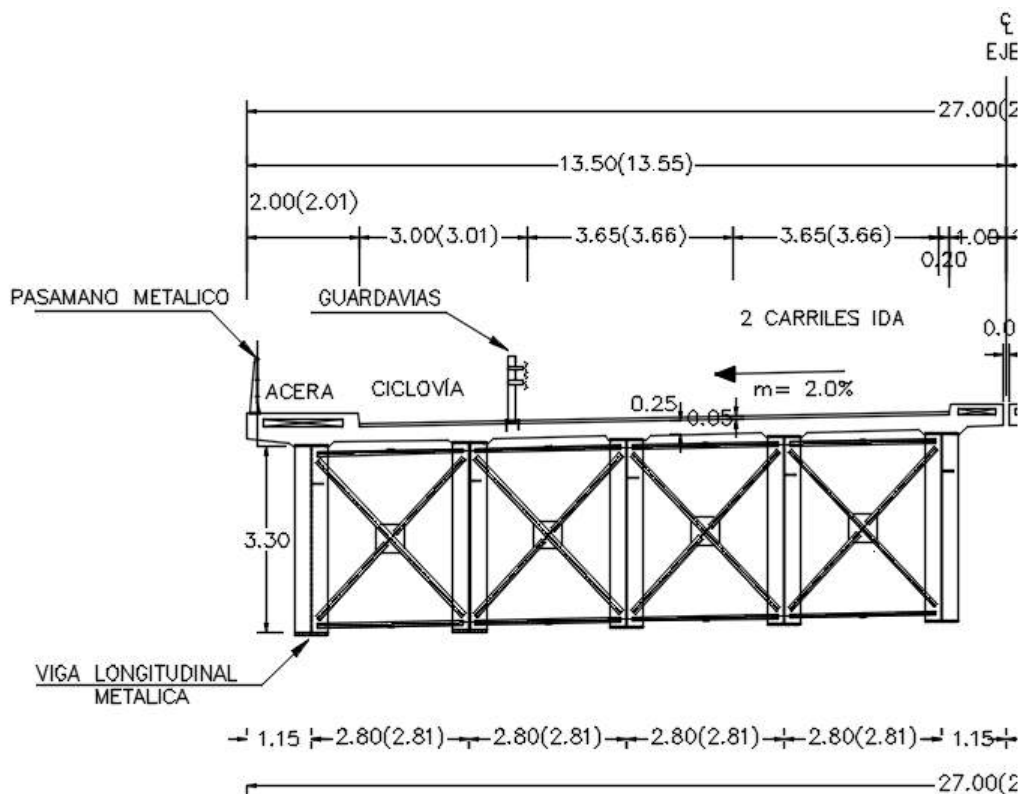
Dentro de la ruta establecida y aprobada, con una sección típica como la que se adjunta en el gráfico siguiente, se estableció la necesidad de un puente de una luz importante, en 73 m. para cruzar el río Tahuando. Esta luz nos ha permitido empatar con la vía existente y los barrios por los que atraviesa la obra aunque ha requerido un terraplén importante para su acceso de entrada. El cruce es esviado y además, en la base de los estribos tiene un camino de acceso a quinta en la ribera del río, el cual no quisimos dejar deshabilitado, razones por las cuales se llegó a la luz planteada. De esa manera el esviajamiento es mínimo, solo de aproximadamente 5º y se conserva el acceso en la base de los estribos, del camino mencionado.

Las abscisas para el sitio quedaron definidas de la siguiente manera:

Tabla 129. Abscisado del sitio en estudio

Abcisado	Sitio	Luz (m)	Desde abscisa	Hasta abscisa
8+580	Puente Río Tahuando	73	8+540	8+613

Figura 9. Sección típica aprobada (al eje de simetría)



8.7.4.1.2. TOPOGRAFÍA

Se inició analizando la topografía existente que se utilizó para el diseño de la vía la que sin embargo necesitaba mayor detalle en los cruces de los puentes, por lo que los equipos especializados realizaron esa topografía auxiliar de detalle.

Contando con esos datos topográficos, los ejes viales ya definidos en el diseño de la vía, en coordinación con los especialistas viales, de mecánica de suelos y de hidrología e hidráulica, se ratifica la implantación prevista para el sitio de cruce. Hemos contado con ejes auxiliares, aguas arriba y aguas abajo. La altura de los taludes, a lado y lado del puente, ha impuesto un estudio detallado de la estabilidad de ellos, alejando de sus bordes, lo suficiente, las excavaciones de la cimentación de los estribos, para evitar cualquier riesgo.

8.7.4.1.3. MECÁNICA DE SUELOS

La mecánica de suelos, se ha realizado mediante dos perforaciones, una en cada sitio de cimentación previsto, las cuales, una vez realizados los ensayos de laboratorio respectivo, nos permite clasificar las condiciones del subsuelo, establecer el perfil estratigráfico sobre el que asentaremos el puente y la determinación de la capacidad admisible del suelo a nivel de cimentación así como el tipo y cota referencial de cimentación. Se ha realizado las respectivas comprobaciones de servicio y resistencia

límite conforme manda la norma ecuatoriana de reciente expedición. El chequeo de la estabilidad de los taludes junto al puente ha sido un factor de suma importancia en los considerandos, tomando en cuenta la altura de los mismos así como los niveles teóricos esperados de socavación en las márgenes, los mismos que se obtuvieron del estudio de hidrología e hidráulica. Nos hemos separado lo suficiente de tal manera de no vernos afectados por la inestabilidad de los taludes o por la socavación. El informe de mecánica de suelos es muy claro al respecto.

Con los análisis realizados la recomendación final es cimentar con cimentación directa, plintos aislados, en una cota menor o igual a la 2230 msnm con una capacidad de carga igual a 35 T/m².

8.7.4.1.4. HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

La hidrología también nos ha permitido observar que la cuenca aportante de este río es importante, con un caudal de máxima crecida esperado hasta en 100 años, de 127.80 m³/s, pero que gracias a la altura de paso de la vía, ésta se quedan bastante por debajo de la rasante, con el consiguiente alivio, tanto de gálibo necesario como de cualquier problema de socavación. La socavación, en su punto más crítico tiene una posibilidad de ocurrencia de 4.45 m, lo cual se produciría al centro del cauce y bastante menor en los bordes, junto a la cimentación. Se ha previsto proteger los taludes mediante obras en muros de gaviones que garanticen a la cimentación

Los datos hidrológicos que hemos usado se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 130. Datos Hidrológicos Hidráulicos

N°	Descripción	Unidad	Valor
1	Área drenaje	Km ²	215,59
2	Caudal máximo	m ³ /s	127,80
3	Cota maxima	m.s.n.m	3880,00
4	Cota mínima	m.s.n.m	2240,00
5	Densidad drenaje cuenca	Km/ Km ²	1,80
6	Desnivel Cuenca	m	1640,00
7	Diámetro 50	mm	6,64
8	Factor compacidad		1,41
9	Factor Cuenca		0,25
10	Galibo	m	2,00
11	Intensidad lluvia	mm/H	21,11
12	Longitud de cauce principal	Km	29,61
13	Longitud total ríos	Km	387,57
14	Nivel maxima creciente	m.s.n.m	2223,28
15	Número Manning		0,10
16	Pendiente cauce	%	0,03
17	Perímetro cuenca	Km	73,74
18	Periodo retorno	años	100,00
19	Profundidad socavación	m	4,45

N°	Descripción	Unidad	Valor
20	Tiempo concentración	min	98,57
21	Velocidad media	m/s	3,05

8.7.4.1.5. ESTRUCTURACIÓN

Con los datos previos descritos y una vez establecida la luz definitiva del puente, el estrato más competente para soportar la cimentación y verificar que la máxima crecida prevista en 100 años no afecta a la estructura sea por socavación o por gálibo insuficiente, realizamos los análisis que nos permitan diseñar la estructura. Se plantearon las condiciones en hojas electrónicas especializadas preparadas por nosotros para el efecto, consiguiendo ajustar las dimensiones del tablero, de las vigas y verificar las deformaciones y el camber que deberá definirse. Con los elementos conseguidos se plantea un modelo matemático en tres dimensiones, con la estructura completa en el programa computacional SAP2000, del cual obtenemos la estructuración final, diseñada y verificada por estos dos procedimientos. En anexos se encuentran los resúmenes de los cálculos descritos.

Se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 35 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

La carga viva que aplicaremos a los puentes, además de todas las cargas muertas y accidentales que deben combinarse apropiadamente conforme al Código AASHTO 2012, que utilizaremos con su acepción de diseño elástico, para la concepción de las estructuras y sus componentes, será la HS-MOP. Consideraremos la carga de impacto en un 33%.

8.7.4.1.6. INFRAESTRUCTURA

Con los datos que nos fueran entregados de las perforaciones de suelo, se decide el estrato más capacitado para soportar la estructura, sobre cimentaciones aisladas de una profundidad razonable que llegan hasta un estrato muy potente y de buena capacidad portante que llega a 35 ton/m². Ese estrato se encuentra sobre la cota de máxima crecida y sobre la cota de socavación esperada en 100 años, pero suficientemente alejada en el borde del talud como para asegurar su estabilidad y saber que se encuentra protección adecuada de cualquiera de estos dos fenómenos nada deseables para la estructura. La cota de cimentación se encuentra en la 2.230,00 m.s.n.m. mientras la cota de máxima crecida se encuentra en la 2.223,28 m.s.n.m. y la de socavación, al centro del cauce, se encuentra en la 2.215,55 m.s.n.m.

La información prevista para el manejo de los rellenos, nos permiten también diseñar los muros de estribos y muros de ala, los mismos que se han diseñado también considerando la normativa prevista en el Apéndice A del Código AASHTO, el procedimiento de Mononobe – Okabe, para considerar los empujes de suelo y rellenos en movimientos sísmicos.

Las dimensiones que hemos obtenido en la cimentación y en los estribos se pueden resumir así:

Cimentación: Planta rectangular de 31.35 x 5.70 x 0.90 m. desplantado en la cota 2.230,00 como ya se explicó.

Estribos: Izquierdo y derecho, iguales, Altura 9.58 m., ancho en la base 1.55 m y 0.35 m. en la parte superior por 27.10 m. de largo, considerando el esviajamiento.

8.7.5. CONSIDERACIONES GEOLÓGICO-GEOTÉCNICAS E HIDRÁULICAS PARA EL DISEÑO ESTRUCTURAL DEL PUENTE SOBRE LA QUEBRADA ZAGALAHUAYCU

8.7.5.1. CONDICIONES TÉCNICAS

8.7.5.1.1. SITIO DE IMPLANTACIÓN DEL PUENTE

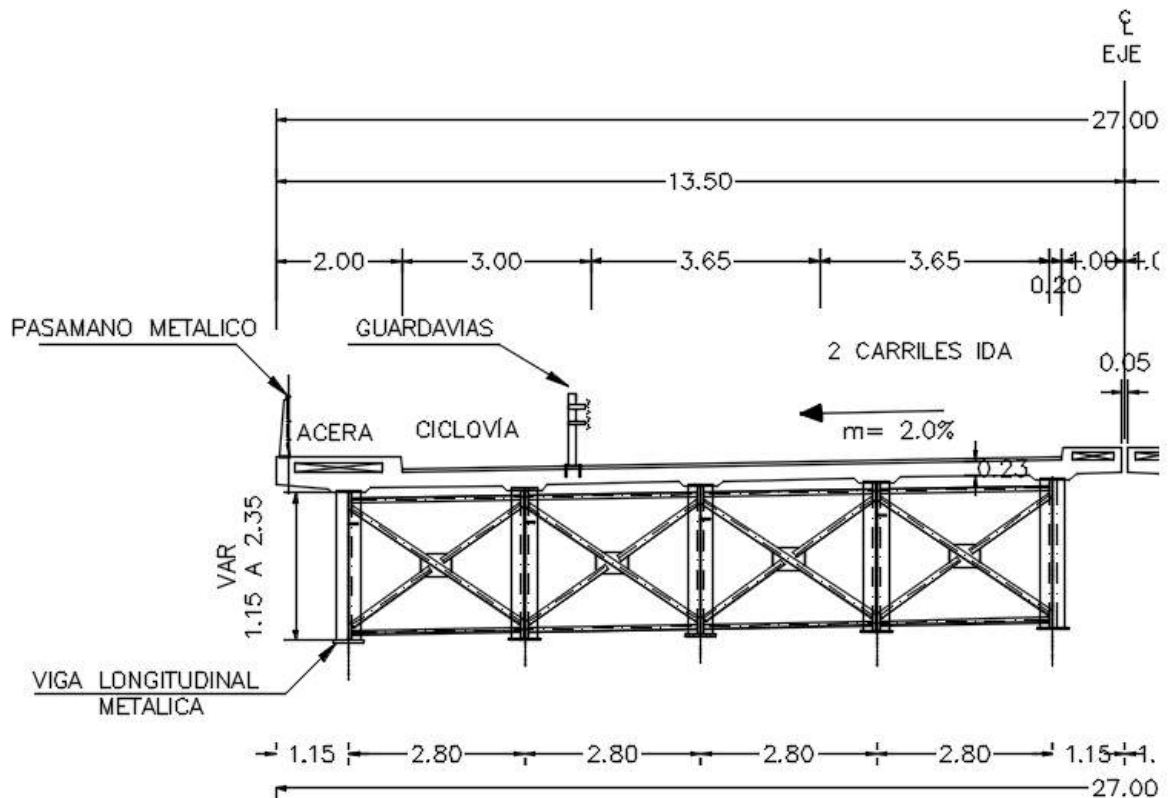
Dentro de la ruta establecida y aprobada, con una sección típica como la que se adjunta en el gráfico siguiente, se estableció la necesidad de un puente de una luz importante, de 100 m. para cruzar la Quebrada Zagalahuayco. Esta luz nos ha permitido empatar con la vía existente y los barrios por los que atraviesa la obra aunque ha requerido un terraplén importante para su acceso de entrada. El cruce lo hemos vencido con tres luces, asentando pilas intermedias en zonas un tanto más altas que el resto de la hondonada que llega a ser bastante profunda, sin embargo hemos necesitado una pila de 15 m y otra de 10 m para, de ese modo, tener dos luces de 25 m y una luz de 50 m al centro.

Las abscisas para el sitio quedaron definidas de la siguiente manera:

Tabla 131. Abscisado del sitio en estudio

Abcisado	Sitio	Luz (m)	Desde abscisa	Hasta abscisa
7+300	Puente Quebrada Zagalahuayco	100	7+260	7+360

Tabla 132. Sección típica aprobada (al eje de simetría)



8.7.5.1.2. TOPOGRAFÍA

Se inició analizando la topografía existente que se utilizó para el diseño de la vía la que sin embargo necesitaba mayor detalle en los cruces de los puentes, por lo que los equipos especializados realizaron esa topografía auxiliar de detalle.

Contando con esos datos topográficos, los ejes viales ya definidos en el diseño de la vía, en coordinación con los especialistas viales, de mecánica de suelos y de hidrología e hidráulica, se ratifica la implantación prevista para el sitio de cruce. Hemos contado con ejes auxiliares, aguas arriba y aguas abajo. La altura de los taludes, a lado y lado del puente, ha impuesto un estudio detallado de la estabilidad de ellos, alejando de sus bordes, lo suficiente, las excavaciones de la cimentación de los estribos, para evitar cualquier riesgo.

8.7.5.1.3. MECÁNICA DE SUELOS

La mecánica de suelos, se ha realizado mediante cuatro perforaciones, una en cada sitio de cimentación previsto, las cuales, una vez realizados los ensayos de laboratorio respectivo, nos permite clasificar las condiciones del subsuelo, establecer el perfil estratigráfico sobre el que asentaremos el puente y la determinación de la capacidad admisible del suelo a nivel de cimentación así como el tipo y cota referencial de cimentación. Se ha realizado las respectivas comprobaciones de

servicio y resistencia límite conforme manda la norma ecuatoriana de reciente expedición. El chequeo de la estabilidad de los taludes junto al puente ha sido un factor de importancia en los considerandos, tomando en cuenta la altura de los mismos así como los niveles teóricos esperados de socavación en el centro del cauce, los mismos que se obtuvieron del estudio de hidrología e hidráulica. Nos hemos separado lo suficiente de tal manera de no vernos afectados por la inestabilidad de los taludes o por la socavación. El informe de mecánica de suelos es muy claro al respecto.

Con los análisis realizados la recomendación final es cimentar con cimentación directa, plintos aislados, en una cota menor o igual a, 2.272,00 msnm en el estribo izquierdo, 2.259,00 msnm en la pila izquierda, 2.265,00 msnm en la pila derecha y 2.270,00 msnm en el estribo derecho, todas con una capacidad portante de carga igual a 25 T/m². Como la pila izquierda está en una cota bastante baja y resultaba de una altura muy importante, hemos tomado la decisión de realizar un subcimiento de hormigón pobre bajo el cimiento y subir la cota de cimentación hasta la 2.261,00 msnm.

8.7.5.1.4. HIDROLOGÍA E HIDRÁULICA

La hidrología también nos ha permitido observar que la cuenca aportante de este río es importante, con un caudal de máxima crecida esperado hasta en 100 años, de 32.55 m³/s, pero que gracias a la separación de las pilas, nos quedamos suficientemente alejados de la cuenca, con la rasante alta, con el consiguiente alivio, tanto de gálibo necesario como de cualquier problema de socavación. La socavación, en su punto más crítico tiene una posibilidad de ocurrencia de 1.12 m, lo cual se produciría al centro del cauce y bastante menor en los bordes, junto a la cimentación. Se ha previsto proteger los taludes mediante obras en muros de gaviones que garanticen a la cimentación

Los datos hidrológicos que hemos usado se encuentran en la siguiente tabla:

Tabla 133. Datos Hidrológicos Hidráulicos

N°	Descripción	Unidad	Valor
1	Área drenaje	Km ²	3,00
2	Caudal máximo	m ³ /s	32,55
3	Cota maxima	m.s.n.m	2800,00
4	Cota mínima	m.s.n.m	2280,00
5	Densidad drenaje cuenca	Km/ Km ²	2,28
6	Desnivel Cuenca	m	520,00
7	Diámetro 50	mm	3,73
8	Factor compacidad		1,58
9	Factor Cuenca		0,16
10	Galibo	m	2,00
11	Intensidad lluvia	mm/H	78,13
12	Longitud de cauce principal	Km	4,31

N°	Descripción	Unidad	Valor
13	Longitud total ríos	Km	6,85
14	Nivel maxima creciente	m.s.n.m	2262,24
15	Número Manning		0,09
16	Pendiente cauce	%	0,04
17	Perímetro cuenca	Km	9,76
18	Periodo retorno	años	100,00
19	Profundidad socavación	m	1,12
20	Tiempo concentración	min	
21	Velocidad media	m/s	2,63

8.7.5.1.5. ESTRUCTURACIÓN

Con los datos previos descritos y una vez establecida la luz definitiva del puente, el estrato más competente para soportar la cimentación y verificar que la máxima crecida prevista en 100 años no afecta a la estructura sea por socavación o por gálibo insuficiente, realizamos los análisis que nos permitan diseñar la estructura. Se plantearon las condiciones en hojas electrónicas especializadas preparadas por nosotros para el efecto, consiguiendo ajustar las dimensiones del tablero, de las vigas y verificar las deformaciones y el camber que deberá definirse. Con los elementos conseguidos se plantea un modelo matemático en tres dimensiones, con la estructura completa en el programa computacional SAP2000, del cual obtenemos la estructuración final, diseñada y verificada por estos dos procedimientos. En anexos se encuentran los resúmenes de los cálculos descritos.

Se tomó la decisión de trabajar con cimentaciones aisladas dadas las buenas características de los suelos y su buena capacidad portante, 25 ton/m². Se utiliza hormigón de 280 kg/cm² de resistencia y acero de dureza natural de 4200 kg/cm², para los elementos de infraestructura y para el tablero y acero estructural A-588, de alta trabajabilidad en soldadura y gran capacidad de resistencia a la corrosión, para los elementos correspondientes de la superestructura.

La carga viva que aplicaremos a los puentes, además de todas las cargas muertas y accidentales que deben combinarse apropiadamente conforme al Código AASHTO 2012, que utilizaremos con su acepción de diseño elástico, para la concepción de las estructuras y sus componentes, será la HS-MOP. Consideraremos la carga de impacto en un 33%.

8.7.5.1.6. INFRAESTRUCTURA

Con los datos que nos fueran entregados de las perforaciones de suelo, se decide el estrato más capacitado para soportar la estructura, sobre cimentaciones aisladas de una profundidad razonable que llegan hasta un estrato muy potente y de buena capacidad portante que llega a 25 ton/m². Ese estrato se encuentra sobre la cota de máxima crecida y sobre la cota de socavación esperada en 100

años, pero suficientemente alejada en el borde de las pilas como para asegurar su estabilidad y saber que se encuentra protección adecuada de cualquiera de estos dos fenómenos nada deseables para la estructura. La cota de cimentación más alta de las pilas, se encuentra en la 2.265,00 m.s.n.m. mientras la cota de máxima crecida se encuentra en la 2.262,24 m.s.n.m. y la de socavación, al centro del cauce, se encuentra en la 2.261,12 m.s.n.m.

La información prevista para el manejo de los rellenos, nos permiten también diseñar los muros de estribos y muros de ala, los mismos que se han diseñado también considerando la normativa prevista en el Apéndice A del Código AASHTO, el procedimiento de Mononobe – Okabe, para considerar los empujes de suelo y rellenos en movimientos sísmicos.

Las dimensiones que hemos obtenido en la cimentación y en los estribos se pueden resumir así:

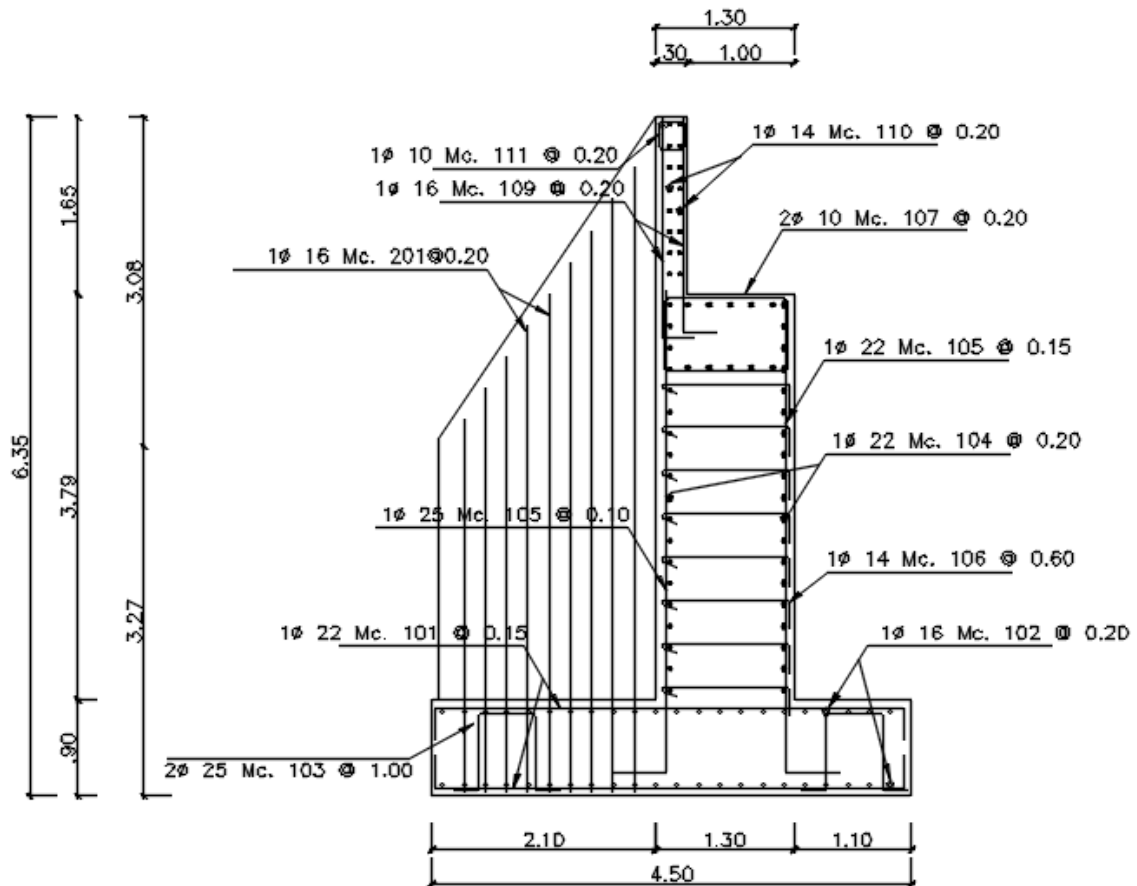
Cimentación de estribos: Planta rectangular de 31.24 x 4.50 x 0.90 m. desplantado en la cota 2.272,00 y 2.270,00, como ya se explicó.

Cimentación de pilas: Planta rectangular de 27.00 x 4.50 x 1.00 m. desplantado en la cota 2.261,00, sobre dos metros de subcimiento en la pila izquierda, y 2.265,00 en la derecha, como ya se explicó.

Estribos: Izquierdo y derecho, iguales, Altura 6.35 m., ancho en la base 1.30 m y 0.30 m. en la parte superior por 27.00 m. de largo.

Se adjunta a continuación el esquema de lo descrito.

Figura 10. Corte de cimentación y estribo (izquierdo y derecho)

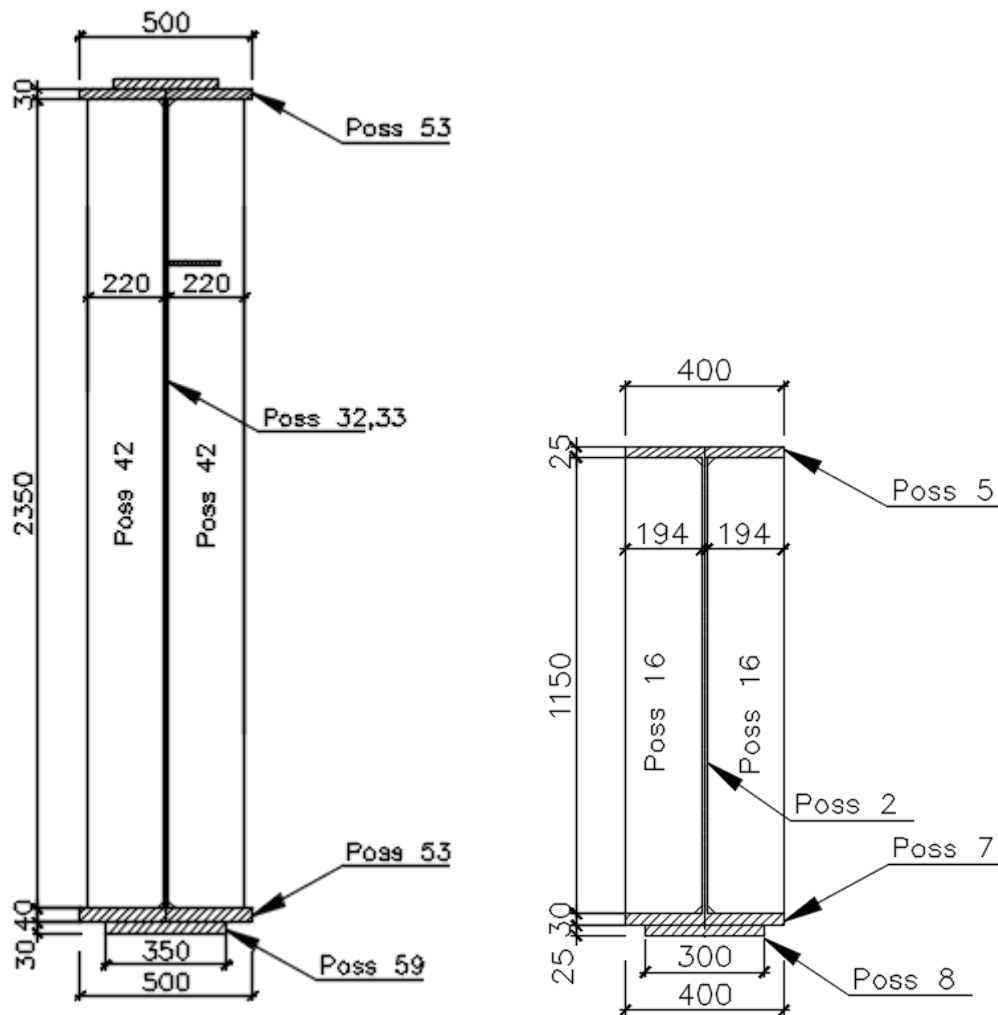


8.7.5.1.7. SUPERESTRUCTURA

La superestructura que fue definida como un tablero de hormigón armado sobre vigas de acero de alma llena, se diseña con cinco vigas en cada mitad de tablero, desde el eje de simetría hacia los costados. Las vigas se encuentra separadas a 2.80 m entre ejes, y el tablero, en esas circunstancias necesita 20 cm. de espesor.

Las dimensiones de la viga de acero, en su parte central, la más solicitada, se pueden resumir así:

Figura 11. Corte de las vigas de acero de la superestructura



Altura de la viga de 50 m, 2.48 m. Altura del alma 2.35 m., espesor 12.7 mm. Ancho del patín inferior 0.50 m., espesor 70 mm. Ancho del patín superior 0.50 m., espesor 60 mm. Altura de la viga de 25 m, 1.23 m. Altura del alma 1.15 m., espesor 10.0 mm. Ancho del patín inferior 0.40 m., espesor 55 mm. Ancho del patín superior 0.40 m., espesor 25 mm.

La superestructura del puente se encuentra conformada por dos mitades con una junta en el parterre central y cada mitad conformada por cinco vigas de acero que soportan el tablero. La separación entre ejes de viga es de 2.80 m y la longitud de los volados de 1.15 m al borde.

8.7.6. CAMPAMENTOS Y PATIOS DE MAQUINARIA

El proyecto contara con campamentos, conformaados por construcciones provisionales para oficinas, almacenes y depósitos de materiales para elementos que puedan sufrir perdida o deterioro por encontrarse a la interperie; además de estructuras para el alojamiento del personal que laborara en la construcción del anillo vial. Para el cumplimiento de estándares de protección ambiental así como de seguridad ocupacional, los campamentos contaran con sistemas de eliminación tanto de desechos sólidos como liquidos producidos por la presencia del personal.

Adicionalmente, en estas áreas se contara con patio de maquinarias en los que se incluye los talleres para mantenimiento y reparación del equipo con el que contará el proyecto, estas áreas tendrán suelos impermeabilizados y canales perimetales con desfogue a una trampa de grasas para evitar que los cualquier posible derrame de hidrocarburos afecte a las zonas aledañas.

8.7.7. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL Y VERTICAL

La vía contara, tanto en su etapa de construcción como de operación, con señalización vertical y horizontal para mantener a los usuarios de la vía informados sobre las características de la vía por la que circula. Esta señalización cumplirá con la función de advertir de peligros potenciales, informar de las normas y reglamentaciones en los diferentes tramos de la vía y de orientar al usuario de la vía oportunamente para que sepa en todo momento en donde se encuentra, hacia donde va y de los lugares en los que podrá cambiar de dirección.

8.7.7.1. SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL

Constituida por marcas viales situadas en la superficie de la plataforma vial, tendrán como función principal encausar el tráfico. El anillo vial contara con:

- Marcas longitudinales, para delimitar los carriles y vías especiales.
- Marcas transversales, para delimitar áreas de detención de vehículos y pasos peatonales.
- Signos, que incluyen flechas de dirección, palabras o cebreados para delimitar las zonas en las que esta prohibida la circulación.
- Barreras, para evitar mayores daños al conductor en áreas donde exista la posibilidad de salirse del camino.
- Balizas o paneles direccionales, los cuales se colocaran en curvas cerradas o áreas donde se estén realizando obras en la vía y por tanto exista un desvío brusco en la vía.

- Hitos, para delimitar los bordes de la calzada en circunstancias en que las condiciones meteorológicas no permitan ver con claridad la vía. Estas señales estarán provistas de dispositivos capatafaros o reflectantes.

8.7.7.2. SEÑALIZACIÓN VERTICAL

Se ubicara señalización vertical para indicar peligro, reglamentación en los diferentes tramos de la vía y para indicaciones generales, de cambio de carril, de servicio, de orientación. Para su colocación, las señales cumplirán con la norma vigente para asegurar su efectividad en la vía.

8.7.7.3. ÁREAS DE SEÑALIZACIÓN

Aunque la ubicación de la señalización dependerá de un estudio específico en este tema, las áreas a señalar deberán abarcar:

- Tramos de velocidad limitada: Áreas de la vía donde sea necesaria la reucción de velocidad con respecto a la velocidad generalizada de la vía.
- Zonas de visibilidad reducida: Donde no sea aconsejable o exista prohibición de rebasar.
- Tramos de trazado difícil: Tales como de reducción del ancho de la vía, curvas cerradas, etc.
- Nudos: Áreas de cruces de vías, intersecciones o enlaces en los que se deba especificar los movimientos permitidos de circulación vehicular para llegar a determinados puntos de la vía.

8.7.8. SOCIABILIZACIÓN DEL POYECTO

8.7.8.1. ENCUESTAS REALIZADAS

El GADI, conjuntamente con el Banco Mundial se encuentra realizando el estudio para la construcción del Anillo Vial con una longitud de 27km. Al momento se realiza el levantamiento topográfico y aplicación de una encuesta socioeconómica, entre otras labores. La obra registra un avance de lo expuesto en un 95%.El anillo vial es de gran importancia para el cantón y la provincia de Imbabura, ya que facilitará la circulación vehicular y la integración económica y social de las comunidades.

Tabla 134. Cronograma de la encuesta realizada

FECHA	LUGAR	FACILITADOR/A RESPONSABILIDAD	TEMA	OBSERVACIONES
30/11/2014	-20 de octubre	Eco Llovani	Aplicación de la Encuesta	-Coordinación UTN Ec. Llovani Sotomayor Ing. Mónica Gallegos
06/12/2014	-Ajavi Chiquito-Azaya	Sotomayor(delegado de la UTN)		
13/12/2014	Huertos Familiares; --			

10/01/2015	Bellavista de Caranqui -Cana valle; -Caranqui -Conj Caprice el Olivo; --Conj la Colina -Huertos Familiares; - Conj los Olivos -Huertos Familiares; -Coop. viv. 15 de diciembre -Coop. viv. Buenos Aires-Coop. viv. Zoila Galarraga -Chorlavi -Chorlavi del Ejido de Caranqui; -Chorlavi Ejido de Caranqui -Ejido de C aranqui -El Carmelo -El Milagro; -El Olivo; -El Olivo Alto; -El Retorno; -Galo Larrea;-Guayaquil de Caranqui; -Guayaquil de Piedras;-La Campiña; -La Palma;-La Primavera -La Victoria; -Las Palmas; - Lomas de Azaya; -Lot. el Bosque;-Mirador de Alpachaca;-Plan viv. Imbabura;-Plan viv. Lomas de Azaya;-Pugacho Bajo; - San Andrés; -San Cristóbal Bajo; -San Francisco;-Santa Lucia;-Santo Domingo; - Tanguarín; -Urb. Ecovida;	Srta. Rosa Carlosama(Técnica de UPC) Lic. Ana Minda(Técnica de UPC) Srta. Mery Rosero(Técnica de UPC) Sr. Andrés Torres(Técnico de UPC)	Anillo Vial	-El detalle de los ciudadanos y ciudadanas a quienes se les aplico la encuesta consta en el detalle de tabulación de datos.
-------------------	---	--	-------------	--

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

8.7.8.2. DATOS O ENCUESTAS DE SOCIABILIAZACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

Difusión y socialización de la ejecución del proyecto Anillo Vial

La difusión y socialización del Anillo Vial a los involucrados directos e indirectos del Cantón Ibarra en su ejecución se la realizará a través de dos formas:

- Medios masivos de comunicación, prensa, radio y televisión.
- Medios alternativos de comunicación directa con interacción de la ciudadanía.

Difusión a través de los medios masivos de comunicación:

El Gobierno Autónomo Descentralizado San Miguel de Ibarra (GAD-I) dispone de dos canales de radio: AM y FM; además la transmisión de la información de las diferentes actividades la efectúa en los espacios de la prensa, la radio y la televisión local y regional, donde se difunde planes programas y proyectos y también las diferentes actividades que se planifica y ejecuta en el cantón. Sin embargo para lo relacionado al anillo vial se solicitará al Departamento de Comunicación que incluya en su

planificación de julio y del resto del año, el diseño y la divulgación de productos comunicacionales, que deberán contener datos actualizados sobre el trazado, etapas programadas de la ejecución, planes de contingencia, reclamos, quejas, beneficios a la población e imprevistos que ocasione su ejecución.

Difusión y socialización a través de formas alternativas de comunicación

Entre las otras formas de comunicación alternativa se socializará las que utiliza la municipalidad; así se encuentran: las Asambleas Cantonales, Asambleas Parroquiales, Asambleas Barriales, mediante la inserción en el cronograma de la Dirección de Participación Ciudadana y de los otros departamentos los productos comunicacionales elaborados por el Departamento de Comunicación. También se utilizarán los espacios de las audiencias ciudadanas, rendición de cuentas, mingas, consejos consultivos, atención al cliente, encuentro de Defensores Comunitarios, entre otros. De la misma manera se apoyará cualquier iniciativa ciudadana en la conformación de veedurías u otros medios de participación ciudadana para el involucramiento directo de la ciudadanía en esta obra. Esta forma de socialización tiene la característica de tener retroalimentación porque existe la interacción de los involucrados directos e indirectos.

Metodología

Reunión de planificación para la elaboración del cronograma de visitas a los barrios y las parroquias.

En el sistema de Participación Ciudadana se genera las convocatorias de acuerdo al formato diseñado.

Se realizan las Asambleas conforme al cronograma establecido.

La Asamblea se efectúa de acuerdo a régimen protocolario y también conforme a los requisitos establecidos en la Ordenanza y el Reglamento de Participación Ciudadana Municipal y demás normativa,

Luego se genera el Acta con los compromisos y acuerdos alcanzados y esta información se ingresa al Sistema de Participación Ciudadana conjuntamente con el registro de los/las Participantes, con sus caracterizaciones previstas en la ley.

El archivo de las reuniones es físico y digital con los medios de verificación que se dispone (fotos, videos y otros).

8.7.8.3. DATOS DE AFECTACIONES (INFORMACIÓN DE AVALÚOS Y CATASTROS)

8.7.8.3.1. PERSONAS AFECTADAS POR EL PROYECTO

- **TRAMO NORTE**

Tabla 135. Personas afectadas por el proyecto vial Tramo Norte

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100102020101001000	0400428082	ESCOBAR VILLEGAS	AURA FANNY
100102020101027000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020163001000	1704403995	DELGADO MORENO	JUAN FABIAN
100102020163027000	1704403995	DELGADO MORENO	JUAN FABIAN
100102020163028000	0600561096	TORRES CARRERA	OTTO RUBEN
100102020163029000	0600561096	TORRES CARRERA	OTTO RUBEN
100102020166012000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020236001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020236021000	0500723036	MOSQUERA ALMEIDA	GLORIA MARIANA
100102020236022000	1000725745	NARVAEZ VELASCO	LUIS HERIBERTO
100102020236023000	1001691995	CARANQUI SIMBAÑA	NELSON EDUARDO
100102020301001000	0400503231	ERAZO	RIGOBERTO
100102020301002000	1200269304	MESTANZA REYES	ARTURO VICENTE
100102020302001000	1760000660001	MINISTERIO	DEL INTERIOR
100102020410001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020411001000	1002142337	NUÑEZ ONTANEDA	ELIZABETH ESMERALDA
100102020411015000	1002781191	PEÑA CHASQUIZA	AMPARO MARILU
100102020411016000	1001222056	ROSETO TAFUR	EDUARDO TIBERIO
100102020411017000	1003406095	MINA PIÑERO	YOHANA MARIBEL
100102020411018000	1714655410	NUÑEZ PAREDES	MARIANELA MARIBEL
100102020436001000	1001847167	MORALES BRUCIL	IRENE NOHEMI
100102020468011000	1001250123	LARA TORRES	BALDANITO BACILIDES
100102020468012000	1000377919	GOMEZ PAVON	LAURA MARINA
100102020468013000	1001232378	POZO YANDUN	ILDA MARGOTH
100102020468014000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020538001000	1103093728	YAMUCA ONTANEDA	FRANCISCO JOSE
100102020542001000	1002000915	PAREDES COLLAGUAZO	LUIS ANIBAL
100102020543001000	1704178639	GUBIO FARINANGO	DANIEL ELISEO
100102020544001000	1000878403	ORTIZ HERNANDEZ	JUAN RAMON
100102020545001000	98344119	CORAL	LUIS LIBARDO
100102020546001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020645001000	1003015623	TOBAR ANDRADE	EDGAR ANDRES
100102020665001000	1002528790	CUASCOTA MORILLO	MARCOS LUIS
100102020666001000	0401220124	LAGUNA MAFLA	JOSE ALBERTO
100102020667001000	1003428081	VASQUEZ CALERO	MARIA FERNANDA
100102020669001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020670001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020671001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020672001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020673001000	1001910700	FARINANGO CHAVEZ	CARMELA DEL PILAR
100102020674001000	0400042909	NENGER RUANO	EDUARDO

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100102020718017000	1001851813	OSORIO GOMEZ	LUPE ELIZABETH
100102020718018000	0400304507	JATIVA	LUIS ALONSO
100102020719016000	1003238217	MOLINA IMBAQUINGO	WILMAN AMILCAR
100102020719017000	1002525085	YEPEZ MONTALVO	MONICA JEANETH
100102020720015000	1002708368	CUPUERAN ALOMOTO	PABLO ANDRES
100102020720016000	1002729125	ESCOBAR VIRACOCOA	FREDI PATRICIO
100102020721015000	1001460680	CORONEL TAPIA	WILLIAMS EDISON
100102020721016000	1001473048	CABASCANGO ARMAS	ROSA MARIA
100102020722021000	0400552444	VILLARREAL GORDON	AIDA MARTHA
100102020722022000	0400191946	CUASPUD CHICAZ	NELSON FABIAN
100102020722023000	0401295068	POZO IMBAQUINGO	GLADYS BEATRIZ
100102020836001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100102020841007000	1001611548	MORALES MONCAYO	JULIO BLADIMIRO
100102020842006000	0400017984	CADENA CEVALLOS	ROSA VICTORIA
100102020842007000	1702042936	AGUIRRE ALVEAR	BERTHA SUSANA
100102020842008000	1002780060	TOBAR ERAZO	MIGUEL BOLIVAR
100102020843006000	1001911427	VINUEZA TIXILIMA	BLANCA IMELDA
100102020843007000	0400017984	CADENA CEVALLOS	ROSA VICTORIA
100102020843008000	1000531218	ERAZO AGUILAR	MARIA TERESA
100102020844001000	1001073012	ARREDONDO NEGRETE	FANY ESPERANZA
100102020844002000	1000536407	ZAPATA VARELA	CLAUDIO LUIS ERNESTO
100102020844006000	1701444406	ARAUJO PAZOS	EDGAR AMABLE
100102020844007000	8170859477	LOPEZ BURBANO	HERMES LIZANDRO
100102020844008000	8170226735	BENAVIDES BOLAÑOS	JUAN BAUTISTA
100102020901018000	1001258613	RUIZ GORDON	MIRIAN MARIANA DEL ROCIO
100102020901027000	1001602273	GUALACATA CUSIN	MARIA JULIA
100102020901029000	0400428082	ESCOBAR VILLEGAS	AURA FANNY
100102020901031000	1000388320	FLORES YUPANGUI	AIDA BEATRIZ
100102020901032000	1000993772	TORRES FLORES	FRANCISCO GARIBALDI
100102020901051000	0400974135	TAPIE HERNANDEZ	REMIGIO ARMANDO
100102020901052000	1001186608	VELEZ CAZAR	FERNANDO NEPTALI
100102020901057000	1002647046	CHACON FLORES	GLADYS NARCIZA
100102020905025000	1001445889	PEREZ ERAZO	JAIME AUGUSTO
100102020905026000	1002365086	TORRES YACELGA	RICHARD JHOFRE
100102020905027000	0401071824	PASCAL TAICUZ	SOFONIAS
100102020905028000	1003325303	MARTINEZ VERA	LUIS PATRICIO
100102020905029000	1000788644	MARTINEZ REVELO	HUGO
100102020905030000	1002605697	ALCUACER ENRIQUEZ	JAIRO ALONSO
100102020905036000	1000725745	NARVAEZ VELASCO	LUIS HERIBERTO
100102020905052000	1001445889	PEREZ ERAZO	JAIME AUGUSTO
100102020906008000	0400542213	TORRES TORRES	MARIA MARTHA
100103030202001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100103030203001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100103030206001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100103030601001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100103030619001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100103030619003000	1000016822	ONTANEDA AMAYA	ALEJANDRO
100103030619004000	1000073351	ONTANEDA AMAYA	JUAN ELIAS
100103030619005000	1000739290	ONTANEDA AMAYA	MARIA ESTHER
100103030619007000	1000739290	ONTANEDA AMAYA	MARIA ESTHER

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100103030715011000	0701408791	FEIJO	LAUTARO CELIANO
100103030719012000	1703113611	MAYA UTRERAS	MARGARITA DE LOURDES
100103030719013000	1000309284	CHECA ONTANEDA	MANUEL GONZALO
100103030719014000	1000380335	CHECA ONTANEDA	LUIS ALFONSO
100103030841001000	1000509461	ALOMIA LOZA	BLANCA LIDIA HORTENCIA
100103030841024000	1001020088	JARAMILLO VASQUEZ	FAUSTO GUSTAVO
100103030841059000	1090019798001	UNION DE COOPERATIVAS AGROPECUARIAS	DEL NORTE
100103030841060000	1000509768	GUERRERO TORRES	MARTHA BEATRIZ
100103030847001000	1000829190	TOBAR MONTENEGRO	OSCAR IGNACIO
100103030847002000	1701750075	HERRERA NIETO	NELSON ORLANDO
100103030847003000	1060029080001	JUNTA ADMINISTRADORA	DE AGUA POTABLE BARRIO EL MILAGRO
100103030847004000	1000016822	ONTANEDA AMAYA	ALEJANDRO
100103030847005000	1000073351	ONTANEDA AMAYA	JUAN ELIAS
100103030847007000	1001841863	PINCHAO ONTANEDA	MIGUEL ANGEL
100103030847080000	1001920816	QUIROZ MOREJON	WISTON BENEDICTO
100103030847081000	1001987518	PINCHAO ONTANEDA	MARIA TERESA
100103030847082000	1000859551	ONTANEDA	LUIS GERMAN
100103030847089000	1002506614	TOBAR PORTILLA	DANIELA ALEJANDRA
100103030847090000	1001037488	TOBAR MONTENEGRO	JOSE IGNACIO
100103030847091000	1001202116	TOBAR MONTENEGRO	SIRIA ENRIQUETA
100103030847092000	1001471943	TOBAR MONTENEGRO	MARCELO AMILCAR
100103030847093000	1001585288	TOBAR MONTENEGRO	IRMA IRENE
100103030847094000	1001817830	TOBAR MONTENEGRO	ALBA IDALIA
100103030847095000	1002144531	TOBAR MONTENEGRO	MARIANA FABIANA
100103031003006000	1001125986	VALLEJOS OVIEDO	LUIS FERNANDO
100103031003007000	0400973525	JATIVA CHAMORRO	MONICA DEL CARMEN
100103031003017000	1705916821	ROBALINO BARRIONUEVO	SEGUNDO ANTONIO GASPAR
100103031003018000	1001759461	UVIDIA	LUIS FERNANDO
100103031003019000	1002050704	BASTIDAS CHAMORRO	EDGAR TARCICIO
100103031005013000	1000710937	VINUEZA ANDRANGO	EDUARDO
100103031009008000	1000062453	LOZA CASTRO	MAGDALENA BEATRIZ
100103031009009000	1000062453	LOZA CASTRO	MAGDALENA BEATRIZ
100103031012008000	1000305936	PINEDA TORRES	LUIS ALFONSO ALBERTO
100103031012009000	1001465440	PALACIOS BARAHONA	EDIT XIMENA
100103031012010000	1000746659	ARCINIEGA	MARIA LUZ AMERICA
100103031012011000	1003207840	CUASAPAZ RIVERA	CARLOS IVAN
100103031017001000	1060037260001	DIRECCION DISTRITAL 10D01	IBARRA, PIMAMPIRO -SAN MIGUEL DE URCUQUI- MIES
100103031043003000	9000000000966	COLEGIO DE ECONOMISTAS	DE IMBABURA
100103031043007000	9000000000970	FEDERACION DE TRABAJADORES DE IMBABURA	SEDE
100103031043008000	9000000000971	SINDICATO DE TRABAJADORES DE EMELNORTE	SEDE
100103031043009000	1001808656	CAMPO FLORES	ANDRES
100103031101001000	1001004462	RODRIGUEZ ANDRADE	SILVIA DEL ROSARIO
100103031101018000	1001594975	MANTILLA CORDOVA	BERTHA CECILIA
100103031101019000	1002139952	MANTILLA CORDOVA	EDWIN ULISES
100103031101021000	1001416153	MANTILLA CORDOVA	CESAR EDUARDO
100103031101022000	1001004462	RODRIGUEZ ANDRADE	SILVIA DEL ROSARIO
100103031108001000	1001473261	LOPEZ SALGADO	GERMANIA DEL ROCIO

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100103031108033000	1001234226	MONTENEGRO	SEGUNDO RAFAEL
100103031113001000	1091729179001	OROZCO ESPARZA	SPAORO CIA
100103031118001000	1001410628	LOMAS RIVERA	VICENTE RAUL
100103031118016000	1002156873	HIDALGO FLORES	ROBINSON CRUSOE
100103031118018000	1001606563	SIERRA CEVALLOS	BETTY ELIZABETH
100103031118019000	1001727815	SIERRA CEVALLOS	PATRICIA ALEXANDRA
100103031118036000	0400014668	ENRIQUEZ ENRIQUEZ	SEGUNDO PASTOR
100103031122001000	9000000004582	ASOCIACION	JARDINES DE AZAYA
100103031122006000	0400378659	REVELO MAFLA	ROSA CLEMENTINA
100103031122019000	0400456182	TORRES POZO	FABIAN ENRIQUE
100103031122020000	1706026182	ARBOLEDA ESPINOSA	BLANCA SUSANA
100103031122021000	0401414610	CHAPI ACOSTA	EDGAR HERMEL
100103031122022000	1091737945001	TRANS EJECUTIVO	BRISLAGTURIS S.A
100103031122033000	1701427286	CARRANCO CAICEDO	SEGUNDO DEIFILIO
100103031127001000	0400477998	TERAN RUIZ	LUIS RAMIRO DR
100103031127010000	9000000001733	ASOCIACION	DE SERVIDORES PUBLICOS M DE GOBIERNO
100103031301001000	1060001070001	UNIVERSIDAD	TECNICA DEL NORTE
100103031305001000	1702031764	GUZMAN LEON	JAVIER FRANCISCO
100103031305012000	0401304548	GODOY ANDRADE	BERTHA ELIZABETH
100103031310008000	9000000001734	CONJUNTO RESIDENCIAL	LA COLINA
100103031312001000	0400634309	TIRIRA CHULDE	MIGUEL ANGEL
100103031312009000	0201200037	GUARACA YUNGAN	GUSTAVO MODESTO
100103031312010000	1002432639	VASQUEZ GALEANO	JOSE LUIS
100103031312011000	1000641157	NAZATE ARAGON	JUANA MARIA
100103031312012000	0905881629	TOASA JIMENEZ	MARIO LUCIANO
100103031312014000	1000223618	MARCILLO SANCHEZ	LUIS HUMBERTO
100103031312018000	0401193073	CASTRO BASTIDAS	AGUSTIN MARCIAL
100103031315001000	1700781212	OBANDO HUERTAS	ROSA MARIA
100103031318006000	1002593042	LOZA CISNEROS	CHRISTIAN DANILO
100103031318007000	0400703385	MARTINEZ ERAZO	RAUL GERMAN
100103031318008000	1001420809	TITUAÑA SANTILLAN	MARIA MICHE
100103031318024000	1002593042	LOZA CISNEROS	CHRISTIAN DANILO
100103031318025000	1002593042	LOZA CISNEROS	CHRISTIAN DANILO
100103031321011000	1002021572	ROSETO CHICAIZA	CARLOS ARMANDO
100103031321012000	0401057658	AGUIRRE CERON	PATRICIA YOLANDA
100103031321013000	1000492460	ROSETO POZO	SEGUNDO ALEJANDRO
100103031321019000	0992215380001	FAPART	S A
100103031323001000	1001515335	JIMENEZ RUALES	JUAN CARLOS
100103031323009000	1001698248	POZO JIMENEZ	HERNANDO NEPTALI
100103031323010000	1002635124	LOPEZ POZO	ROSA ESPERANZA
100103031323011000	1001462561	ERAZO ESTEVEZ	CESAR ANTONIO
100103031323012000	1000945095	CHANDI FARINANGO	ALONSO ROMAN
100103031323016000	1002410643	LOPEZ POZO	RAMIRO EZEQUIEL
100103031323017000	1002536777	LOPEZ POZO	MARCO ANTONIO
100103031323018000	1000071736	LOPEZ RAMIREZ	EZEQUIEL
100103031331016000	0400552501	ERAZO PUSDA	JOSE MARIA
100103031331017000	1703881480	HARO ALBUJA	FRANCISCO GABRIEL
100103031331018000	1000954345	CALDERON ESPINOSA	LIGIA FRAICEDA
100103031331019000	0400414629	ERAZO PUSDA	MARIA CARLINA
100103031331020000	1001604618	PANTOJA VALLEJOS	JORGE IVAN

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100103031331021000	0400089330	ERAZO PUSDA	LUIS ALFREDO
100103031331022000	0400638045	CADENA DE LA CRUZ	CAMPO ELIAS
100103031334024000	1707997712	RUIZ RAMIREZ	RIGOBERTO
100103031334025000	1706651732	CAZA GUEVARA	JOSE EDISON
100103031446015000	0400728762	CARRILLO YEPEZ	MARCO VINICIO
100103031446017000	1001471935	NOBOA REVELO	MARIA ESTHELA
100103031446018000	0400728762	CARRILLO YEPEZ	MARCO VINICIO
100103031450013000	1701191825	VALLEJOS REVELO	JORGE OLMEDO
100103031450014000	1000877082	CLERQUE ESPINOSA	SEGUNDO JOAQUIN
100103031450015000	0400781860	LANDAZURI SALAZAR	JORGE ARTEMIO
100103031450016000	1701191825	VALLEJOS REVELO	JORGE OLMEDO
100103031450017000	1706667118	MIÑO ARCOS	FREDY LENIN
100103031450020000	1002140976	MORALES OBANDO	EDISON IVAN
100103031450030000	0602967556	GUAMAN MALAN	CRISTOPHER FERNANDO
100103031501001000	1000782456	ROSETO ANDRADE	CARMEN MARIMENDA
100103031501006000	1800022368	INFANTES PAREDES	SEGUNDO MESIAS
100103031501007000	9000000556905	LOTIZACION SAN JOSE DE CHORLAVI	I ETAPA
100103031502002000	1000169548	SANDOVAL SANDOVAL	SEGUNDO MANUEL CESAR
100157570119004000	1702952399	ANDRADE ROMERO	JOSE FRANKLIN OSWALDO
100157570119011000	0400639290	ROSETO SIERRA	LUIS ARTURO
100157570119012000	1000327922	CEVALLOS MICHILENA	LAURA PIEDAD
100157570119013000	1000327922	CEVALLOS MICHILENA	LAURA PIEDAD
100157570119014000	9000000003187	CEVALLOS MICHILENA	NELSON LEONIDAS
100157570119015000	1001748506	ESPARZA ENCALADA	YESEÑA MAITE
100157570119016000	1001243664	BENITEZ VARELA	JAIME GABRIEL
100157570119017000	0401022108	HEREDIA ENRIQUEZ	NELSON GERMAN
100157570119025000	1000925683	GRIJALVA CEVALLOS	MARIA ESTHER
100157570119026000	1001934593	GRIJALVA CEVALLOS	ROCIO DEL CARMEN
100157570119029000	1713109658	ANDRADE BUCHELI	ROCIO ESTEFANIA
100157570119030000	0201060423	OCAMPO ANDRADE	NELSON LEOPOLDO
100157570119031000	1000089092	CEVALLOS MICHILENA	SEGUNDO MIGUEL
100157570119032000	1002355475	SALGADO SALAZAR	DIEGO MARCELO
100157570119033000	1000376515	CEVALLOS MICHILENA	PASTORA ALICIA
100157570147013000	1701719419	VILLEGAS VASQUEZ	JULIA GUILLERMINA
100157570147014000	1002292736	LARA CASANOVA	GLADYS PILAR
100157570147015000	1000300671	CASANOVA	ALFREDO JAIME GONZALO
100157570157027000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100157570157036000	1090106372001	IMBASEGUROS	CIA LTDA
100157570157038000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100157570157039000	1791280792001	PETROWORLD SA	COMPANIA
100157570162005000	1001560240	TERAN MONTESDEOCA	FERNANDO ABRAHAM
100157570162006000	1001007119	FLORES GALINDO	BLANCA MARIA BETSABET
100157570162007000	1000080745	MONTESDEOCA RIVADENEIRA	LUIS ALFONSO
100157570162008000	1000870129	SALAZAR	HUGO EDUARDO
100157570162010000	1001671906	ARTURO CAICEDO	AMPARO DE LOS ANGELES
100157570164004000	1726294117	VILLEGAS ARMAS	MARCO ELIAS
100157570164005000	1703634624	VILLEGAS VASQUEZ	GONZALO NEPTALI
100157570164014000	0400359808	RUANO CARRANCO	CARMEN AMELIA
100157570164015000	0400359808	RUANO CARRANCO	CARMEN AMELIA
100157570164025000	1710963164	BENALCAZAR YEPEZ	JUAN MIGUEL

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100157570164026000	1001219250	VILLARREAL MUÑOZ	EDUARDO ANIBAL
100157570164027000	1000790590	TERAN HIDROBO	NUBIA CARMITA DE LOS ANGELES
100157570164030000	1001049699	RECALDE GALLEGOS	EDUARDO MIGUEL
100157570164032000	0401186820	BENAVIDES AGUIRRE	EDGAR PATRICIO
100157570164039000	1002314407	COCA MARTINEZ	PIEDAD IRENE
100157570164042000	1711319168	MORALES SANCHEZ	CARLOS SANTIAGO
100157570165001000	1702355635	RIVADENEIRA CAZAR	SEVERO REMBERTO
100157570165002000	1000793933	AMADOR YEPEZ	GALO RUBEN
100157570165003000	1090084247001	COMERCIAL HIDROBO	S A COMHIDROBO
100157600124041000	1001527876	CEVALLOS ESTEVEZ	CARLOS RUBEN
100157600124147000	1000629194	ESPINOSA REA	ROSA HERMELINDA
100157600124148000	1001285293	CEVALLOS ESTEVEZ	LUIS AGUSTIN
100102020236023000	1001691995	CARANQUI SIMBAÑA	NELSON EDUARDO
100102020905030000	1002605697	ALCUACER ENRIQUEZ	JAIRO ALONSO
100103031118018000	1001606563	SIERRA CEVALLOS	BETTY ELIZABETH
100157570119030000	0201060423	OCAMPO ANDRADE	NELSON LEOPOLDO
100157570165002000	1000793933	AMADOR YEPEZ	GALO RUBEN
100157570165003000	1090084247001	COMERCIAL HIDROBO	S A COMHIDROBO

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

- TRAMO SUR

Tabla 136. Personas afectadas por el proyecto vial en el Tramo Sur

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100101010164001000	1001293032	TAPIA GUAJAN	CARLOS MANUEL
100101010164002000	1000596922	BENALCAZAR GUAMAN	MARIA CARMELINA
100101010164003000	1000941359	PROAÑO AMAGUAÑA	RAFAEL
100101010164004000	1000351807	ALVAREZ SUAREZ	LUIS ANIBAL
100101010325030000	1714768874	SALAZAR HIDALGO	JORGE ANDRES
100101010424027000	1001511094	LOPEZ AGUIRRE	LUIS FRANCISCO
100101010424028000	1000091163	ESPINOSA CEVALLOS	ASDRUBAL FILIBERTO
100101010425020000	1000084671	AYALA GUDIÑO	MIGUEL ANGEL
100101010425022000	1002638193	MELLIZO CERTUCHE	NUBIA MARIA
100101010425023000	1000898054	CEVALLOS GALEANO	LUIS ANIBAL
100101010425026000	1000380988	BEDON PADILLA	POEMA FABIOLA
100101010425037000	1002426920	ANDRADE ZURITA	AMPARO DEL CARMEN
100101010425038000	1002293221	NARVAEZ CHICA	CESAR JAIRO
100101010430001000	1000357945	PAREDES BENAVIDES	JAIME ENRIQUE
100101010430018000	1000923928	GARZON CHUQUIN	MARIA INES
100101010430019000	0300640356	SANTANDER LOPEZ	HOMERO MARIA
100101010430020000	1000898054	CEVALLOS GALEANO	LUIS ANIBAL
100101010430022000	1704057155	GUTIERREZ MORALES	JORGE VINICIO
100101010430024000	1000455533	OREJUELA DAVILA	SARA MARIA EULALIA
100101010430025000	1000062511	CIFUENTES PAZMINO	CARMEN CELIA
100101010430029000	1803777638	ZAMORA PAREDES	EDISON GABRIEL
100101010430030000	1000394252	PAREDES BENAVIDES	GONZALO ULPIANO
100101010430032000	1704057155	GUTIERREZ MORALES	JORGE VINICIO
100101010430033000	1002516860	SANTANDER PINEDA	ARACELY ELIZABETH

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100101010430034000	1002516860	SANTANDER PINEDA	ARACELY ELIZABETH
100101010432003000	1001982774	VILLARREAL MUÑOZ	LAURA MARIA
100101010432004000	1001835311	VILLARREAL MUÑOZ	ROSALINO
100101010432015000	0401067350	CUASAPAZ CHULDE	MARCO VINICIO
100101010432016000	1710234277	CASTILLO MONTENEGRO	AIDA FABIOLA
100101010432017000	1002409009	VILLARREAL MUÑOZ	ROBERTO ANDRES
100101010434002000	1003926290	ABADEANO CHASIGUANO	GABRIELA ESTEFANIA
100101010434003000	1706032362	CAMPAÑA NAVARRETE	GEORGINA ESPERANZA
100101010513001000	1002104204	MATANGO PUIPALES	WASHINGTON ARMANDO
100101010513003000	1000857464	IPIALES ANGAMARCA	JUAN MANUEL
100101010513004000	1002274452	IPIALES IPIALES	SEGUNDO MANUEL
100101010513005000	1000525871	IPIALES ANGAMARCA	JOSE CRUZ
100101010513006000	1001719960	IMBAQUINGO	JORGE ABELARDO
100101010513007000	1001274792	IPIALES ANGAMARCA	MARIA DAUDINA
100101010513008000	1003245147	IPIALES BRUSIL	PEDRO GILBERTO
100101010513011000	1001085552	IPIALES IPIALES	LUZ MARIA
100101010513012000	1001400967	IPIALES IPIALES	ROSA MATILDE
100101010513015000	1001989456	IPIALES IPIALES	JUAN HONORIO
100101010513018000	1002799953	IPIALES BRUSIL	JULIO CESAR
100101010513019000	1001680873	IPIALES BRUSIL	SEGUNDO RAFAEL
100101010513020000	1002279212	IPIALES BRUSIL	LUIS GERARDO
100101010513021000	1002060414	IPIALES BRUSIL	NELLY MARGARITA
100101010603091000	1002057915	ACERO CARANQUI	ANGEL EDUARDO
100101010603105000	1001748738	CHUQUIN IPIALES	MARIA BEATRIZ
100101010603106000	1001748738	CHUQUIN IPIALES	MARIA BEATRIZ
100101010603107000	1000931541	IPIALES GUAMAN	MARIA MERCEDES
100101010603108000	1001461811	ILES GUAMAN	CARLOS FIDEL
100101010603109000	1001535580	IPIALES GUAMAN	DELIA MARIA
100101010603110000	1001132909	PINEDA IPIALES	JOSE RAFAEL
100101010603111000	1000782142	FARINANGO PUIPALES	MARIA LUZ
100101010603113000	1000372068	GUAMAN IPIALES	ZOILA ROSA
100101010603114000	1000577708	CAMPUES ANGAMARCA	SEGUNDO TELMO
100101010603115000	1000492643	GUAMAN IPIALES	LUZ CLARA
100101010603116000	0400851630	SUSPED PIRANEQUE	MIGUEL ANTONIO
100101010603121000	1001594819	ANGAMARCA GUAMAN	LUIS ADOLFO
100101010603203000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100101010614018000	1000683167	PUIPALES GUAMAN	CRUZ ELIAS
100101010614019000	1000043156	AGUIRRE	JAIME LEONARDO
100101010614032000	1001228145	CIFUENTES MANTILLA	BLANCA BERNARDITA
100101010614033000	1900080423	ZAQUINAULA AMARI	FELIX IGNACIO
100101010614034000	1001740586	CLERQUE ANRANGO	SEGUNDO RAFAEL
100101010614035000	0000002051	ESCOBAR FARINANGO	LESLI
100101010614036000	1001740586	CLERQUE ANRANGO	SEGUNDO RAFAEL
100101010614037000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100101010614038000	1002411609	MARCILLO CARANQUI	SAIRA DEL ROCIO
100101010614039000	1001312600	AYALA CARRANCO	NELSON GUSTAVO
100101010614040000	1000471100	AYALA CARRANCO	GUILLERMO HONORATO
100101010614041000	1001049954	LARA TIRADO	LAURO OCTAVIANO
100101010620001000	1700017229	LATORRE ARBOLEDA	FRANCISCO JAVIER
100101010620002000	1001129236	HINOJOSA	ROSARIO ESMERALDA
100101010620003000	1801281773	CHILQUINGA LAGUA	SEGUNDO ANDRES

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100101010640002000	1060000850001	EMPRESA MUNICIPAL	DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
100101010640003000	1060000850001	EMPRESA MUNICIPAL	DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO
100101010640004000	1001786480	CIFUENTES PINTO	MARTHA PATRICIA
100101010640005000	0400639365	RUANO VELASCO	WILSON EDMUNDO
100101010640006000	1001178183	REMACHE MALES	LUIS FRANCISCO
100101010640007000	1001077047	BEJARANO BENITEZ	CLARA MARIANA DE JESUS
100101010641005000	1000699346	ALBAN ORDOÑEZ	MATILDE CECILIA
100101010641006000	9000000001627	COOPERATIVA DE VIVIENDA	DE MAESTROS JUAN MONTALVO
100101010642007000	1002838256	BARBA ESTRADA	KARINA MARIBEL
100101010642008000	1703589562	ALVAREZ HIDALGO	CARLOS ENRIQUE BELISARIO
100101010643008000	1002488912	ORTEGA BENITEZ	CLARA GABRIELA
100101010643009000	1705928800	RIOS RAMOS	LUIS FERNANDO
100101010644008000	1000694545	MALDONADO ROJAS	FAUSTINA ISABEL
100101010644009000	1001464476	JURADO AVILA	JORGE VALERIO
100101010648002000	1090106305005	DIOCESIS DE IBARRA	ACADEMIA MIL SAN DIEGO
100101010694017000	1703704484	GALEANO QUIROZ	RUFO GUSTAVO
100101010694019000	1000067502	MANTILLA	BLANCA LEONILA PIEDAD
100101010694020000	1001501368	TITO GARZON	MANUEL EDMUNDO
100101010694021000	1000725620	ANDRADE BENITEZ	HILDA MARIA
100101010694023000	9002000000	MANTILLA	LUCILA
100101010698010000	1000920585	QUINTANA REINA	ROSA ESPERANZA
100101010701019000	1000053775	SANDOVAL PUIPALES	VICTOR HERMINIO
100101010701023000	1000032761	IPIALES CARLOSAMA	JOSE ANTONIO
100101010701035000	1000032761	IPIALES CARLOSAMA	JOSE ANTONIO
100101010701039000	1000081495	GUAMAN MORETA	JOSE ANGEL
100101010701040000	1004441851	GUAMAN TUQUERRES	ROMMEL ISMAEL
100101010701041000	1001657301	GUAMAN PUIPALES	MARCO JAVIER
100101010703003000	0400455408	TARAPUES PASPUEL	SILVIA SARA
100101010703004000	1000310852	TORRES BENITEZ	SEGUNDO SERGIO
100101010703022000	1001706595	FLORES OBANDO	MAURO RODRIGO
100101010703023000	1000337699	CARRERA MOLINEROS	EDGAR ALFONSO
100101010703027000	1719621870	ESTRADA CANDO	SEGUNDO JORGE
100101010705006000	1001085552	IPIALES IPIALES	LUZ MARIA
100101010705033000	1002025680	IPIALES IPIALES	MARIA MAGDALENA
100101010705037000	1709658015	GUANANGA ALLAUCA	LUIS MEDARDO
100101010705038000	1003555255	HERNANDEZ DAVILA	PAULA GABRIELA
100101010705039000	1002617171	FONCECA ARROYO	SEGUNDO ALFREDO
100101010705040000	1000997765	ARGOTHY ARCOS	LUIS ALFONSO
100101010706001000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100101010707001000	1000518645	ANGAMARCA MORALES	MARIA ORFELINA
100101010707002000	1001707429	PUIPALES ANGAMARCA	MARIA CONSUELO
100101010707027000	1001938610	ANGAMARCA ANGAMARCA	NANCY GUADALUPE
100101010707030000	1001916004	CARLOSAMA TUQUERRES	CARLOS ALBERTO
100101010707031000	1000991867	ESPINOZA PUIPALES	SEGUNDO EDUARDO
100101010707032000	1002172870	ANGAMARCA ANGAMARCA	SERGIO ABRAHAN
100101010707033000	1002436671	ESPINOSA ANGAMARCA	JENNY ALEXANDRA
100101010707034000	1002259651	ESPINOZA ANGAMARCA	DANIEL EDUARDO
100101010712007000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100101010903003000	1801386887	ALVAREZ	CRISTINA MARIA DEL CARMEN
100101010903004000	1000704575	PINEDA GRIJALVA	MARCIA RICARDINA

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100101010903006000	1000338101	VILLARRUEL MONTESDEOCA	CLARA MARIA
100101010903007000	1703910735	YEPEZ PAZMIÑO	JUAN MANUEL
100101010903042000	1000295756	BEDON BENALCAZAR	SEGUNDO CESAR DANIEL
100101010903043000	1000295756	BEDON BENALCAZAR	SEGUNDO CESAR DANIEL
100101010903044000	1000295756	BEDON BENALCAZAR	SEGUNDO CESAR DANIEL
100101010903045000	1000295756	BEDON BENALCAZAR	SEGUNDO CESAR DANIEL
100101010903046000	1000295756	BEDON BENALCAZAR	SEGUNDO CESAR DANIEL
100101010904001000	1000771111	TOBAR YEPEZ	LUIS RAMIRO
100101010904002000	1704999885	TAPIA VALVERDE	CECILIA GUADALUPE
100101010904006000	1001933033	GOMEZ CUASQUI	LUIS ANIBAL
100101010904007000	9000000585561	CACUANGO IPIALES	JAIME LEONIDAS
100101010904008000	1000615391	CHASIGUANO CACUANGO	MARIA ROSARIO
100101011101021000	1001582103	MERA REINA	ALVARO DAVID
100101011101022000	1003003488	NARVAEZ REINA	CINTIA IVONNE
100101011101023000	0400762480	PRADO ENRIQUEZ	MANUEL JESUS
100101011101024000	1001314663	CLERQUE GUDIÑO	CRUZ ELIAS
100101011101025000	1000344943	NARVAEZ MEJIA	OSWALDO VINICIO
100101011104011000	1000067502	MANTILLA	BLANCA LEONILA PIEDAD
100101011104013000	1000067510	MANTILLA	REBECA LUCILA
100101011104014000	1002871026	QUITO CHAVES	PAOLA XIMENA
100101011104015000	0400762480	PRADO ENRIQUEZ	MANUEL JESUS
100101011107003000	1000076602	CLERQUE GUDIÑO	CARLOS EFRAIN
100101011107004000	1002702171	MORETA CACUANGO	CARLOS JAVIER
100101011107005000	1703704484	GALEANO QUIROZ	RUFO GUSTAVO
100101011107006000	1703704484	GALEANO QUIROZ	RUFO GUSTAVO
100101510119191000	1000790277	AGUIRRE ESPINOSA	JUAN FRANCISCO
100101510119194000	1001048030	VILLARREAL NAVARRETE	MAURO ENRIQUE
100101510119195000	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195001	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195002	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195003	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195004	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195005	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195006	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195007	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195008	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119195009	1001695632	VASQUEZ IPIALES	JAIME PATRICIO
100101510119196000	0401669528	PUETATE ESPANA	YOLANDA JANETH
100101510119196002	0400969184	PUETATE ESPAÑA	SONIA LUCIA
100101510119198000	9000000551484	CABALLERO	MARIANA
100101510119199000	1001176625	CABALLERO YASELGA	LUIS ROBERTO
100101510119328000	1000012375	CEVALLOS ESPINOSA	LUIS NECTARIO
100101510119329000	1001065042	CEVALLOS AYALA	SEGUNDO RAFAEL
100101510119337000	1001047040	GUDIÑO CHIRIBOGA	ROSA ELENA
100101510119338002	1001638186	AGUILAR CEVALLOS	ROSA SOLEDAD
100101510119338003	1002446928	AGUILAR CEVALLOS	MARGARITA ISABEL
100101510119338004	1001873007	AGUILAR CEVALLOS	BEATRIZ DE LOS ANGELES
100101510119339000	1000596971	AGUIRRE ESPINOSA	DELIA MARIA DEL CARMEN
100101510122006002	1001781523	MUGMAL DIAZ	EVA DEL CARMEN
100101510122007000	1000025062	IPIALES CHASIGUNO	LUIS ALBERTO
100101510122013000	0400195574	GUERRERO PEREZ	ADOLFO

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100101510122014000	1001675055	YAR PIARPUEZAN	MANUEL MESIAS
100101510122026000	1000799583	ORTIZ BAEZ	LAURA TERESA
100101510122027000	1000722759	PAREDES PINEDA	NELSON FABIAN
100101510122028000	1000505683	PAREDES PINEDA	OLGA PIEDAD
100101510122029000	0400635363	POZO ESCOBAR	ARMANDO BOLIVAR
100101510122030000	1001615234	MUGMAL DIAZ	MARIA DEL LOURDES
100101510122091003	1000791903	PALOMEQUE ALVARADO	MIGUEL ANGEL HOMERO
100101510122095000	9000000585922	COOPERATIVA	LOS OLIVOS
100101510122096000	0903229938	VASQUEZ PAZMIÑO	LUIS GUILLERMO
100101510122102000	1000232114	RAMIREZ FLORES	ZOILA ABIGAIL
100101510122103000	1000562718	IPIALES MONTALUISA	JOSE LINO
100101510122104001	1003099346	VALVERDE QUIGUANGO	MAYRA JOHANNA
100101510122708000	1000788206	VASQUEZ PINTO	TERESA YOLANDA
100103030105001000	9000000004131	FUNDACION VICTOR MANUEL PEÑAHERRERA	UNIVERSIDAD CATOLICA
100103030106013000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100103030106014000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100103030106018000	1001577970	ROSAS MARTINEZ	JAIME ENRIQUE
100103030106019000	0400733457	TRUJILLO PASPUEL	CONSUELO MARISOL
100103030106020000	1002973376	MARTINEZ OBANDO	PAOLA FERNANDA
100103030106021000	1002164125	NARVAEZ BAEZ	MARCOS FERNANDO
100103030106022000	0905322020	CARRERA LOPEZ	OSCAR HERNAN
100103030106029000	1701248096	DE LA CADENA BAEZ	LAURO HUMBERTO
100103030106030000	0400633806	BENALCAZAR MORA	LUCIA DEL CARMEN
100103030106031000	1090106305041	DIOCESIS DE IBARRA	CASA DE RETIRO
100103030106032000	1090106305008	DIOCESIS DE IBARRA	IGL NSTRA SRA DE FATIMA
100103030106034000	1706373808	SANDOVAL CEPEDA	SERVANDO LEONIDAS
100103030106035000	0400379459	PANTOJA CADENA	OSWALDO WASHINGTON
100103030106036000	9000000002948	DEPARTAMENTOS PAULA	CONJUNTO HABITACIONAL
100103030106061000	1000539419	VASQUEZ YEPEZ	CORDULA INES
100103030106062000	9000000003998	COMUNIDAD DEL COLEGIO DE SANTO DOMINGO	LOTE
100103030106099000	1002973376	MARTINEZ OBANDO	PAOLA FERNANDA
100103030106100000	1001542990	MARTINEZ ROSAS	LUCIA CONCEPCION
100103030106101000	1001044237	MARTINEZ	FERNANDO IGNACIO
100103030106102000	1000394419	ROSAS MIRA	JOSE MIGUEL
100103030106130000	12952590	ERASO PAREDES	JOSE ANTONIO
100103030106144000	1702562222	CAMACHO LLUMIUGSI	LUIS AMABLE
100103030106145000	0400426854	MARTINEZ ROSAS	FRANCISCO FERNANDO
100103030106151000	1000697068	CUPUERAN PEÑAFIEL	SEGUNDO GUILLERMO
100103030106152000	1002585956	PADILLA MIER	JULIO GONZALO
100103030106170000	1001246766	MALES TERAN	JORGE RAMIRO
100103030106171000	1001397403	BEDOYA LUNA	MARIA TERESA
100104040207006000	1100014396	BURNEO ESCUDERO	CARLOS MARINO
100104040207007000	0400431755	LANDAZURI	NELSON RAFAEL
100104040214020000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100104040226009000	0400416889	CABRERA GONZALEZ	JOSE AMABLE
100104040226010000	1000590586	QUELAL SALAZAR	ROSA MARIA MAGDALENA
100104040226011000	1000438000	AGUIRRE BELTRAN	LUIS ENRIQUE
100104040226012000	1001596350	RUEDA CARRERA	GUILLERMO EDUARDO
100104040226013000	1001200409	GARCIA OBANDO	SILVIO ERNESTO
100104040226014000	1710121441	DUQUE MUÑOZ	PATRICIA DEL PILAR

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100104040226024000	0400416889	CABRERA GONZALEZ	JOSE AMABLE
100104040226025000	1002759643	CABRERA MIRA	JUAN CARLOS
100104040226026000	1001906385	CHURTA FIGUEROA	WILSON RODRIGO
100104040226027000	0400489522	BENALCAZAR LARA	FERNANDO SILVER
100104040241004000	1000901957	GOMEZ CUASQUI	SEGUNDO CESAR
100104040241005000	1001138385	NUÑEZ ORTIZ	EDUARDO MOISES
100104040250004000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100104040282004000	1001796208	HIDALGO GUERRON	LUIS HERIBERTO
100104040282005000	1002995379	LECHON GARZON	MARIA BELEN
100104040282006000	1001395399	PALACIOS AGUILAR	EDISON RAMIRO
100104040282007000	1703359131	PAZMIÑO HERRERA	BLANCA FABIOLA
100104040282008000	0800300931	MUÑOZ PADILLA	HIPATIA
100104040282009000	1002480398	CARRILLO PUIPALES	ANA RAFAELA
100104040282010000	1001333762	DONOSO ANDRADE	CARMELA DE LOURDES
100104040282011000	1000525715	PANTOJA JARRIN	CLARA ISABEL
100104040282012000	0601575483	BRAVO VEGA	MARTA FLOR
100104040287005000	1000101681	VASQUEZ MORALES	SEGUNDO ADRIANO
100104040287006000	1000845717	FLORES SEGURA	YONEL ARMANDO
100104040287007000	1000685873	LOZA LANDINES	JAIME NELSON
100104040288007000	1000945459	JARA ALBAN	OSCAR ALEJANDRO
100104040288008000	1000113603	ANDRADE TORRES	CAMILO SALVADOR
100104040288009000	1002849493	PUERRES RUEDA	JONATHAN ANDRES
100104040288010000	1001638988	AGUIRRE YAR	JOSE LUIS
100104040288018000	1001295839	DAVILA MONTUFAR	GUILLE RAMIRO
100104040288020000	1003143250	VILLA VALENZUELA	JONATHAN PAUL
100104040288021000	0400529483	ORTIZ GOYES	BLANCA CRISTINA
100104040289008000	1001656295	BENAVIDES PUMA	CARLOS FRANKLIN
100104040289009000	1001878956	MORENO GUAMAN	DIEGO RAMIRO
100104040289011000	1701533034	BENAVIDES ROSERO	RODRIGO
100104040290001000	1000509891	PUMA	SEGUNDO JOSE
100104040290002000	1000980373	PUMA IPIALES	SEGUNDO ANIBAL
100104040290003000	1000168417	COLIMBA CARLOSAMA	JOSE ANTONIO
100104040290004000	1003341193	IPIALES PADILLA	MARIBEL ELIZABETH
100104040290005000	1000007664	IPIALES PUIPALES	MARIANA DE JESUS
100104040290006000	0000003405	PUIPALES YEPEZ	MARIA CARMEN
100104040318013000	0400719076	CUASQUER ARCOS	SEGUNDO RODRIGO
100104040318014000	1001590494	RECALDE DAVILA	RUBEN FERNANDO
100104040318025000	1000032993	HURTADO MORENO	DOLORES
100104040318028000	1000634228	PABON VASQUEZ	FRANKLIN RODOLFO
100104040318029000	1706779400	VERA MEZA	PEDRO JORGE
100104040318042000	1000364867	ESPINOSA MINDA	PABLO
100104040318043000	1001603321	VILAÑEZ TORRES	VICENTE PLUTARCO
100104040318044000	1001769130	DOMINGUEZ OÑATE	MARTHA ALEXANDRA
100104040319013000	1002074613	HERRERA CHURTA	GERMAN EDMUNDO
100104040319014000	1002731790	IMBACUAN LOPEZ	LENIN ANDRES
100104040319015000	1002806238	POZO SUAREZ	JOHN OCTAVIO
100104040319016000	1002499216	QUINGLA VALENCIA	LUIS ANIBAL
100104040329002000	1000517993	GOMEZ VASQUEZ	JORGE ANIBAL
100104040329003000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100104040329007000	1760001040175	MIN DE EDUCACION	ESC GUILLERMINA GARCIA
100104040329012000	1002068102	ORTEGA ARCINIEGA	ROSA MARIA

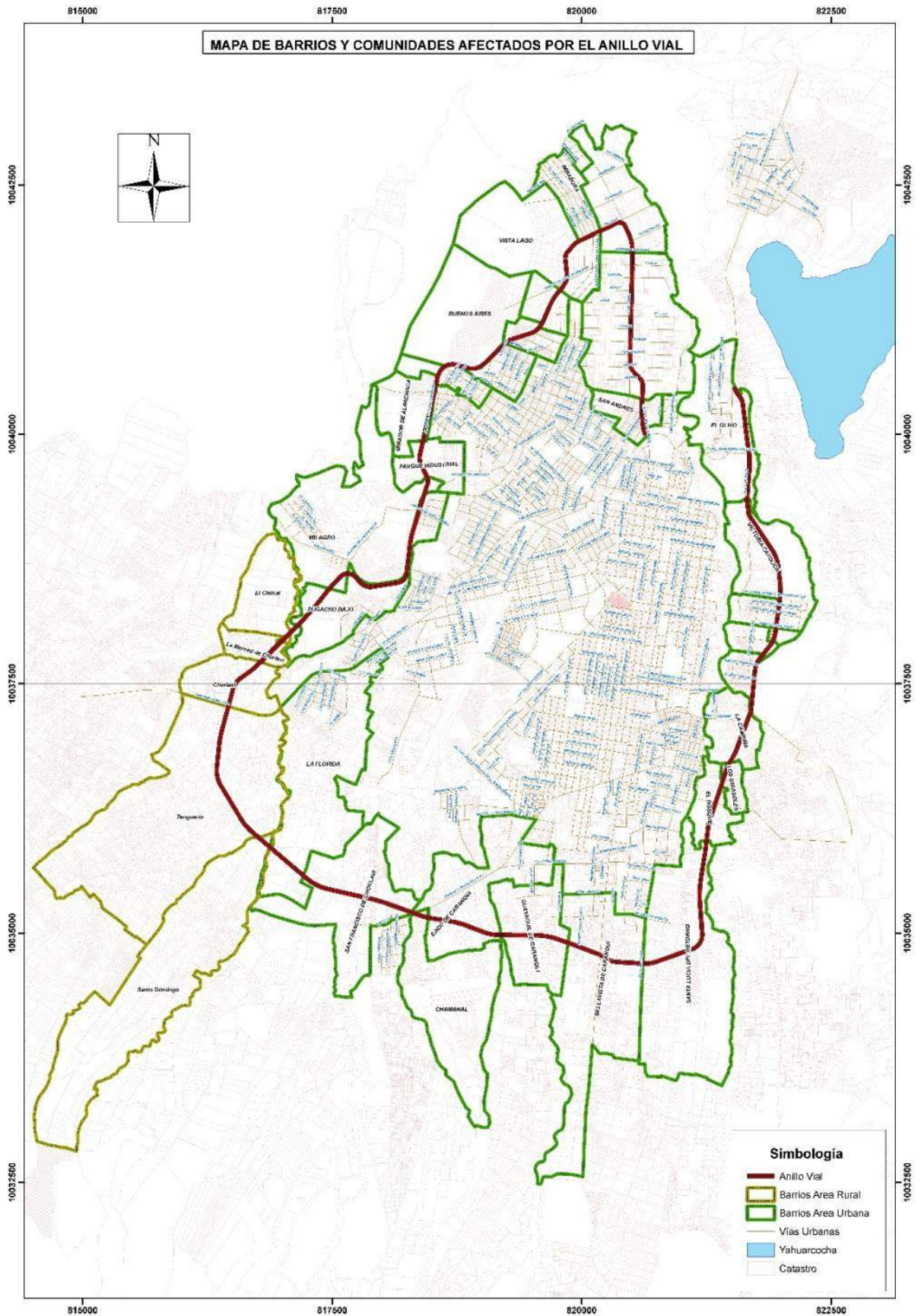
CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100104040329013000	0400147526	ORTEGA ARCINIEGA	MANUEL MESIAS
100104040329014000	1002068102	ORTEGA ARCINIEGA	ROSA MARIA
100104040329015000	1002312948	ANDRADE GOMEZ	EDUARDO FABRICIO
100104040333002000	1001351434	NAVARRETE FARINANGO	GALO RAUL
100104040333003000	1103075188	CUEVA GONZALEZ	YOLANDA NOEMI
100104040334002000	1000497451	TUQUERRES ACERO	ROSA MATILDE
100104040334003000	1001981594	MORENO TUQUERRES	CARMEN GUADALUPE
100104040334004000	1002035457	VILAÑEZ TUQUERRES	ANGEL MILTON
100104040334005000	1001772613	VILAÑEZ TUQUEREZ	GALO MIGUEL
100104040334017000	1001323482	VILAÑEZ TUQUERREZ	MARIA OLIMPIA
100104040343001000	1001030749	MONTAGUANO GUAMAN	SEGUNDO JOSE ANTONIO
100104040343003000	1000098747	MORENO CUATUPAMBA	SEGUNDO MANUEL
100104040343008000	1710586429	BOADA CORDOVA	RAPHAEL GUSTAVO
100104040343011000	1002263190	LEON POJOTA	JOSE ROBERTO
100104040343012000	1702704535	MONTAGUANO GUAMAN	ZOILA ROSA
100104040343016000	1000882207	OBANDO GRIJALVA	MARGARITA NOEMI
100104040347007000	1002708954	TRUJILLO AGUIRRE	ROMULO MARCELO
100104040347008000	1000100568	QUINTANA REINA	ELIZA AZUCENA
100104040357009000	1001238250	ROMO AYALA	LUIS VIRGILIO
100104040357010000	1709722175	BERMEO MALDONADO	SANTOS ADALBERTO
100104040357011000	1000698629	FLORES MIÑO	JULIO CESAR
100104040357012000	1002477170	PIEDRA ERAZO	MARIA NELA
100104040357013000	1000996213	GUDIÑO ESPINOZA	GONZALO RUBEN
100104040357014000	1000234151	GORDILLO PONCE	ROSA MARIA
100104040357015000	1001641115	NAVARRO CALDERON	EDGAR FABIAN
100104040357016000	1000763498	QUINTANA REINA	ISABEL CLEMENCIA
100104040357017000	1791706420001	COMPANIA ESPIBENA	COMERC DE MEDICAMENTOS
100104040357018000	1001289535	GONZALEZ MENA	JORGE HUMBERTO
100104040357019000	1001462587	ARCINIEGA CASTRO	MARCELO OSCAR
100104040357020000	1000326031	LEON TIRADO	JUAN FRANCISCO
100104040357021000	1001222346	ZURITA DOMINGUEZ	OSWALDO RENE
100104040357022000	0400592333	VALENCIA MORA	FERNANDO VINICIO
100104040357024000	1709366247	MONCAYO ENRIQUEZ	JOSE ROGERIO
100104040357027000	1001736063	CERVANTES RODRIGUEZ	FRANCISCO RENE
100104040357029000	1001289535	GONZALEZ MENA	JORGE HUMBERTO
100104040359001000	1001222346	ZURITA DOMINGUEZ	OSWALDO RENE
100104040359002000	0400592333	VALENCIA MORA	FERNANDO VINICIO
100104040359003000	1003296413	CARTAGENA ONOFRE	ANDRES MARCELO
100104040359018000	1001503455	PABON DEL SALTO	MARCO ROLANDO
100104040359019000	1003220835	CRUZ HERRERA	MARCOS ALEXANDRO
100104040360001000	1000079523	HERRERA BURBANO	SEGUNDO MIGUEL
100104040360009000	1000061661	ROSETO ORTEGA	VICTOR MANUEL
100104520128005000	1001331139	MENESES	MANUEL MESIAS
100104520128007000	1000091502	DIAZ	CARLOS MANUEL
100104520128008000	1000091502	DIAZ	CARLOS MANUEL
100104520128009000	1000091502	DIAZ	CARLOS MANUEL
100104520128013000	1000701365	MENESES CHACON	SALOMON DIMAS
100104520128014000	1000443174	MENESES CHACON	FLORA MAGDALENA
100104520128016000	1002076881	FARINANGO QUINCHE	NINA MABEL
100104520128027000	1000027332	GUAMAN ALFEREZ	SEGUNDO ABELARDO
100104520128037000	1001715265	ESPINOSA VENEGAS	EDISSON GUSTAVO

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100104520128039000	1000416600	AYALA GUDIÑO	JOSE IGNACIO
100104520128049000	1000762987	JACOME RUIZ	MERY ADRIANA
100104520128049004	1000844744	JACOME RUIZ	DORA CUMANDA DEL CARMEN
100104520128049005	1001012622	JACOME RUIZ	LILIAN ROSARIO
100104520128049006	1001116373	JACOME RUIZ	LUISA DEL PILAR
100104520128049007	1001116373	JACOME RUIZ	LUISA DEL PILAR
100104520128059000	1001069200	POMASQUI COLLAGUAZO	MANUEL MESIAS
100104520128060000	1001520632	IPIALES MONTALUISA	LUIS ANSELMO
100104520128061000	1001744901	PORTILLA REA	EDISSON FERNANDO
100104520128062000	1000970192	POMASQUI COLLAHUAZO	MARIA ROSA ELENA
100104520128063000	1002311726	POMASQUE COLLAGUAZO	LUIS ENRIQUE
100104520128064000	1001485406	COLLAGUASO	FLORA MARIA
100104520128065000	1002283842	POMASQUI COLLAGUAZO	MARIA PASTORA
100104520129053000	1060000260001	ILUSTRE MUNICIPIO	SAN MIGUEL DE IBARRA
100104520129777000	1000633493	PORTILLA FARINANGO	AIDA MARIANA
100104520129778000	1001099546	NICARAGUA	NESTOR GAVINO
100157570168001000	0400694295	LOPEZ RODRIGUEZ	LUCIA DEL CARMEN
100157570168002000	0400039806	TOBAR MARTINEZ	NELSON ARTURO
100157570169001000	1000577369	MERA TUQUERREZ	LUIS ANIBAL
100157570170001000	1000793933	AMADOR YEPEZ	GALO RUBEN
100157570170002000	1000202372	TOBAR DUARTE	MIGUEL ANGEL
100157570170003000	1002091344	URRUTIA ACOSTA	PATRICIA ESTHELA
100157570170004000	1000470656	BEDON SANCHEZ	OSCAR RAMIRO
100157570170005000	1001619053	VENEGAS LOPEZ	MAURICIO RENE
100157570172001000	1000018471	ESTEVEZ PADILLA	MANUEL MESIAS
100157570172029000	1001213675	QUINTEROS GUERRA	MARIANA DE JESUS
100157570172030000	1000069623	REALPE BENAVIDES	JONAS DELFIN
100157570172031000	1000018471	ESTEVEZ PADILLA	MANUEL MESIAS
100157570173005000	1001005535	GARCIA VALLEJOS	JORGE PATRICIO
100157570173006000	1760001710001	MINISTERIO	DE TRANSPORTE Y OBRAS PUBLICAS
100157570173011000	1000020410	RIVERA PITA	JOSE MIGUEL
100157600123182000	1000541100	VENEGAS RIVERA	SERGIO ENRIQUE
100157600123196000	1000541100	VENEGAS RIVERA	SERGIO ENRIQUE
100157600123199000	1000541100	VENEGAS RIVERA	SERGIO ENRIQUE
100157600123259000	1000093011	VENEGAS YEPEZ	MARIA DELFINA
100157600123260000	1000054302	GARCIA MONTESDEOCA	MANUEL MESIAS
100157600123261000	1001238771	RIVERA ENDARA	BORIS ISIDRO
100157600123262000	1000989887	VENEGAS LOPEZ	CARLOS JUAN MIGUEL
100157600123310000	1001715265	ESPINOSA VENEGAS	EDISSON GUSTAVO
100157600123364000	80025896	MARTINEZ CHAVEZ	ANTONIO
100157600123365000	1000091403	CHAVEZ MONTALVO	SEGUNDO JORGE
100157600123370000	1000069623	REALPE BENAVIDES	JONAS DELFIN
100157600123371000	1000053940	PORTILLA VENEGAS	GUILLERMO
100157600123372000	1001218633	BRAVO ZANAFRIA	LUIS GERMANICO
100157600123373000	1001702123	ECHVERRIA VINUEZA	JORGE EDUARDO
100157600123374000	1000396497	VEGA RUIZ	JOSE SAUL ABDON
100157600123440000	1000057370	MONTESDEOCA POSSO	JOSE MIGUEL
100157600123441000	1000544948	PORTILLA VENEGAS	LUIS ALEJANDRO
100157600123442000	1000956464	VENEGAS LOPEZ	DOMINGO ERASMO
100157600123444000	1001926193	VENEGAS LOPEZ	MARTHA TERESA
100157600123445000	1001916178	VENEGAS LOPEZ	ELENA LUCIA

CLAVE CATASTRAL	Nº CEDULA	NOMBRE PROPIETARIO	
		APELLIDOS	NOMBRES
100157600123446000	1705556056	JACOME FRAGA	OSCAR ALEJANDRO
100157600123447000	1001189156	VENEGAS LOPEZ	CRISTOBAL MIGUEL
100157600123521000	9000000556925	VENEGAS LOPEZ	CARLOS MIGUEL
100157600123522000	1001744588	GARCIA VELASCO	HILDA MARIA
100157600123523000	1000339505	MONTESDEOCA HERRERA	MIGUEL ANGEL
100157600123524000	1002749610	MONTESDEOCA CASTILLO	MARCO JAVIER
100157600123625000	1001838844	JIMENEZ MORALES	JOSE DEYVID
100157600123630000	1000089613	QUINTEROS GUERRA	JUAN ELIAS
100157600123646000	0400206611	ROMERO FUERTES	DIGNA BEATRIZ
100157600123647000	1091734911001	ASOCIACION DE DESARROLLO	COMUNITARIO Y PARTICIPACION S MILENIUM
100157600123649000	1091734911001	ASOCIACION DE DESARROLLO	COMUNITARIO Y PARTICIPACION S MILENIUM
100157600123699000	1003102868	YEPEZ SANDOVAL	GUIDO ARMANDO
100101010430024000	1000455533	OREJUELA DAVILA	SARA MARIA EULALIA
100101010603114000	1000577708	CAMPUES ANGAMARCA	SEGUNDO TELMO
100101010614038000	1002411609	MARCILLO CARANQUI	SAIRA DEL ROCIO
100101010904007000	9000000585561	CACUANGO IPIALES	JAIME LEONIDAS
100103030106100000	1001542990	MARTINEZ ROSAS	LUCIA CONCEPCION
100103030106101000	1001044237	MARTINEZ	FERNANDO IGNACIO
100104040282004000	1001796208	HIDALGO GUERRON	LUIS HERIBERTO
100104040282007000	1703359131	PAZMIÑO HERRERA	BLANCA FABIOLA
100104040282012000	0601575483	BRAVO VEGA	MARTA FLOR
100104040318029000	1706779400	VERA MEZA	PEDRO JORGE
100104040329012000	1002068102	ORTEGA ARCINIEGA	ROSA MARIA
100104040329013000	0400147526	ORTEGA ARCINIEGA	MANUEL MESIAS
100104040334017000	1001323482	VILAÑEZ TUQUERREZ	MARIA OLIMPIA
100104520128060000	1001520632	IPIALES MONTALUISA	LUIS ANSELMO
100104520128061000	1001744901	PORTILLA REA	EDISSON FERNANDO
100104520128062000	1000970192	POMASQUI COLLAHUAZO	MARIA ROSA ELENA
100104520128063000	1002311726	POMASQUE COLLAGUAZO	LUIS ENRIQUE
100104520128065000	1002283842	POMASQUI COLLAGUAZO	MARIA PASTORA

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Ilustración 26. Mapa de Barrios y Comunidades afectados por el Anillo Vial



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

8.7.8.4. USO DE SUELO

- **TRAMO NORTE**

El monto total de terrenos a adquirir es de 16,42 hectáreas de 250 propietarios de tierras privadas. Esto llega a un promedio de 0,06 hectáreas por persona afectada.

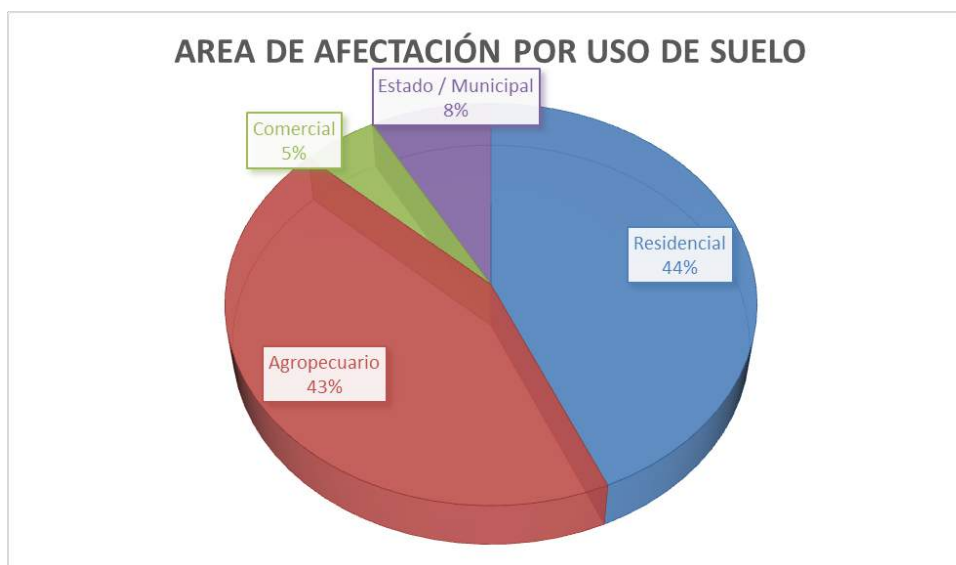
Tabla 137. Área de afectación por uso de suelo

Área de Afectación por Uso de Suelo			
Uso del Suelo	Área de Afectación (m2)	Porcentaje de Área de Afectación Total	Número del parcelas afectadas
Residencial	71405.75	43%	170
Agropecuario	70614.04	43%	44
Comercial	8522.37	5%	27
Estado / Municipal	13672.37	8%	9
Total	164214.53	100%	250

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Esta tabla muestra que casi la mitad de los terrenos afectados está clasificada como residencial. Esto nos indica que la tierra está ocupada por casas, pero que la tierra está zonificada para la construcción de viviendas, o utilizado para jardines, patios, etc. La siguiente categoría más importante de la tierra afectada es agrícola (43%). Terreno comercial o público representan porciones relativamente pequeñas de los terrenos afectados.

Gráfica 44. Área de afectación por uso de suelo



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Tabla 138. Edificios afectados

Edificios afectados			
Tipo de edificación	Área total de Construcción (m2)	Porcentaje de Área de Construcción por tipo	Numero de edificaciones
Residencial	279.76	33%	2
Comercial / Industrial	486.01	57%	3
Agropecuario	81.25	10%	1
Estado / Municipal	0	0%	0
Total	847.02	100%	6

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra

Del número total de propiedades, 106 tienen edificios. Sin embargo sólo 6 edificios se verán afectados por el proyecto, con una superficie de 847.02 metros cuadrados (2 casas, 3 estructuras comerciales y una estructura agrícola).

Gráfica 45. Edificios afectados



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Tabla 139. Cerramientos afectados

Cerramientos afectados			
Tipo de Cerramiento	# Predios	Extensión (m2)	Porcentaje por tipo
Ladrillo	27	3949.69	56%
Bloque	29	2733.846	39%
Adobe	6	270.114	4%

Cerramientos afectados			
Tipo de Cerramiento	# Predios	Extensión (m2)	Porcentaje por tipo
Malla Metálica	4	64.4	1%
Alambre	0	0	0%
Total	66	7018.05	100%

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Una extensión de 7018 m2 de cerramientos se verá afectada por el proyecto. La mayor parte de éstos se han construido por ladrillos o bloques.

Gráfica 46. Cerramientos afectados



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

- **TRAMO SUR**

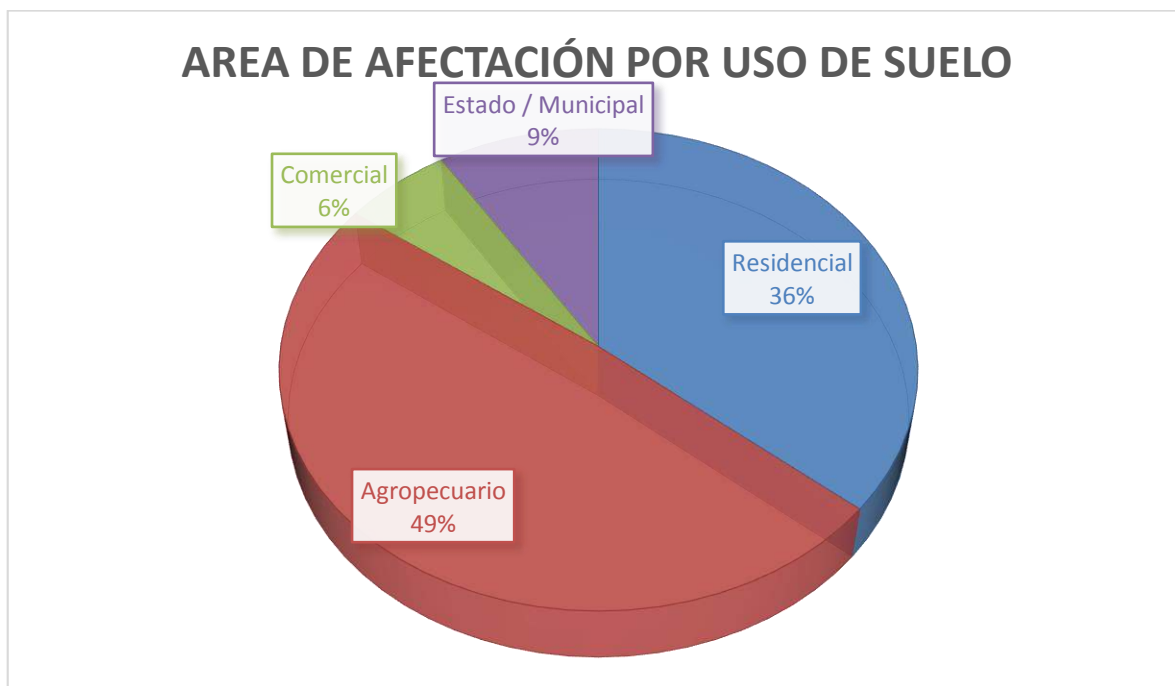
El monto total de terrenos a adquirir es de 26.61 hectáreas de 391 propietarios de tierras privadas. Esto llega a un promedio de 0,06 hectáreas por persona afectada.

Área de Afectación por Uso de Suelo			
Uso del Suelo	Área de Afectación (m2)	Porcentaje de Área de Afectación Total	Número de parcelas afectadas
Residencial	94899.65	36%	260
Agropecuario	129089.24	49%	101
Comercial	16872.99	6%	21
Estado / Municipal	25240.11	9%	9
Total	266101.99	100%	391

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

La categoría más importante de la tierra afectada es agrícola (49%), seguida por un 36% de los terrenos afectados clasificados como residenciales. Esto no indica que la tierra está ocupada por casas, pero que la tierra está zonificada para la construcción de viviendas, o utilizado para jardines, patios, etc. Terreno comercial o público representan porciones relativamente pequeñas de los terrenos afectados.

Gráfica 47. Área de afectación por uso de suelo



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Tabla 140. Edificios afectados

Edificios afectados			
Tipo de edificación	Área total de Construcción (m2)	Porcentaje de Área de Construcción por tipo	Numero de edificaciones
Residencial	3848.09	69%	33
Comercial / Industrial	1032.36	19%	7
Agropecuario	679.56	12%	9
Estado / Municipal	0	0%	0
Total	5560.01	100%	49

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Del número total de propiedades, 181 tienen edificios. Sin embargo sólo 49 edificios se verán afectados por el proyecto, con una superficie de 5560.01 metros cuadrados (33 casas, 7 estructuras comerciales y 9 estructuras agrícolas).

Gráfica 48. Edificios afectados



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Tabla 141. Cerramientos afectados

Cerramientos afectados				
Tipo de Cerramiento	# Predios	Extensión (m2)	Extensión (ml)	Porcentaje por tipo
Ladrillo	61.32	3949.69		57%
Bloque	105.6	2733.846		39%
Adobe	916.24	270.114		4%
Alambre	0		2787	0%
Total	1083.16	6953.65		100%

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Una extensión de más de 6953.65 m2 de cerramientos se verá afectada por el proyecto. La mayor parte de éstos se han construido por ladrillos o bloques, además de 2787 m de cerramiento de alambre.

Gráfica 49. Cerramientos afectados



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

8.7.8.5. NÚMERO DE EXPROPIACIONES

En la implementación del proyecto vía, este afectará la expropiación de un total de 391 predios, en donde el área de afectación por uso de suelo se clasifican en residencial, agropecuario, comercial y Estado/Municipal; entre este listado, la mayor afectada va a ser el agropecuario con un total del 49%. La edificación que se va a ver más afectada, es la residencial con un total del 3848,09 m², lo que representa el 69% de todos los predios.

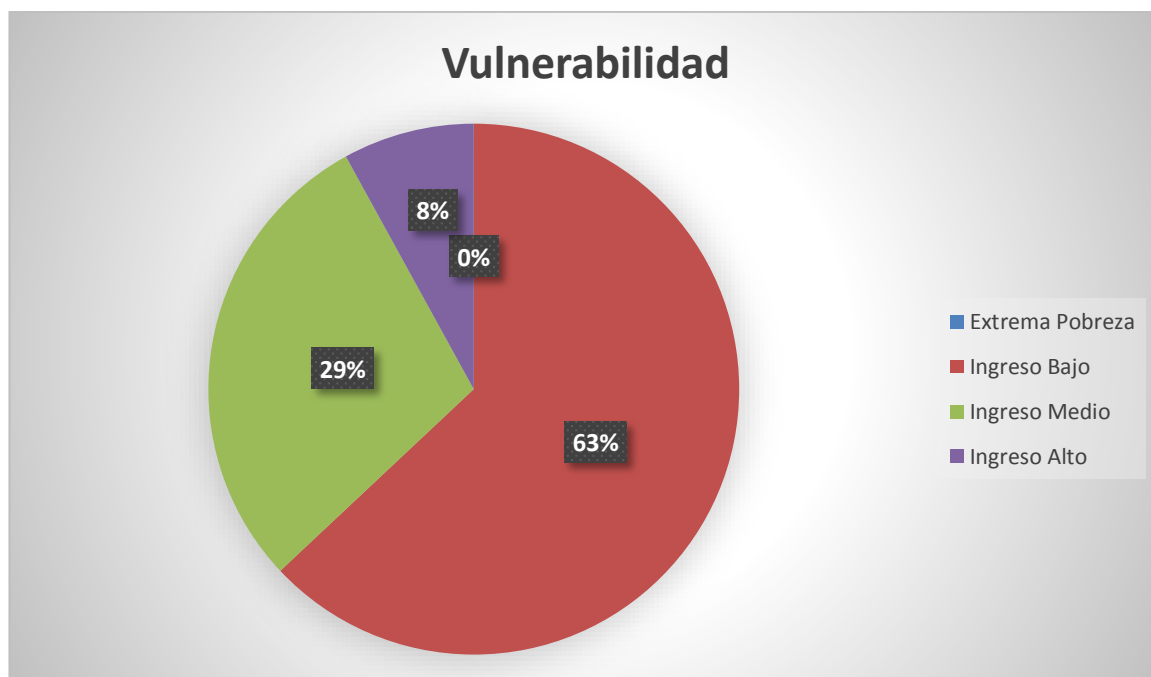
Tabla 142. Número de expropiaciones por vulnerabilidad a lo largo del Anillo Vial

Nivel Ingreso / Pobreza	Número de personas afectados	Porcentaje de personas afectados
Extrema Pobreza	0	0%
Ingreso Bajo	247	63%
Ingreso Medio	114	29%
Ingreso Alto	30	8%
TOTAL	391	100%

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

En el caso de los cerramientos afectados, los cerramientos de ladrillo son los que más van a ser afectados, ya que presenta una extensión de 3949,69 m², lo que representa el 57% del total de las áreas afectadas.

Gráfica 50. Expropiaciones por vulnerabilidad



Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

8.7.8.6. NÚMERO DE REASENTAMIENTOS

- **TRAMO NORTE**

En total, el proyecto requerirá el reasentamiento de 6 hogares que albergan a 36 personas. Esto es un promedio de 6 personas por hogar, con el mayor de los hogares que tienen 8 personas, mientras que el más pequeño sólo tiene 4.

Tabla 143. Reasentamiento tramo norte

Población	Cantidad	Porcentaje
Niños	11	31%
Adultos	18	50%
Adultos Mayores	7	19%
Discapacidades	0	0%
TOTAL	36	100%

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

- **TRAMO SUR**

En total, el proyecto requerirá el reasentamiento de 19 hogares que albergan a 79 personas. Esto es un promedio de 4 personas por hogar, con el mayor de los hogares que tienen 6 personas, mientras que el más pequeño sólo tiene 2.

Tabla 144. Reasentamientos tramo sur

Población	Cantidad	Porcentaje
Niños	35	44%

Población	Cantidad	Porcentaje
Adultos	32	41%
Adultos Mayores	12	15%
Discapacidades	0	0%
TOTAL	79	100%

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

8.7.8.7. METODOLOGÍA DE INDEMNIZACIONES PRECIO JUSTO

El valor de la propiedad se establecerá mediante la suma del valor del suelo y, de haberlas, el de las construcciones y las mejoras que se hayan edificado sobre el mismo. Este valor constituye el valor intrínseco, propio o natural del inmueble y servirá de base para la determinación de impuestos y otros efectos no tributarios y tributarios, de conformidad con lo establecido en el artículo 495 del Código Orgánico de Organización Territorial, autonomía y Descentralización (COOTAD).

Cabe indicar que el valor tomado de cada una de los terrenos, cultivos, edificaciones, obras internas, cerramientos fue evaluados con fecha 31 de diciembre del 2014.

El valor del suelo es el precio unitario del suelo, urbano o rural, determinado por un proceso de comparación con precios de venta de parcelas o solares de condiciones similares u homogéneas del mismo sector, multiplicado por la superficie de la parcela o solar.

- Método comparativo o de mercado: es el valor del lote o parcela asignado por simple comparación con parcelas o lotes existentes en el mercado, con valor conocido, con características intrínsecas y extrínsecas semejantes u homogéneas a las del bien objeto de estudio, calculando un valor unitario promedio o un valor total.
- Mercado: Un conjunto de datos, muestra representativa del mercado inmobiliario obtenido por diferentes fuentes, comparables al sujeto de estudio.
- Valor base: Para realizar el avalúo de los lotes o parcelas urbanos y de las cabeceras parroquiales de las parroquias rurales del cantón se aplicaran los valores base del suelo por metro cuadrado de acuerdo a su ubicación y características.
- Aquellos lotes o parcelas que presenten características especiales serán valorados puntualmente dependiendo del caso.
- En los sectores catastrales que se hayan revalorizado por contar con un mejor equipamiento e infraestructura se actualizara el valor base.

Factores de aumento o reducción del valor por metro cuadrado del terreno. A los precios unitarios por sector catastral considerados base, se les podrá aplicar factores de corrección en función de: infraestructura, uso de suelo, vías de acceso, forma, proporción, topografía, ubicación, tamaño.

Tabla 145. Precio medio por tierra

PRECIO MEDIO POR TIERRA	
Tipo de tierra	Precio medio por metro cuadrado
Residencial	28.12
Comercial	33.33
Agrícola	10.18

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Valoración de las edificaciones: El valor de las edificaciones es el precio de las construcciones que se hayan desarrollado con carácter permanente sobre un solar, calculado sobre el método de reposición.

Valor de reposición: Se determina aplicando un proceso que permite la simulación de construcción de la obra que va a ser evaluada, a costos actualizados de construcción.

Se establece el valor de las edificaciones que se hayan desarrollado con el carácter de permanente, proceso que a través de la aplicación de la simulación de presupuestos de obra que va a ser evaluada a costos actualizados, en las que constaran los siguientes indicadores: de carácter general; tipo de estructura, edad de la construcción, estado de conservación, reparaciones y número de pisos. En su estructura; columnas, vigas y cadenas, entrepisos, paredes, escaleras y cubierta. En acabados; revestimiento de pisos, interiores, exteriores, escaleras, tumbados, cubiertas, puertas, ventanas, cubre ventanas y closets. En instalaciones; sanitarias, baños y eléctricas. Otras inversiones; sauna/turco/hidromasaje, ascensor, escalera eléctrica, aire acondicionado, sistema y redes de seguridad, piscinas, cerramientos, vías y caminos e instalaciones deportivas.

Tabla 146. Factores de reposición para el cálculo del valor en m² de edificaciones 2014-2014

DETALLE	MATERIAL	FACTOR
COLUMNA Y PILASTRA	NO TIENE	0.0000
COLUMNA Y PILASTRA	HORMIGÓN ARMADO	6.7330
COLUMNA Y PILASTRA	HIERRO	3.9579
COLUMNA Y PILASTRA	MADERA COMUN	1.8667
COLUMNA Y PILASTRA	CAÑA	1.2395
COLUMNA Y PILASTRA	PIEDRA	1.4639
COLUMNA Y PILASTRA	LADRILLO	1.2958
COLUMNA Y PILASTRA	ADOBE/TAPIAL	1.2958

DETALLE	MATERIAL	FACTOR
VIGAS Y CADENAS	NO TIENE	0.0000
VIGAS Y CADENAS	HORMIGÓN ARMADO	1.8847
VIGAS Y CADENAS	HIERRO	2.4273
VIGAS Y CADENAS	MADERA COMUN	1.0632
VIGAS Y CADENAS	CAÑA	0.4957
ENTRE PISOS	NO TIENE	0.0000
ENTRE PISOS	HORMIGON ARMADO	0.9277
ENTRE PISOS	HIERRO	1.4446
ENTRE PISOS	MADERA	0.5788
ENTRE PISOS	CAÑA	0.5365
ENTRE PISOS	MADERA Y LADRILLO	0.6209
ENTRE PISOS	BÓVEDA DE LADRILLO	0.6140
ENTRE PISOS	BÓVEDA DE PIEDRA	1.7246
PAREDES	BLOQUE	2.2055
PAREDES	LADRILLO	3.4720
PAREDES	PIEDRA	8.2006
PAREDES	ADOBE	3.2041
PAREDES	TAPIAL	3.4953
PAREDES	BAHAREQUE	1.3954
PAREDES	MADERA FINA	3.6837
PAREDES	MADERA COMÚN	2.2950
PAREDES	CAÑA	1.5973
PAREDES	NO TIENE	0.0000
ESCALERA	HORMIGÓN ARMADO	0.9822
ESCALERA	HIERRO	0.3237
ESCALERA	MADERA	0.1498
ESCALERA	PIEDRA	0.2184
ESCALERA	LADRILLO	0.0765
ESCALERA	HORMIGÓN SIMPLE	0.7350
CUBIERTA	ESTEREO ESTRUCTURA	8.1797
CUBIERTA	HORMIGON ARMADO	5.6142
CUBIERTA	VIGAS METÁLICAS	3.3539
CUBIERTA	MADERA FINA	3.2012
DETALLE	MATERIAL	FACTOR
CUBIERTA	MADERA COMÚN	2.2751
CUBIERTA	CAÑA	1.2090
REVESTIMIENTO DE PISOS	CEMENTO ALISADO	1.1042
REVESTIMIENTO DE PISOS	MÁRMOL	12.000
REVESTIMIENTO DE PISOS	TERRAZO MARMETON	1.8405
REVESTIMIENTO DE PISOS	BALDOSA DE CERÁMICA	2.2712
REVESTIMIENTO DE PISOS	BALDOSA DE CEMENTO	1.5973
REVESTIMIENTO DE PISOS	TABLÓN DE PARQUET	1.9432

DETALLE	MATERIAL	FACTOR
REVESTIMIENTO DE PISOS	VINYL	1.1177
REVESTIMIENTO DE PISOS	DUELA	3.1859
REVESTIMIENTO DE PISOS	TABLA	2.2219
REVESTIMIENTO INTERIOR	NO TIENE	0.0000
REVESTIMIENTO INTERIOR	MADERA FINA	4.3163
REVESTIMIENTO INTERIOR	MADERA COMÚN	3.0676
REVESTIMIENTO INTERIOR	ARENA-CEMENTO	1.1812
REVESTIMIENTO INTERIOR	ENLUCIDOS TIERRA	0.9584
REVESTIMIENTO INTERIOR	AZULEJO	3.6178
REVESTIMIENTO INTERIOR	GRAFIADO CHAFADO-AFINES	1.2522
REVESTIMIENTO INTERIOR	PIEDRA O LADRILLO ORN.	12.9316
REVESTIMIENTO EXTERIOR	NO TIENE	0.0000
REVESTIMIENTO EXTERIOR	MADERA FINA	2.2161
REVESTIMIENTO EXTERIOR	MADERA COMÚN	1.5634
REVESTIMIENTO EXTERIOR	ARENA-CEMENTO	0.5439
REVESTIMIENTO EXTERIOR	ENLUCIDOS TIERRA	0.4425
REVESTIMIENTO EXTERIOR	MARMOL MARMOLINA B. CR.	14.8820
REVESTIMIENTO EXTERIOR	GRAFIADO CHAFADO-AFINES	0.5780
REVESTIMIENTO EXTERIOR	ALUMINIO	6.7478
REVESTIMIENTO EXTERIOR	PIEDRA O LADRILLO ORNAM.	0.6768
REVESTIMIENTO ESCALERA	NO TIENE	0.0000
REVESTIMIENTO ESCALERA	MADERA FINA	0.0593
REVESTIMIENTO ESCALERA	MADERA COMÚN	0.0371
REVESTIMIENTO ESCALERA	ARENA-CEMENTO	0.0188
REVESTIMIENTO ESCALERA	ENLUCIDOS TIERRA	0.1509
REVESTIMIENTO ESCALERA	MÁRMOL MARMOLINA B. CR.	0.5092
REVESTIMIENTO ESCALERA	PIEDRA O LADRILLO ORNAM.	0.2043
REVESTIMIENTO ESCALERA	BALDOSA CEMENTO-VYNIL	0.0381
TUMBADOS	NO TIENE	0.0000
TUMBADOS	MADERA FINA	2.5075
TUMBADOS	MADERA COMÚN	1.5621
TUMBADOS	ARENA-CEMENTO	0.7879
TUMBADOS	ENLUCIDOS TIERRA	0.6392
DETALLE	MATERIAL	FACTOR
TUMBADOS	CHAMPEADO	0.7900
TUMBADOS	ESTUCO FIBRO-CEMENTO	1.6542
TUMBADOS	FIBRA SINTÉTICA	2.3318
CUBIERTA	ARENA-CEMENTO	0.8761
CUBIERTA	TEJA VIDRIADA	5.4689
CUBIERTA	TEJA COMÚN	2.1526
CUBIERTA	FIBRO-CEMENTO	1.9549
CUBIERTA	ZINC	1.6494

DETALLE	MATERIAL	FACTOR
CUBIERTA	BALDOSA CERÁMICA	2.5430
CUBIERTA	BALDOSA CEMENTO	1.7921
CUBIERTA	TEJUELO	1.0537
CUBIERTA	PAJA-HOJAS	0.5481
PUERTAS	NO TIENE	0.0000
PUERTAS	MADERA FINA	3.1710
PUERTAS	MADERA COMÚN	1.1794
PUERTAS	ALUMINIO	2.8526
PUERTAS	HIERRO	2.0721
PUERTAS	HIERRO MADERA	0.1731
PUERTAS	ENROLLABLE	1.5859
VENTANAS	NO TIENE	0.0000
VENTANAS	MADERA FINA	0.8853
VENTANAS	MADERA COMÚN	0.6778
VENTANAS	ALUMINIO	1.8310
VENTANAS	HIERRO	1.2503
VENTANAS	MADERA MALLA	0.3343
CUBRE VENTANAS	NO TIENE	0.0000
CUBRE VENTANAS	MADERA FINA	0.5426
CUBRE VENTANAS	MADERA COMÚN	0.3840
CUBRE VENTANAS	ALUMINIO	1.0775
CUBRE VENTANAS	HIERRO	0.4290
CUBRE VENTANAS	ENROLLABLE	1.2003
CLOSETS	NO TIENE	0.0000
CLOSETS	MADERA FINA	1.9112
CLOSETS	MADERA COMÚN	1.0198
CLOSETS	ALUMINIO	2.1767
CLOSETS	TOL HIERRO	2.1248
SANITARIOS	NO TIENE	0.0000
SANITARIOS	POZO CIEGO	0.2819
SANITARIOS	CANALIZACIÓN AGUAS SERVIDAS	0.2422
SANITARIOS	CANALIZACIÓN AGUAS LLUVIAS	0.2422
SANITARIOS	CANALIZACIÓN COMBINADO	0.6826
DETALLE	MATERIAL	FACTOR
BAÑOS	NO TIENE	0.0000
BAÑOS	LETRINA	0.4743
BAÑOS	COMÚN	0.3613
BAÑOS	MEDIO BAÑO	0.2819
BAÑOS	1 BAÑO	0.3613
BAÑOS	2 BAÑOS	0.7226
BAÑOS	3 BAÑOS	1.0841
BAÑOS	4 BAÑOS	1.4454

DETALLE	MATERIAL	FACTOR
BAÑOS	+ DE 4 BAÑOS	2.1679
ELÉCTRICAS	NO TIENE	0.0000
ELÉCTRICAS	ALAMBRE EXTERIOR	1.1894
ELÉCTRICAS	TUBERÍA EXTERIOR	1.2376
ELÉCTRICAS	EMPOTRADAS	1.3022
ESPECIALES	NO TIENE	0.0000
ESPECIALES	ASCENSOR	0.0000
ESPECIALES	PISCINA	0.0000
ESPECIALES	SAUNA-TURCO	4.3065
ESPECIALES	BARBACOS	0.6855
COLUMNA Y PILASTRA	GAVION/PILOT	0.2647
VIGAS Y CADENAS	GAVION/PILOT	0.2647
REVESTIMIENTO DE PISOS	TABLON/GRESS	2.4083
REVESTIMIENTO DE PISOS	POLIETILENO	1.0399
REVESTIMIENTO DE PISOS	CADY	2.5342
REVESTIMIENTO INTERIOR	TABLON/GRESS	0.9933
REVESTIMIENTO EXTERIOR	TABLON/GRESS	0.9933
REVESTIMIENTO ESCALERA	TABLON/GRESS	0.9933
CUBIERTA	POLIETILENO	0.4568
CUBIERTA	DOMOS/TRASLUCIDA	1.1016
CUBIERTA	RUBEROY	0.4568
CUBIERTA	CADY	1.8559
REVESTIMIENTO DE PISOS	TIERRA	0.2647
COLUMNA Y PILASTRA	MADERA FINA	1.5706
COLUMNA Y PILASTRA	BLOQUE	1.0222
VIGAS Y CADENAS	MADERA FINA	1.1574
CUBIERTA	GAVION/PILOT	0.0000
CUBIERTA	NO TIENE	0.0000
CUBIERTA	NO TIENE	0.0000

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Tabla 147. Valoración de piscinas

PISCINAS	VALOR/ M2	ESPECIFICACIONES
PRIMER ORDEN	220.00	ALBERCA HORMIGON ARMADO CON RECUBRIMIENTO Y EQUIPAMIENTO (RECIRCUALCION Y TEMPERACION)
SEGUNDO ORDEN	150.00	ALBERCA HORMIGON ARMADO CON RECUBRIMIENTO SIN EQUIPAMIENTO (AGUA FRIA)
TERCER ORDEN	96.00	ALBERCA HORMIGON ARMADO SIN RECUBRIMIENTO Y SIN EQUIPAMIENTO

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Para la aplicación del método de reposición y establecer los parámetros específicos de cálculo, a cada indicador le corresponderá un número definido de rubros de edificación, a los que se les asignaran los índices de participación. Además se define la constante de correlación de la unidad de valor en base al volumen de obra. Para la depreciación se aplicará el método lineal con intervalo de dos años, se afectará además con los factores de estado de conservación del edificio en relación al mantenimiento de este, en las condiciones de estable, a reparar y obsoleto.

Tabla 148. Coeficiente corrector por antigüedad

DEPRECIACIÓN							
COEFICIENTE CORRECTOR POR ANTIGÜEDAD							
Años	APORTICADO				SOPORTANTES		
	Hormigón	Hierro	Madera Tratada	Madera Común	Bloque Ladrillo	Bahareque	Adobe Tapial
CUMPLIDOS	1	2	3	4	1	2	3
0-2	1	1	1	1	1	1	1
3-4	1	1	1	1	1	1	1
5-6	0,97	0,97	0,96	0,96	0,95	0,95	0,94
7-8	0,93	0,93	0,92	0,91	0,9	0,89	0,88
9-10	0,9	0,9	0,89	0,88	0,86	0,85	0,83
11-12	0,87	0,86	0,85	0,84	0,82	0,8	0,78
13-14	0,85	0,83	0,82	0,81	0,78	0,76	0,74
15-16	0,82	0,8	0,79	0,77	0,74	0,72	0,69
17-18	0,8	0,78	0,76	0,74	0,71	0,68	0,65
19-20	0,77	0,75	0,73	0,7	0,67	0,64	0,61
21-22	0,75	0,73	0,71	0,68	0,64	0,61	0,58
23-24	0,72	0,7	0,68	0,65	0,61	0,58	0,54
25-26	0,7	0,68	0,66	0,63	0,59	0,56	0,52
27-28	0,68	0,65	0,63	0,6	0,56	0,53	0,49
29-30	0,66	0,63	0,61	0,58	0,54	0,51	0,47
31-32	0,64	0,61	0,59	0,56	0,51	0,48	0,44
33-34	0,63	0,59	0,57	0,54	0,49	0,46	0,42
35-36	0,61	0,57	0,55	0,52	0,47	0,44	0,39
37-38	0,6	0,56	0,54	0,5	0,45	0,42	0,37
39-40	0,58	0,54	0,52	0,48	0,43	0,4	0,35
41-42	0,57	0,53	0,51	0,47	0,42	0,39	0,34
43-44	0,55	0,51	0,49	0,45	0,4	0,37	0,32
45-46	0,54	0,5	0,48	0,44	0,39	0,36	0,31
47-48	0,52	0,48	0,46	0,42	0,37	0,34	0,29
49-50	0,51	0,47	0,45	0,41	0,36	0,33	0,28
51-52	0,49	0,45	0,43	0,39	0,34	0,31	0,26
53-54	0,48	0,44	0,42	0,38	0,33	0,3	0,25
55-56	0,47	0,43	0,41	0,37	0,32	0,29	0,24
57-58	0,46	0,42	0,4	0,36	0,31	0,28	0,23
59-60	0,45	0,41	0,39	0,35	0,3	0,27	0,22
61-64	0,44	0,4	0,38	0,34	0,29	0,26	0,21
65-68	0,43	0,39	0,37	0,33	0,28	0,25	0,2

DEPRECIACIÓN							
COEFICIENTE CORRECTOR POR ANTIGÜEDAD							
	APORTICADO				SOPORTANTES		
Años	Hormigón	Hierro	Madera Tratada	Madera Común	Bloque Ladrillo	Bahareque	Adobe Tapial
69-72	0,42	0,38	0,36	0,32	0,27	0,24	0,2
73-76	0,41	0,37	0,35	0,31	0,26	0,23	0,19
77-80	0,41	0,37	0,34	0,3	0,26	0,22	0,19
81-84	0,4	0,36	0,33	0,29	0,25	0,21	0,18
85-88	0,4	0,36	0,33	0,29	0,25	0,21	0,18
89	0,39	0,35	0,32	0,28	0,24	0,2	0,17

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

Para proceder al cálculo individual del valor metro cuadrado de la edificación se aplicará los siguientes criterios: Valor M2 de la edificación = Sumatoria de factores de participación por rubro x constante de correlación del valor x factor de depreciación x factor de estado de conservación.

Para proceder al cálculo individual del valor metro cuadrado de la edificación se aplicará los siguientes criterios: Valor M2 de la edificación = Sumatoria de factores de participación por rubro x constante de correlación del valor x factor de depreciación x factor de estado de conservación.

El valor de la edificación = Valor M2 de la edificación x superficies de cada bloque.

Valor de cultivos: En cultivos de ciclo largo se determina contabilizando el área de la plantación, el tipo de planta, su rendimiento según la edad y el promedio de valor en el mercado durante el tiempo de vida, en el caso. En cultivos de ciclo corto se los valora según su tipo, cantidad de árboles, rendimiento y el valor en el momento de la expropiación.

Tabla 149. Cuadro resumen costos de cultivos

CUADRO RESUMEN COSTO CULTIVOS	
CULTIVO CICLO CORTO	VALOR M2
Alfalfa	0.34
Arbeja	0.24
brocoli	0.49
Cebada	0.07
Col	0.49
Frejol	0.18
Maiz Suave	0.13
Maiz Seco	0.13
Papa	0.35
Quinua	0.13




Tomate Riñon	0.83
CULTIVO CICLO LARGO	VALOR U.
Aguacate	25.00
Capulí	10.00
Eucalipto	15.00
Frutales Varios	25.00
Guabo	10.00
Nogal	20.00
Sauce	5.00

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

8.7.8.8. FICHA DE AVALÚO

Una vez creada la base de datos alfanumérica de todos los predios afectados en el trazado del anillo vial se procedió a la creación de la ficha individual en la base gráfica con el fin de determinar y visualizar la ubicación exacta de cada uno de ellos, así como también el detalle de todos los datos investigados incluyendo el valor total de la afectación en cada predio.

Tabla 150. Ficha del avalúo

 GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL SAN MIGUEL DE IBARRA Sistema de Información Geográfica IMI												
FICHA DE AFECTACIÓN ANILLO VIAL IBARRA (ANCHO DE VIA 17m.)												
						Fotografía 						
						DATOS GENERALES: Clave Catastral: 30010301122001000 Barrio: CONJ. LOS OLIVOS, HUERTOS FAMILIARES Calle Predio: 13 DE ABRIL Y TULCAN Nro. Predio: 2-125 Sector: URBANO						
Información Propietaria: Apellido: ASOCIACION Nombre: JARDINES DE AZAYA												
TERRENO						CONSTRUCCIÓN						
AREA (m ²)			VALOR (USD)			AREA (m ²)			VALOR (USD)			
CATASTRAL	AFECTACION		AFECTACION			CATASTRAL	AFECTACION		AFECTACION			
3078	14.62		723.69			2085.54	0		0			
CERRAMIENTO												
LADRILLO		BLOQUE		BOHORDÓN		TAPAS PORE		MALLA METÁLICA		ALAMBRE		
AREA/m ²	VALOR	AREA/m ²	VALOR	AREA/m ²	VALOR	AREA/m ²	VALOR	AREA/m ²	VALOR	AREA/m ²	VALOR	
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
CULTIVOS(AFECCIÓN)						OBRAS INTERNAS			VALOR TOTAL AFECCIÓN			
CICLO CORTO			CICLO LARGO			VALOR CULTIVOS			EDIFICACIÓN	AREA/CONJ.	VALOR OBRA	723.69
CULTIVO	AREA	VALOR	CULTIVO	AREA	VALOR							
	0	0		0	0	0				0	0	
LEVANTADO POR:						FIRMA PROPIETARIO:						
OBSERVACIONES:												
<small>Sistema de Información Geográfica del Municipio de Ibarra Sistema de Información Geográfica IMI 2014-2015</small>												

Fuente: Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal San Miguel de Ibarra, 2015

8.8. REQUISITOS OPERACIONALES

Se construirá una vía de asfalto y cunetas con un ancho de 27 m y una longitud 21+300 km, a lo largo de la vía se instalarán iluminarias, señalización vertical y horizontal. Por lo cual, las actividades de construcción del proyecto serán las siguientes:

8.8.1. MANO DE OBRA A UTILIZARSE

El grupo humano previsto para la ejecución del proyecto de ampliación a cuatro carriles está conformado por un equipo de trabajo de técnicos, administrativos y otro equipo de obreros y operadores de máquinas. El recurso humano necesario para para el proyecto considera:

- 1 Ing. Superintendente General.
- 1 Ing. Director de Proyecto.
- 1 Ing. Superintendente.
- 2 Ing. Residentes de obra.
- 1 Administrador.
- 2 Bodegueros.
- 4 Ayudantes varios servicios.
- 20 obreros.
- 15 maquinistas
- 15 choferes.
- 6 En mantenimiento.
- 12 Maestro Mayor, Albañil, Peón.

Lo que da un total de 80 personas relacionadas con el proyecto. Durante el tiempo de duración de la construcción se ha previsto la construcción y equipamiento de 2 campamentos en forma preliminar, ubicados en sitios cercanos a cada uno de los tramos.

La contratista dará prioridad a la contratación de mano de obra no especializada local.

8.8.2. MATERIALES A SER UTILIZADOS

Los materiales a ser utilizados son los siguientes:

- Mezcla asfáltica en capa de rodadura y base asfáltica
- Material granular en sub bases, y capas que el diseño requiera
- Hormigón Armado en: Puentes, muros y sistemas de drenaje mayor,
- Acero estructural en puentes

- Hormigón simple en: bordillos, aceras, obras de arte para drenaje, etc.
- Gaviones en protecciones de puentes
- Tuberías de acero corrugado y de hormigón centrifugado en alcantarillas
- Área sembrada y vegetación en parterre central y zonas laterales
- Perfiles de hierro y tol en señalización vertical de tráfico.
- Pintura de tráfico en señalización horizontal.

8.8.3. FUENTES DE MATERIALES, PLANTAS DE ASFALTO Y DE HORMIGÓN

Para la construcción del Anillo Vial de Ibarra, tramos Norte y Sur, se ha estimado el requerimiento de 350.000 m³ de material pétreo. La fuente de materiales que está prevista usar para la ejecución del proyecto, es la mina "El Churo", debido a que esta se encuentra actualmente en explotación y está regulada por la Municipalidad de Ibarra, que según los estudios geotécnicos posee una capacidad mayor al volumen requerido para la construcción del Anillo Vial. Cabe recalcar que el alcance del presente Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para el Anillo Vial de Ibarra involucra solamente el trazado de la vía, y el GAD-I presentará el respectivo Libre Aprovechamiento para la referida mina, como alcance al proyecto global y será puesto a consideración de las autoridades ambientales respectivas

La cantera municipal denominada "El Churo" está localizada en la parroquia Azaya, en la ciudad de Ibarra, a una altitud de 2,240.00 msnm. Para acceder a la cantera desde la abscisa 0+000 del proyecto, se recorre 5.30 km por la carretera asfaltada Panamericana Norte en dirección Noreste, hasta llegar a la calle transversal Arsenio Torres donde se toma a la izquierda, pasando una cuadra esta calle cambia de nombre a Obispo Yerovi, se avanza 570.00 m hasta llegar al tope de esta calle; se toma a la izquierda una cuadra por la calle Ibarra, y se llega a la avenida 13 de Abril en la que se toma a la derecha y se avanza 640.00 m hasta llegar a la calle transversal El Oro donde se toma a la derecha y se avanza 250.00 m, hasta el acceso principal a la cantera. Es necesario mencionar que las calles 13 de Abril, Obispo Yerovi y Arsenio Torres van a formar parte del Anillo.

Según los estudios, con el resultado obtenido de la Geofísica y con el área que abarca la cantera, se ha estimado que el volumen de material aprovechable de explotación de la cantera "El Churo" es de 576,867.00 m³. El mismo que es suficiente para abastecer a lo requerido para los trabajos de todo el proyecto.

El volumen total que se estima explotar para el proyecto del Anillo Vial de Ibarra, (Mejoramiento, Sub.base, Base Asfáltica, carpeta y hormigones) es: 180.370 m³ para el tramo Norte y 224.940 m³ para el tramo Sur. Total: 405.310 m³.

Las condiciones topográficas y de ubicación permiten recomendar que en este mismo sitio se instalen y operen las trituradoras, la planta de asfalto y la planta para elaboración de hormigones, en todos estos casos, con el estricto cumplimiento de las normas y regulaciones para este tipo de actividades.

8.9. PROCESOS

Las actividades de construcción involucran la adecuación del terreno, entre las actividades principales tenemos:

- Preparación del Sitio y Construcción
- Desmonte y despalmes
- Excavaciones, nivelaciones y compactaciones
- Carpeta asfáltica
- Bordillos
- Iluminación

8.10. RESPONSABILIDADES OPERATIVAS

La construcción, operación y mantenimiento del proyecto estará a cargo del GAD municipal del Cantón Ibarra.

8.11. SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO

8.11.1. RESULTADOS EVALUACIÓN ECONÓMICA

Del Informe de Factibilidad efectuado para evaluar la sustentabilidad económica del proyecto; se extrae que, los resultados obtenidos del VAN económico son positivos con un valor de 18.2 millones de dólares y un TIR de 20%, conforme se indican en la siguiente tabla:

Tabla 151. Indicadores económicos del proyecto

INDICADORES ECONÓMICOS DEL PROYECTO		
INDICADOR	UNIDAD	VALOR
Valor Actual Neto a una Tasa de Descuento del 12%	Millones US\$	18.22
Tasa Interna de Retorno	%	20
Beneficios Netos Anuales Equivalentes (\$/km) a una Tasa de Descuento del 12%	US\$/km	101.098

FUENTE: GAD Municipal San Miguel de Ibarra

8.11.2. ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD DEL PROYECTO

Para establecer qué tan robusto es el proyecto se realizó el análisis de Sensibilidad del proyecto con el siguiente esquema:

- a) Aumentando los costos de construcción en un 25 % - flujos de costos.
- b) Disminuyendo los beneficios en un 25 %.
- c) Una combinación de aumento en 25% los costos de construcción y la disminución de los beneficios en 25%; que es el caso más desfavorable previsto.

Los resultados del análisis de los escenarios descritos se indican a continuación:

- a) Para el aumento de 25% en costos de construcción y sin variación en los beneficios originales; se tiene como resultado una **TIR de 15%**.
- b) Cuando se mantienen los costos y se disminuyen los beneficios en un 25%; se obtiene una **TIR del 14%**.
- c) Finalmente el escenario más crítico; esto es cuando se aumentan los costos de construcción un 25% y se disminuyen los beneficios un 25%; se obtiene una **TIR de 11%**.

Sobre la base de estos resultados, se puede sugerir que pese a este escenario desfavorable el proyecto es robusto.

9. ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Para justificar la construcción del Anillo Vial, además de su planeación e inclusión en el Plan de Ordenamiento Territorial, se realizó el análisis económico del proyecto propuesto en el año d 1988 e incluido desde entonces en el Plan Maestro de crecimiento de la ciudad; el cual indica mediante una evaluación económica simplificada, realizada mediante metodologías ajustadas a la realidad actual del proyecto para su estudio de factibilidad, que la construcción del Anillo Vial de Ibarra es rentable en términos generales para la población del área; al tener un VAN positivo de 18.22 millones de dólares con una tasa de descuento del 12% y la Tasa Interna de Retorno es 20%.

Además se consideraron escenarios desfavorables con un aumento de 25% en los costos de construcción y reducción en 25% de los beneficios con lo que se obtiene un TIR 11%, indicando que aun en el escenario más desfavorable el proyecto entregara un beneficio económico. El cual se ve complementado con la mejora sustancial en la movilidad de los habitantes de barrios periféricos que al momento se encuentran limitados la dificultad en el acceso a varios puntos del área donde se planea implementar el proyecto vial.

Cabe además recalcar que al ser un proyecto planeado con relativa antigüedad, el espacio en el que fue planeado se ha mantenido libre para su implantación dando lugar en el sector rural únicamente a ocupación por cultivos de ciclo de corto que pueden ser removidos sin causar mayor impacto al ambiente. En la zona urbana de igual forma se ha mantenido el trazado con ocupaciones puntuales por estructuras civiles las cuales, mediante modificaciones del proyecto original en el trazado de la vía, en su mayoría no deberán ser expropiadas para la consecución del proyecto.

A continuación se analizan las alternativas propuestas:

1ra. Alternativa 0 (No proyecto): La Primera Alternativa es la posibilidad de que no se realice el Proyecto. En este caso se prevé la degradación progresiva de los recursos y principalmente la agudización de la pobreza en la zona del Proyecto.

2da Alternativa I: La segunda alternativa plantea el uso de suelo para labranza agrícola, usándolo para cultivos de ciclo corto, como el maíz.

3ra Alternativa II: La tercera alternativa implica la realización del proyecto del Anillo vial de Ibarra, que implica el cambio de uso de suelo, actividades constructivas y aplicación de carpeta asfáltica.

Tabla 152. Criterios para evaluar las alternativas

CRITERIOS E INDICADORES	Alt. 0	Alt. 1	Alt. 2
Sistema ambiental físico			
Alteración del régimen hidrológico de los cursos de agua superficiales.	0	0	1
Alteración del régimen hidrológico de los cursos de agua subterráneos.	0	0	0
Alteración de calidad del aire, suelos y/o aguas.	0	-1	-1
Aumento de procesos erosivos.	0	-1	-1
Generación de ruidos molestos por tareas y operaciones.	0	0	-1
Sistema ambiental biológico			
Intervención en Áreas de preservación de biodiversidad.	0	0	0
Perturbación de la flora y fauna por obras.	0	-1	-1
Alteración de las condiciones de habitabilidad de la fauna.	0	0	0
Sistema ambiental antrópico			
Infraestructura urbana y periurbana.	0	0	1
Deterioro de la infraestructura urbana (asfalto, construcciones) por actividades constructivas.	-1	0	0
Riesgo de destrucción de sitios arqueológicos y/o turísticos por el emplazamiento de las obras.	0	0	0
Aumento de la demanda de empleo.	0	0	1
Calidad de vida			
Aumento de accidentes de trabajo por la construcción y el funcionamiento de los servicios del proyecto.	0	0	-1
Alteración de las condiciones de vida de la población por ausencia/presencia del proyecto.	-1	0	1
Riesgos para la salud pública por utilización de fuentes de agua contaminada.	0	0	0
Desarrollo no planificado inducido o facilitado por el nuevo servicio.	-1	0	1
	-3	-3	0

Referencias: 0=sin efecto, +1=efecto positivo y -1=efecto negativo

Del análisis de alternativas podemos concluir que:

Alt 0: Al no realizar el proyecto las condiciones de vida de los habitantes de la zona decaerán ya que su movilidad se encontrará limitada y al aumentar la densidad poblacional de la zona como se prevé en un futuro, la necesidad de vías que permitan el transporte y acceso a barrios periféricos se verá incrementada.

Alt 1: La alternativa de mantener al área como una zona netamente agrícola los recursos de la zona se verán deteriorados rápidamente, además a la actividad agrícola de la zona requiere de vías para poder transportar los productos cosechados hacia los centros de intercambio comercial por lo que se evidencia una vez más la necesidad de la vía.

Alt 2: Por último la construcción del proyecto vial como se puede ver en el análisis generará empleo en la zona así como el desarrollo planificado de la zona al permitir el crecimiento del casco urbano y

la conectividad de barrios periféricos que en la actualidad se encuentran relativamente aislados del centro urbano. Adicionalmente la construcción del anillo vial permitirá la implantación de infraestructura necesaria en la zona lo que repondrá la capacidad productiva del área. Cabe recalcar también que para los cursos de agua superficiales en el trazado de la vía se construirá infraestructura que permitirá el libre escurrimiento de aguas superficiales por lo que la alteración en cursos hídricos será de carácter positivo.

9.1. CONCLUSIÓN DEL ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Por lo tanto al analizar los criterios de evaluación de alternativas se puede observar que las alternativas 1 y 2 arrojan valores negativos debido al deterioro de recursos y el retraso en el desarrollo de la zona.

En cuanto a la alternativa 3 esta arroja un valor neutro, sin embargo se puede observar que los efectos positivos de la construcción del proyecto propenderán al desarrollo económico de la zona por la demanda de empleo, la mejora en la movilidad, mejora en infraestructura y repondrá de actividades comerciales existentes en la zona así como la creación de nuevas oportunidades de actividades productivas.

10. IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

La obras de infraestructura de transporte, al utilizar grandes extensiones de territorio abarcan áreas importantes de territorio en las que los impactos ambientales, ya sean estos positivos o negativos, son percibidos. Por lo que la identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales es de vital importancia para la generación de medidas capaces de prevenir, mitigar y corregir estos impactos.

10.1. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN, EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE IMPACTOS

Dentro de la identificación, evaluación y valoración de impactos ambientales es necesario considerar todos los factores del entorno que puedan ser afectados por las actividades del proyecto, por lo que la metodología debe ser lo suficientemente flexible para permitir la inclusión de todos los componentes que sean necesarios. Por lo que en este caso se elige como método, la matriz Causa-Efecto por la flexibilidad que presenta al permitir tanto la identificación como la evaluación de impactos al incluir impactos significativos y no significativos.

10.2. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de impactos se consideran los factores socio-ambientales más relevantes dentro del área del proyecto, los cuales pueden verse afectados por las actividades a desarrollarse.

10.2.1. FASE CONSTRUCTIVA

10.2.1.1. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS PARA LA APERTURA Y AMPLIACIÓN DE LA VÍA

Para la etapa constructiva se han identificado los siguientes impactos;

Tabla 153. Factores Socio ambientales de la Fase Constructiva - Apertura de vías

FACTORES SOCIO AMBIENTALES - FASE DE CONSTRUCCIÓN APERTURA DE VÍAS			
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo
		B	Presencia de gases, ruido y vibraciones
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química

FACTORES SOCIO AMBIENTALES - FASE DE CONSTRUCCIÓN APERTURA DE VÍAS			
	SUELO	D	Alteración de la morfología de ríos
		E	Cambios en el uso/ conversión de uso
		F	Compactación
		G	Erosión
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo
		I	Cambios en la estabilidad del suelo
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces
		L	Migración por ruido
		M	Fragmentación ecológica
	FLORA	N	Alteración de la vegetación
		Ñ	Alteración del ecosistema terrestre
		O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud
		Q	Molestias a la población por ruido
		R	Molestias a la población por presencia de polvo
		S	Aparición de barreras urbanas
		T	Expropiación y reasentamiento
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia
		W	Arraigo y dominio de la tierra
		X	Afectación a la propiedad
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos
	INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo

Tabla 154. Factores Socio ambientales de la Fase Constructiva - Ampliación de vías

FACTORES SOCIO AMBIENTALES - FASE DE CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN DE VÍAS			
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo
		B	Presencia de gases, ruido y vibraciones
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química
		D	Alteración de la morfología de ríos
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso
		F	Compactación
		G	Erosión
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo
		I	Cambios en la estabilidad del suelo
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces
		L	Migración por ruido
		M	Fragmentación ecológica
	FLORA	N	Alteración de la vegetación
		Ñ	Alteración del ecosistema terrestre
		O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud
		Q	Molestias a la población por ruido
		R	Molestias a la población por presencia de polvo
		S	Aparición de barreras urbanas
	ECONOMÍA	T	Generación de empleo
		U	Afectación de áreas productivas y de subsistencia
		V	Arraigo y dominio de la tierra
		W	Afectación a la propiedad
		X	Afectación de vestigios arqueológicos
	INFRAESTRUCTURA	Y	Afectación a los usos de suelo

10.2.1.2. ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO

Tabla 155. Actividades de la Fase Constructiva

ACTIVIDADES CONSTRUCTIVAS				
ACTIVIDADES PREVIAS		1	Investigación y permisos de paso	
		2	Convenios y acuerdos	
		3	Proceso de negociación de áreas afectadas	
CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO	Estructura Vial	4	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	
		5	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	
		6	Excavación y movimiento de tierras	
		7	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	
		8	Excavación de zanja y colocación de tubería	
	Construcción de puentes	9	Fundición de las bases	
		10	Fundición de la estructura	
	Obras de arte menor	11	Excavación	
		12	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	
		13	Acabados de obra	
	CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA	Carpeta asfáltica	14	Movimiento de maquinaria
			15	Funcionamiento planta de asfalto
			16	Colocación y construcción de estructuras
17			Tendido y colocación del asfalto	
18			Compactación del asfalto	
19			Señalización	
UTILIZACIÓN DE MATERIALES		20	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	
		21	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	
		22	Limpieza de derrumbes	
ESCOMBRERAS		23	Conformación de áreas de bote	
		24	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	
RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS		25	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	
		26	Revegetación en taludes y botaderos	
		27	Recuperación de drenajes	

10.2.2. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

10.2.2.1. IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS

Para la etapa de mantenimiento y operación se consideran los siguientes impactos,

Tabla 156. Factores Socio ambientales de la Fase de Operación y Mantenimiento

FACTORES SOCIO AMBIENTALES – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de gases, ruido y vibraciones
	AGUA	B	Desvío de cauces hídricos
		C	Contaminación de cauces hídricos por escombros
		D	Contaminación por hidrocarburos
	SUELO	E	Cambio en el uso del suelo
		F	Alteración de las características físico-mecánicas del suelo
		G	Erosión
		H	Contaminación por hidrocarburos
	PAISAJE	I	Cambios y modificación del paisaje
ECOSISTEMA	FAUNA	J	Migración de especies
	FLORA	K	Alteración de la cobertura vegetal
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	L	Molestias a la población por ruido
		M	Molestias a la población por presencia de polvo
		N	Mejora en la movilidad de los habitantes de las zonas rurales
	ECONOMÍA	Ñ	Generación de empleo por contratación de mano de obra no calificada
		O	Mejora en las actividades comerciales que dependen de la vía
INFRAESTRUCTURA	P	Mejora de acceso y transporte	

10.2.2.2. ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTO

Tabla 157. Actividades de la Fase de Operación y Mantenimiento

ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Operación	1	Tránsito de vehículos
	Mantenimiento rutinario	2	Limpieza de cunetas y alcantarillas
		3	Mantenimiento del DDV y señalización vial
	Mantenimiento Emergente	4	Limpieza de derrumbes
		5	Control de la erosión y estabilidad de taludes
		6	Talleres de mantenimiento

10.2.3. METODOLOGÍA PARA LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

Para la identificación de impactos se utiliza la matriz de interacción de actividades y factores ambientales, la cual consiste en una lista de chequeo en la que para marcar la interrelación se ubicará una señal en los que casilleros que se prevea generaran impacto ambiental.

10.2.4. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN CUALITATIVA DE IMPACTOS

La matriz de valoración de impactos tiene como fin evaluar y clasificar los impactos previstos tomando en cuenta diferentes parámetros.

Para la calificación la matriz utiliza palabras o siglas que indican la naturaleza, probabilidad, duración, frecuencia, intensidad y extensión del impacto; como se indica a continuación:

Tabla 158. Calificación cualitativa de impactos

NATURALEZA	Benéfico
	Detrimente
PROBABILIDAD	Poco probable
	Probable
	Cierto
DURACIÓN	A corto plazo
	A largo plazo
FRECUENCIA	Eventual
	Frecuente
INTENSIDAD	Baja
	Media

	Alta
EXTENSIÓN	Puntual
	Local
	Regional

10.2.5. METODOLOGÍA PARA LA EVALUACIÓN CUANTITATIVA DE IMPACTOS

Para la evaluación cuantitativa de la magnitud de impactos ambientales, se utilizan conceptos integrados que permiten la evaluación concreta y objetiva de los impactos generados por la construcción de la vía.

Cada una de las características se califica de acuerdo a la siguiente explicación:

- ✓ **Naturaleza:** La naturaleza o carácter del impacto puede ser positiva (+), negativa (-). Por tanto, cuando se determina que un impacto es adverso o negativo, se valora como "-1" y cuando el impacto es benéfico, "+1".
- ✓ **Probabilidad:** Se entiende como el riesgo de ocurrencia del impacto y demuestra el grado de certidumbre en la aparición del mismo.
 - *Poco Probable:* el impacto tiene una baja probabilidad de ocurrencia.
 - *Probable:* el impacto tiene una media probabilidad de ocurrencia.
 - *Cierto:* el impacto tiene una alta probabilidad de ocurrencia.
- ✓ **Duración:** Para efecto de la valoración asumimos que la duración es tiempo que va a permanecer el impacto o la huella de los efectos en el ambiente, lo cual está en relación a capacidad de reversión del factor afectado y de las medidas que se aplique para superar el impacto. Para efectos prácticos, consideramos que los impactos pueden ser de corto y largo plazos, en función de los siguientes criterios:
 - *A corto plazo:* Permanece en el ambiente por lapsos menores a un año.
 - *A largo plazo:* Permanece en el ambiente por lapsos mayores a un año.
- ✓ **Frecuencia:** Es el número de veces que el impacto se presenta a lo largo de las fases del proyecto.
 - *Eventual (Temporal):* Impacto que se presenta en forma intermitente.
 - *Frecuente (Permanente):* Impacto que se presenta en forma continua.
- ✓ **Intensidad:** La implantación del proyecto y cada una de sus acciones, puede tener un efecto particular sobre cada componente ambiental.

- *Alto*: si el efecto es obvio o notable.
 - *Medio*: si el efecto es verificable con acciones de monitoreo.
 - *Bajo*: si el efecto es sutil, o casi imperceptible.
- ✓ **Extensión**: Corresponde a la extensión espacial y geográfica del impacto con relación al área de estudio. La escala adoptada para la valoración fue la siguiente:
- *Regional*: si el efecto o impacto sale de los límites del área del proyecto.
 - *Local*: si el efecto se concentra en los límites de área de influencia del proyecto.
 - *Puntual*: si el efecto está limitado a un sitio específico.

A continuación se presenta un resumen de las características de los impactos y su valor asignado

Tabla 159. Características de los impactos y su valor asignado

NATURALEZA	Benéfico	+1
	Detrimente	-1
PROBABILIDAD	Poco probable	0.1
	Probable	0.5
	Cierto	1
DURACIÓN	A corto plazo	1
	A largo plazo	2
FRECUENCIA	Eventual	1
	Frecuente	2
INTENSIDAD	Baja	1
	Media	2
	Alta	3
EXTENSIÓN	Puntual	1
	Local	2
	Regional	3

Tomando en cuenta lo anterior; el valor de la magnitud del impacto, denominado M, se determina de acuerdo a la siguiente expresión

$$M = \text{Naturaleza} * \text{Probabilidad} * (\text{Duración} + \text{Frecuencia} + \text{intensidad} + \text{Extensión})$$

De acuerdo a esta metodología, la magnitud de los impactos tendrá un valor de 10 cuando se trate de un impacto benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y regional; o -10 cuando se trate de un impacto de similares características pero detrimente.

Una vez obtenido el valor de la magnitud es importante evaluar el nivel en el que se encuentra el impacto generado, para esto se obtiene con la siguiente fórmula:

$$N = \text{Importancia del factor} * M$$

Obteniendo la importancia del factor con la siguiente tabla que refleja la calidad del factor en la zona a implementarse el proyecto.

Tabla 160. Importancia de los factores Socio-Ambientales

FÍSICO	AIRE	6
	AGUA	9
	SUELO	8
	PAISAJE	7
ECOSISTEMA	FAUNA	8
	FLORA	9
SOCIO ECONÓMICO	SOCIAL	6
	ECONÓMICO	6

Una vez obtenido el valor del nivel de impacto, que se presentará en un rango de 1 a 100, o de -1 a -100, permite jerarquizar los impactos obtenidos con valores porcentuales de la siguiente manera:

Tabla 161. Rango porcentual y su nivel de significancia

RANGO	SIGNIFICADO	SÍMBOLO
+100 a +81	Muy significativo positivo	MS+
+61 a +80	Significativo positivo	S+
+41 a +60	Medianamente significativo positivo	medS+
+21 a +40	Poco significativo positivo	PS+
+1 a +20	No significativo positivo	NS+
-20 a -1	No significativo negativo	NS-
-40 a -21	Poco significativo negativo	PS-
-60 a -41	Medianamente significativo negativo	MedS-
-80 a -61	Significativo negativo	S-
-100 a -81	Muy significativo negativo	MS-

10.3. DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS IMPACTOS

10.3.1. FASE CONSTRUCTIVA APERTURA DE VÍAS Y AMPLIACIÓN DE VÍAS

10.3.1.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

10.3.1.1.1. AIRE

El aire es un factor afectado directamente debido al uso de maquinaria pesada la cual por su funcionamiento además de generar emisiones gaseosas, levanta polvo lo que se traduce en una disminución de la calidad del aire. En el área además el tránsito de vehículos aumenta, esto debido a que son necesarios para el transporte de agregados, herramientas y personal para el proyecto.

Por la necesidad de material pétreo para la construcción de la vía se considera también el impacto generado por el transporte, recepción, acopio y manejo de agregados; los cuales de no establecerse medidas mitigadoras serán fuentes de una considerable cantidad de material particulado en el área de influencia directa. Las actividades como el desbroce, tala y limpieza de vegetación, así como la excavación y movimiento de tierra; necesarios para la apertura de la vía generaran la presencia de polvo. Adicionalmente, se contará también con una planta de asfalto, en las que sus procesos producirán material particulado.

Los impactos se consideran:

APERTURA DE VÍAS	Detrimento, cierto, a corto plazo, eventual, de intensidad alta y extensión local.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	Detrimento, cierto, a corto plazo, eventual, de intensidad alta y extensión local.

10.3.1.1.2. AGUA

Para el recurso agua se prevén posibles impactos negativos; debido a la alteración del sistema de drenaje de las áreas afectadas por la construcción de la vía, así como también la afectación de la calidad por la posible contaminación del recurso por desechos tanto sólidos como líquidos.

Los impactos se consideran:

APERTURA DE VÍAS	Detrimentos, poco probables debido a las consideraciones iniciales del proyecto, a corto plazo, eventual, de intensidad media y extensión puntual debido a que solo se dará en puntos exactos en donde la vía cruce necesariamente cauces hídricos
AMPLIACIÓN DE VÍAS	Detrimentos, poco probables debido que para el proyecto en las áreas donde solo se realizará la ampliación de vías las condiciones de drenaje se mantendrán mediante la construcción y mantenimiento de estructuras, a corto plazo, eventual, de intensidad baja y extensión puntual debido a que solo se dará en puntos exactos en donde los tramos de ampliación de la vía crucen cauces hídricos

10.3.1.1.3. SUELO

El suelo será ampliamente afectado debido a que la apertura de la vía, comprende actividades altamente impactantes para el suelo. Los impactos identificados para este recurso se darán prácticamente durante toda la etapa constructiva de apertura de vías.

Los impactos se consideran:

APERTURA DE VÍAS	Detrimento, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y extensión local al abarcar toda el área intervenida para la apertura de vías.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	Por lo que el impacto se considera detrimento, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y extensión local al abarcar toda el área intervenida para la apertura de vías.

10.3.1.1.4. PAISAJE

Todas las actividades de construcción de la vía tendrán un efecto permanente sobre el paisaje de la zona, esto debido al desbroce de vegetación, excavación y movimiento de tierras para la apertura de la vía y la aplicación de capa asfáltica como superficie de rodadura. Durante la etapa de construcción por la presencia de maquinaria y actividades del proyecto en general, el impacto se considera:

APERTURA DE VÍAS	Detrimento, cierto, a corto plazo, eventual, de intensidad media y extensión local.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	Detrimento, cierto, a corto plazo, eventual, de intensidad media y extensión local.

10.3.1.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

10.3.1.2.1. FLORA

Para el desarrollo de actividades constructivas se realizara remoción de vegetación en amplias extensiones, lo que provocara una pérdida total de la vegetación en el área ocupada por el trazado de la vía provocando la alteración del ecosistema terrestre y alteración de microcorredores biológicos en áreas donde aún existe la presencia de fauna, en este caso de sensibilidad baja debido a que el área intervenida presenta un alto grado de intervención; además de áreas verdes en los tramos donde únicamente se realizara la ampliación de vías existentes. El impacto se considera:

APERTURA DE VÍAS	Detrimente, cierto, frecuente, de intensidad alta y extensión local.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	Detrimente, cierto, frecuente, de intensidad baja y extensión local.

10.3.1.2.2. FAUNA

Las actividades que se desarrollaran en la etapa constructiva para apertura de vías, afectarán el hábitat por la remoción de cobertura vegetal. Sin embargo; cabe recalcar que aún en las zonas de apertura de vías, en las que el área presenta intervención previa, no se han encontrado especies en peligro o de alta sensibilidad. Adicionalmente es necesario mencionar que en las áreas de ampliación de vías la fauna presente es propia de un ambiente urbano por lo que las actividades de ampliación no afectarán a ningún tipo de fauna sensible. Por lo tanto, el impacto se considera:

APERTURA DE VÍAS	Detrimente y cierto, frecuente, de intensidad media y extensión local.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local

10.3.1.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

10.3.1.3.1. POBLACIÓN

En cuanto a la población de la zona se consideran posibles impactos relacionados por la presencia de polvo debido a las actividades del proyecto, lo que tendría como consecuencia afectaciones al sistema respiratorio de los habitantes, también se considera las perturbaciones por ruido. Sin embargo, ya que estos impactos pueden ser controlados mediante la aplicación de medidas de prevención y mitigación oportunas; el impacto se considera:

APERTURA DE VÍAS	Detrimento, poco probable, eventual, de intensidad media y extensión puntual ya que la afectación a los habitantes del área se dará de forma puntual en las zonas donde las actividades a realizarse guarden la cercanía suficiente con viviendas o comercios.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	Detrimento, poco probable, eventual, de intensidad media y extensión puntual ya que la afectación a los habitantes del área se dará de forma puntual en las zonas donde las actividades a realizarse guarden la cercanía suficiente con áreas urbanizadas.

10.3.1.3.2. ECONOMÍA

La economía de la zona se verá afectada tanto positiva como negativamente, ya que la construcción de la vía generará empleo por la contratación de mano de obra pero también restringirá actividades económicas que dependan de la circulación por el área a intervenir.

Se considera también como impacto negativo, la afectación de propiedades y terrenos puntuales que se encuentran en el trazado de la vía. Adicionalmente se considera como impacto la posible afectación a vestigios arqueológicos por la excavación y movimiento de tierras para apertura de vías, cabe mencionar que previo al inicio de actividades se contara con la aprobación del INPC. Por lo tanto, para el factor económico los impactos tanto para la apertura de vías como para la ampliación de estas, se consideran:

APERTURA DE VÍAS	Los impactos positivos se consideran benéficos, ciertos, eventuales, de intensidad media y extensión local.
	En cuanto a los negativos; se consideran detrimentos, ciertos, eventuales ya que ocurrirán únicamente durante la etapa constructiva, de intensidad media y extensión puntual.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	De igual forma los impactos positivos se consideran benéficos, ciertos, eventuales, de intensidad media y extensión local.
	Los impactos negativos se consideran detrimentos, ciertos, eventuales ya que ocurrirán únicamente durante la etapa constructiva, de intensidad media y extensión puntual.

10.3.1.3.3. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura se verá afectada por el cambio en el uso del suelo del área utilizada por la vía y zonas aledañas a está.

APERTURA DE VÍAS	El impacto se considera detrimento, cierto, frecuente, de intensidad alta y extensión local.
AMPLIACIÓN DE VÍAS	El impacto se considera detrimento, cierto, frecuente, de intensidad alta y extensión local.

10.3.2. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

10.3.2.1. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO FÍSICO

10.3.2.1.1. AIRE

Durante la fase de operación y mantenimiento de la vía, por el tránsito de vehículos se tendrá presencia de polvo, ruido y emisiones gaseosas; las cuales son inevitables debido al uso de la vía. El impacto se considera detrimento, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad baja, y extensión local.

En las actividades de mantenimiento emergente de la vía los impactos se consideran detrimentos, ciertos, a corto plazo, eventuales, de intensidad alta y de extensión puntual.

10.3.2.1.2. AGUA

Durante la etapa de operación y mantenimiento, los impactos sobre este recurso están limitados a las afectaciones que se puedan dar por el cambio en las condiciones de drenaje y su consecuente impacto sobre la calidad del agua; además de la contaminación de cauces hídricos por desechos sólidos y líquidos que puedan ser abandonados en los cauces del trazado de la vía. El impacto se considera detrimento, probable, a largo plazo, eventual, de intensidad media y extensión puntual.

10.3.2.1.3. SUELO

Se consideran impactos negativos, como la erosión, contaminación y alteración de características físico mecánicas del suelo por el abandono de desechos en el área de la vía, este impacto es detrimento, cierto, a largo plazo, eventual, de baja intensidad y extensión puntual.

10.3.2.1.4. PAISAJE

El paisaje de la zona será alterado debido a la infraestructura vial, sin embargo se considera una mejora ya que esta permitirá el acceso a parajes a lo largo del trazado de la vía. Por lo tanto, el impacto es benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y extensión local.

10.3.2.2. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO BIÓTICO

10.3.2.2.1. FLORA

Durante la fase de operación y mantenimiento de la vía, no se realizarán actividades de remoción de la vegetación por lo que los impactos sobre esta serán de baja intensidad. Adicionalmente, se consideran actividades de mantenimiento de áreas verdes en el trazado de la vía. Por lo que el

impacto, se considera benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad media y extensión local.

10.3.2.2.2. FAUNA

Durante la etapa de operación y mantenimiento de la vía no se realizarán actividades que afecten el hábitat de especies. Además, como se mencionó anteriormente al tratarse de una zona intervenida no se encuentran en la zona especies de conservación, preservación o alta sensibilidad. Sin embargo, cabe mencionar que al ser una realidad de las carreteras de nuestro país el tránsito de fauna urbana, específicamente perros y otros mamíferos domésticos pequeños, puede dar lugar a ocasionales atropellamiento. Este impacto se considera detrimento, cierto, a largo plazo, eventual, de intensidad baja y extensión puntual.

10.3.2.3. IMPACTOS SOBRE EL MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

10.3.2.3.1. POBLACIÓN

Los impactos identificados sobre la población, son tanto de carácter positivo como negativo. En cuanto a los positivos, estos vienen dados por la mejora sustancial en la movilidad de los habitantes de la zona rural por la que el anillo vial atravesará. Este impacto se considera benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y extensión local.

En cuanto a los impactos negativos estos están relacionados con molestias a la población por ruido y polvo lo cual es inevitable debido a la operación de la vía y el consecuente tránsito de vehículos. Este impacto se considera detrimento, cierto, a largo plazo, de intensidad baja y extensión puntual.

10.3.2.3.2. ECONOMÍA

La economía de la zona se verá afectada positivamente por la vía ya que las actividades productivas que dependen de esta se verán facilitadas en alto grado por la accesibilidad y reducción en los tiempos de traslado, por lo tanto el impacto se considera benéfico, cierto, a largo plazo, de intensidad alta y extensión local.

10.3.2.3.3. INFRAESTRUCTURA

La infraestructura se verá afectada positivamente por la construcción del anillo vial, esto debido a que la mejora en infraestructura vial permitirá crear facilidades de transporte y acceso lo que adicionalmente permitirá mejorar otro tipo de infraestructura en la zona de acuerdo al plan maestro del GAD Municipal, por lo tanto el impacto se considera benéfico, cierto, a largo plazo, frecuente, de intensidad alta y extensión local.

Tabla 162. Matriz de identificación de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO						CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura Vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica						Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		B	Presencia de gases, ruido y vibraciones				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		D	Alteración de la morfología de ríos				X		X	X	X		X	X			X				X		X	X	X			X
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		F	Compactación				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		G	Erosión				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces																									
		L	Migración por ruido				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		
		M	Fragmentación ecológica				X	X	X	X	X		X	X													X	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO										CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
				Estructura Vial						Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica														
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
FLORA	N	Alteración de la vegetación				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																										
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		Q	Molestias a la población por ruido				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		R	Molestias a la población por presencia de polvo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		S	Aparición de barreras urbanas				X	X	X	X	X	X	X	X														
		T	Expropiación y reasentamiento		X	X																						
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia		X	X	X	X	X	X	X	X																
		W	Arraigo y dominio de la tierra		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		X	Afectación a la propiedad		X	X																						
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos				X	X	X	X	X	X	X					X	X				X	X				

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO									CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES	ESCOMBRERAS	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS								
				Estructura Vial					Construcción de puentes	Obras de arte menor			Carpetas asfálticas																
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			16	17	18	19	20	21	22	23	24
INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo	Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
					X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	

Tabla 163. Matriz de calificación cualitativa de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		ACTIVIDADES PREVIAS		CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA							UTILIZACIÓN DE MATERIALES		ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS															
								Estructura vial							Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica																						
								Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria								Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.												
		B	Presencia de gases, y ruido				Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.	Detrimente, cierto, A corto plazo, eventual, alta, local.												
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual												
		D	Alteración de la morfología de ríos				Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual	Detrimente s, Poco probables, A corto plazo, Eventual, Media, Puntual											
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local											
		F	Compactación				Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local											
		G	Erosión				Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente,										

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO										CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES	ESCOMBRAS	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS						
				Estructura vial						Construcción de puentes	Obras de arte menor			Carpeta asfáltica														
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras			Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
ECOSISTEMA	PAISAJE	H	Alteración de las características mecánicas del suelo				alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	alta, local	puntual	
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, media, puntual	
		J	Alteración y modificación del paisaje				Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Detrimente, cierto, a corto plazo, eventual, media, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, media, puntual
	FAUNA	K	Migración de peces																									
L		Migración por ruido				Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A corto plazo, frecuente, media, local
M		Fragmentación ecológica				Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Detrimente, cierto, A largo plazo, frecuente, media, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, media, puntual	
FLORA	N	Alteración de la vegetación				Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, media, puntual		

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO										CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES	ESCOMBRE RAS	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS							
				Estructura vial						Construcción de puentes	Obras de arte menor			Carpeta asfáltica								Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras										
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
SOCIO-AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	Alteración del ecosistema terrestre				Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Detrimente, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local			
			Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																										
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	Afectación a la salud				Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	
		Molestias a la población por ruido				Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	
		Molestias a la población por presencia de polvo				Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Local
		Aparición de barreras urbanas				Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual
		Expropiación y reasentamiento		Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual																								

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO									CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES		ESCOMBRES RAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS									
					Estructura vial					Construcción de puentes	Obras de arte menor			Carpeta asfáltica																			
					Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27							
ECONOMÍA	U	Generación de empleo			Benéfico, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéfico, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local			Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local		
	V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia		Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual			Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual																					
	W	Arraigo y dominio de la tierra		Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual		
	X	Afectación a la propiedad		Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual																												
	Y	Afectación de vestigios arqueológicos			Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual	Detrimento s, ciertos, a largo plazo eventuales, baja, puntual		
INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo			Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Detrimento , cierto, a largo plazo, frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, alta, local	Benéfico, cierto, a largo plazo frecuente, media, puntual	

Tabla 164. Matriz de calificación cuantitativa de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO						CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS					
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes	
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras									Tendido y colocación del asfalto
				1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	
		B	Presencia de gases, y ruido				-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
		D	Alteración de la morfología de ríos				-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5		-0,5	0,5								-0,5		-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	7
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		F	Compactación				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		G	Erosión				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	9	7
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces																									
		L	Migración por ruido				-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7		
		M	Fragmentación ecológica				-8	-8	-8	-8	-8		-8	-8													9	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
FLORA	N	Alteración de la vegetación				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7		
	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9			
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																										
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud				-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	0,5		
		Q	Molestias a la población por ruido				-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
		R	Molestias a la población por presencia de polvo				-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7	-7
		S	Aparición de barreras urbanas				-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8
		T	Expropiación y reasentamiento		-8	-8																						
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia		-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
		W	Arraigo y dominio de la tierra		-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
		X	Afectación a la propiedad		-6	-6																						
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos				-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5	-5

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo				-9	-9	-9	-9	-9			-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7	

Tabla 165. Matriz de evaluación cuantitativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO						CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS									
						Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes					
									Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras									Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42
		B	Presencia de gases, y ruido				-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5
		D	Alteración de la morfología de ríos				-4,5	-	-	-4,5	-4,5	-	-	-4,5	-4,5	-	-	-4,5	-	-	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	63
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		F	Compactación				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		G	Erosión				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56	
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	63	49	
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces				-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	56		
		L	Migración por ruido				-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	-56	
		M	Fragmentación ecológica				-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	-64	72		

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS					
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes	Obras de arte menor		Carpeta asfáltica						Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes			
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras									Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización
FLORA	N	Alteración de la vegetación				-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	81	63		
	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre				-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	81			
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras				-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81		63		
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud				-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3			
		Q	Molestias a la población por ruido				-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	
		R	Molestias a la población por presencia de polvo				-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42
		S	Aparición de barreras urbanas				-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48	
		T	Expropiación y reasentamiento		-48	-48																								
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo				36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia		-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	
		W	Arraigo y dominio de la tierra		-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	
		X	Afectación a la propiedad		-36	-36																								
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos				-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	-30	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA							UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes	Obras de arte menor			Carpeta asfáltica							Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes	
							4	5	6	7		8	9	10	11	12	13	14	15	16	17									18
INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo				-36	-36	-36	-36	-36			-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	54	42

Tabla 166. Matriz de evaluación representativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Apertura de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS						
				1	2	3	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpeta asfáltica					20	21	22	23	24	25	26	27		
							4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17									18	19
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	
		B	Presencia de gases, y ruido				MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	
		D	Alteración de la morfología de ríos				NS-		NS-	NS-	NS-		NS-	NS-			NS-				NS-		NS-	NS-	NS-	NS-			S+	
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+	
		F	Compactación				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+	
		G	Erosión				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+	
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+	
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+	
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	S+	MedS+		
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces																											
		L	Migración por ruido				MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-		MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-					
		M	Fragmentación ecológica				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-														S+		

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO									CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS							
					Estructura vial					Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpetas asfálticas																	
					Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
FLORA	N	Alteración de la vegetación					MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS+	S+			
	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre					MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS+			
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																													
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud					NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-		
		Q	Molestias a la población por ruido					MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	
		R	Molestias a la población por presencia de polvo					MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-
		S	Aparición de barreras urbanas					MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-
		T	Expropiación y reasentamiento			MedS-	MedS-																								
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo					PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia			PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-
		W	Arraigo y dominio de la tierra			PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-
		X	Afectación a la propiedad			PS-	PS-																								
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos					PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO									CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES	ESCOMBRERAS	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS									
					Estructura vial				Construcción de puentes	Obras de arte menor				Carpetas asfálticas																
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14			15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo					PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	MedS+	MedS+

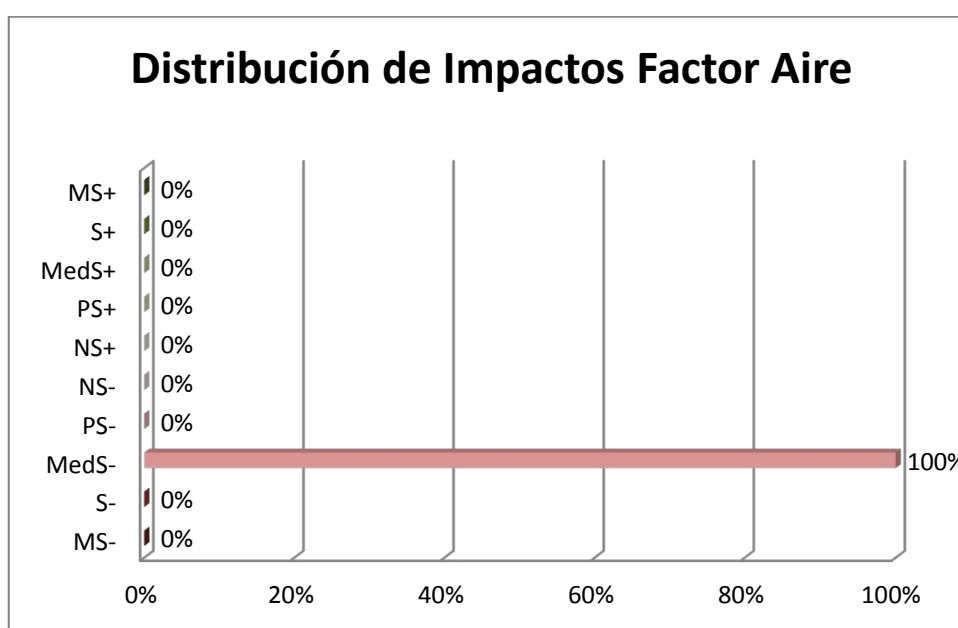
10.4. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POR FACTOR - FASE DE CONSTRUCCIÓN APERTURA DE VÍAS

10.4.1. AIRE

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	46	100
Significativo negativo	0	0
TOTAL	46	100

En los tramos de apertura de vías; los impactos identificados para el factor aire son en su totalidad negativos de nivel medianamente significativo, indicando su reversibilidad en el mediano y corto plazo, relacionados directamente con las actividades propias de construcción vial que inevitablemente generaran polvo por la excavación y movimiento de tierras; además de la generación de emisiones atmosféricas y ruido por el funcionamiento de maquinaria.

Gráfica 51. Distribución de Impactos -Factor Aire



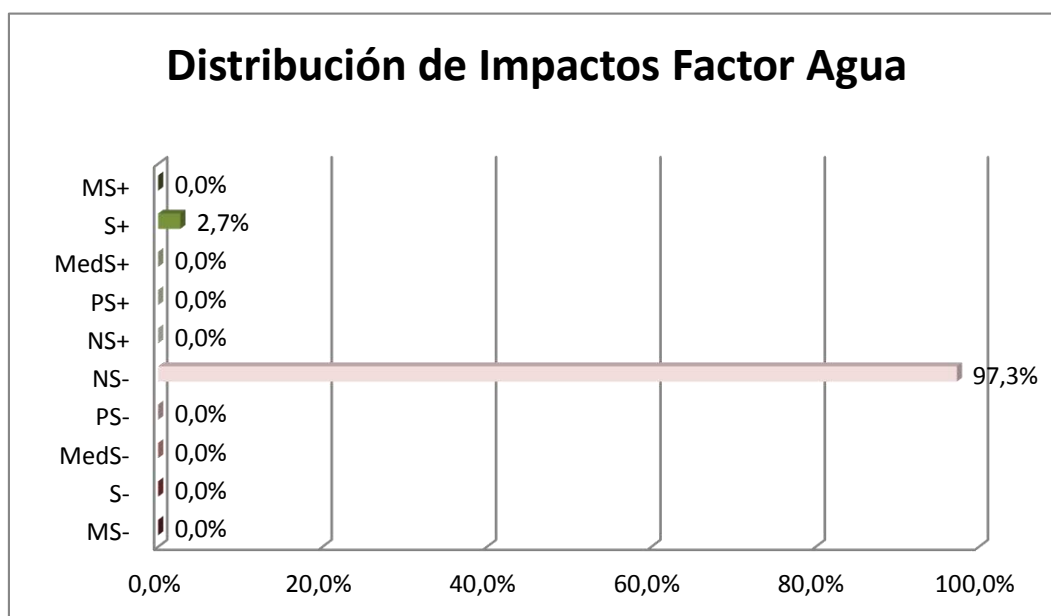
10.4.2. AGUA

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	1	2,7
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	36	97,3
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	37	100

Los impactos identificados sobre el factor agua, se deben a la posibilidad de que las actividades de apertura de vías afecten los cauces hídricos ya sea por daños en el drenaje natural o contaminación por desechos sólidos y/o líquidos. Sin embargo como se puede ver el nivel de impacto es no significativo negativo, indicando que los impactos son de fácil control y reversibles en el corto y largo plazo.

También se identifican impactos positivos de nivel significativo, debido a las actividades de recuperación de drenajes en el trazado de la vía, que se realizarán conjuntamente con las actividades de construcción.

Gráfica 52. Distribución de Impactos -Factor Agua



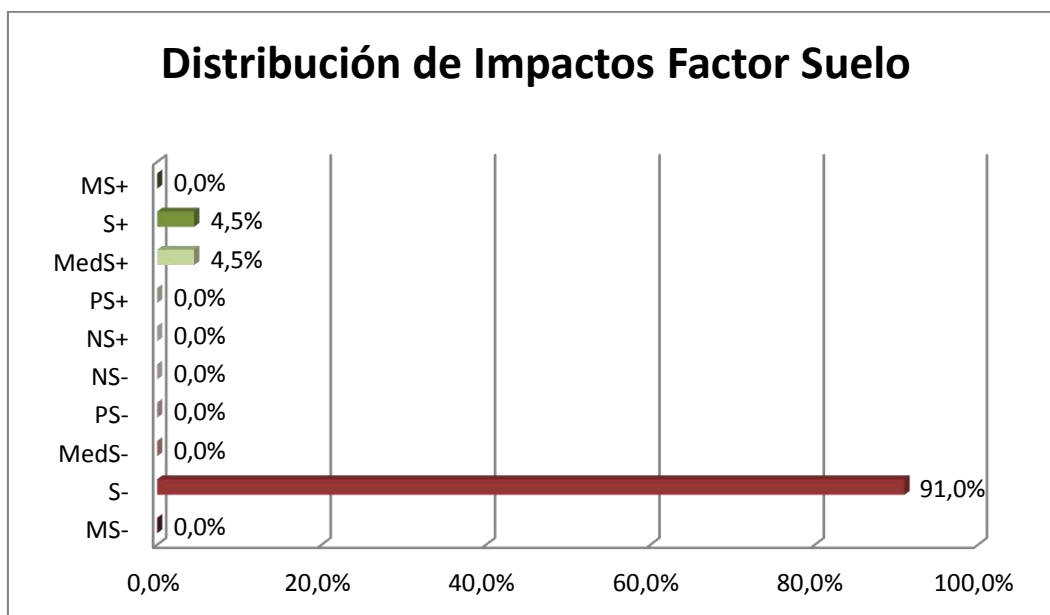
10.4.3. SUELO

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	5	4,5
Medianamente significativo positivo	5	4,5
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	101	91
TOTAL	111	100

Para el factor suelo se identifican, en su mayoría, impactos significativos negativos esto debido a que para la apertura de vías la remoción y cambio de suelo en el trazado será inevitable y de carácter irreversible pues esta será el área utilizada permanentemente para el tránsito vehicular.

Se identifican también impactos positivos significativos y medianamente significativos, relacionados con las actividades de estabilización de taludes, y revegetación de áreas afectadas que servirán como áreas verdes.

Gráfica 53. Distribución de Impactos - Factor Suelo

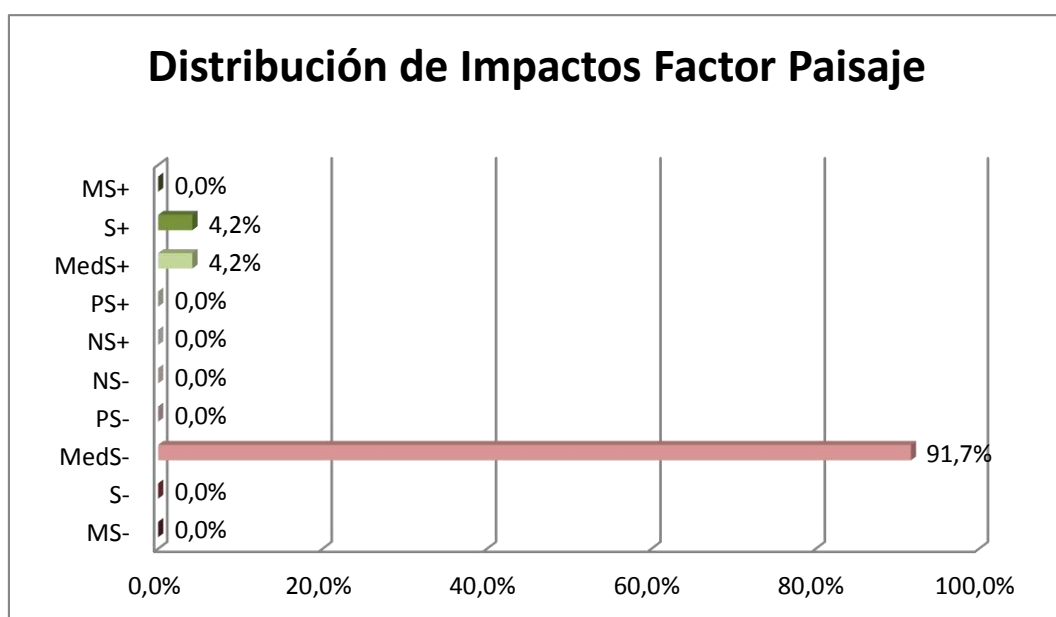


10.4.4. PAISAJE

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	1	4,2
Medianamente significativo positivo	1	4,2
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	22	91,7
Significativo negativo	0	0
TOTAL	24	100

Para este factor el impacto se debe a la modificación permanente que tendrá el área, ya que por la presencia de maquinaria, personal así como las actividades excavación y movimiento de tierras, construcción de la vía y alteración de áreas verdes la reversibilidad de los impactos será prácticamente imposible. Sin embargo, el carácter medianamente significativo negativo de los impactos identificados se debe a que los tramos donde se realizará la apertura de vías son áreas ampliamente intervenidas por actividades humanas que requieren la vía para su desarrollo y subsistencia. Adicionalmente, se identifican impactos positivos significativos y medianamente significativos debido a las actividades de revegetación de taludes y recuperación de áreas verdes en el trazado de la vía.

Gráfica 54. Distribución de Impactos - Factor Paisaje



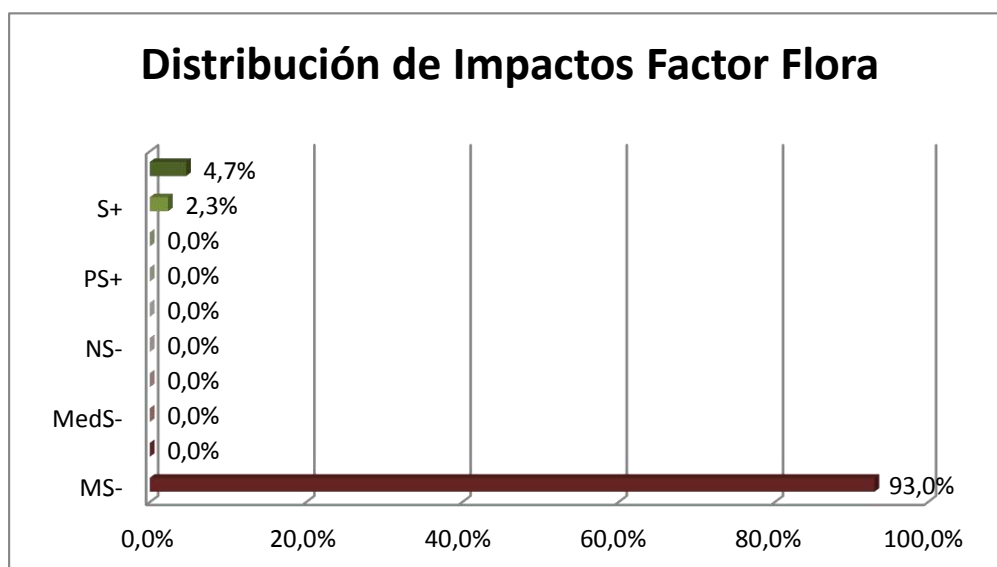
10.4.5. FLORA Y FAUNA

10.4.5.1. FLORA

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Muy significativo positivo	2	4,7
Significativo positivo	1	2,3
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
Muy significativo negativo	40	93
TOTAL	43	100

Para la construcción de la vía se realizarán actividades de remoción de la capa vegetal en toda el área del trazado de la vía, por lo que los impactos identificados tienen carácter de Muy Significativo indicando que estos impactos no son reversibles en el largo plazo. Esto debido a que la cobertura vegetal en el trazado de la vía será reemplazada con capa asfáltica; y por tanto, su recuperación será imposible. Se identifican también impactos positivos muy significativos y significativos, por las actividades de revegetación de áreas afectadas y de taludes a lo largo de la vía lo que contribuirá a la recuperación de la capa vegetal en las áreas donde esto sea posible.

Gráfica 55. Distribución de Impactos - Factor Flora

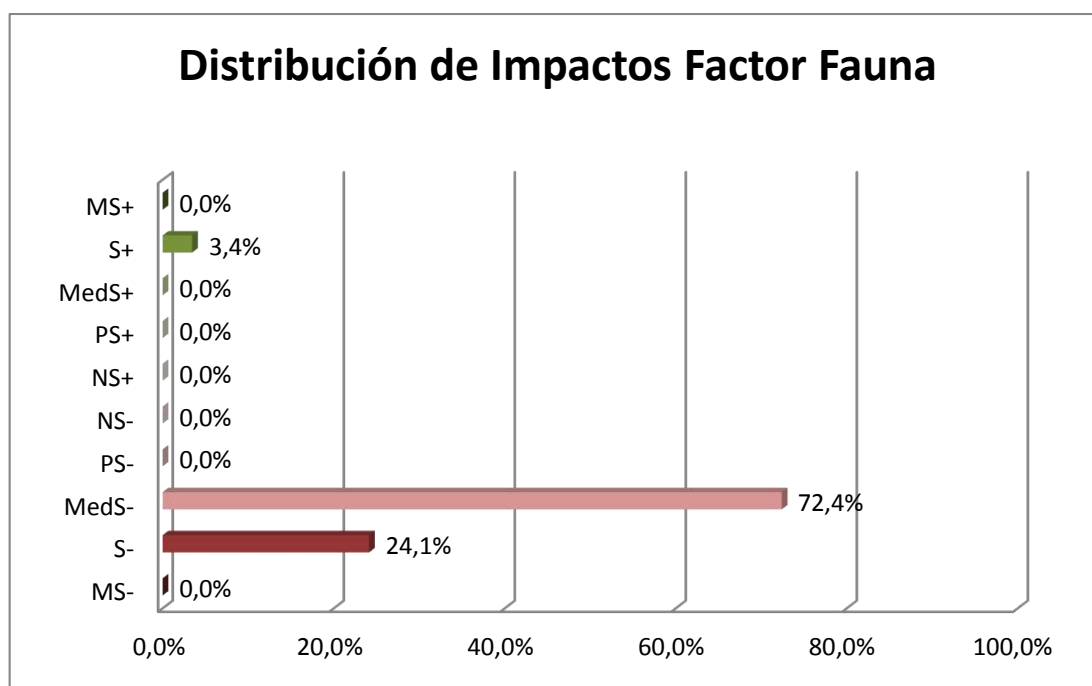


10.4.5.2. FAUNA

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	1	3,4
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	21	72,4
Significativo negativo	7	24,1
TOTAL	29	100

Los impactos previstos sobre la fauna de la zona en los tramos de apertura de vías, son de carácter negativo Significativo y Medianamente significativo; relacionados con la perdida de hábitat generado por la remoción de cobertura de vegetal. Además se prevén impactos negativos sobre la fauna por ruido y presencia de maquinaria. Sin embargo, cabe recalcar que al ser una zona previamente intervenida en el área no se aprecian especies sensibles. En cuanto a los impactos positivos identificados como significativos, estos están relacionados a la rehabilitación de áreas verdes en las cuales la fauna podrá restablecerse.

Gráfica 56. Distribución de Impactos - Factor Fauna

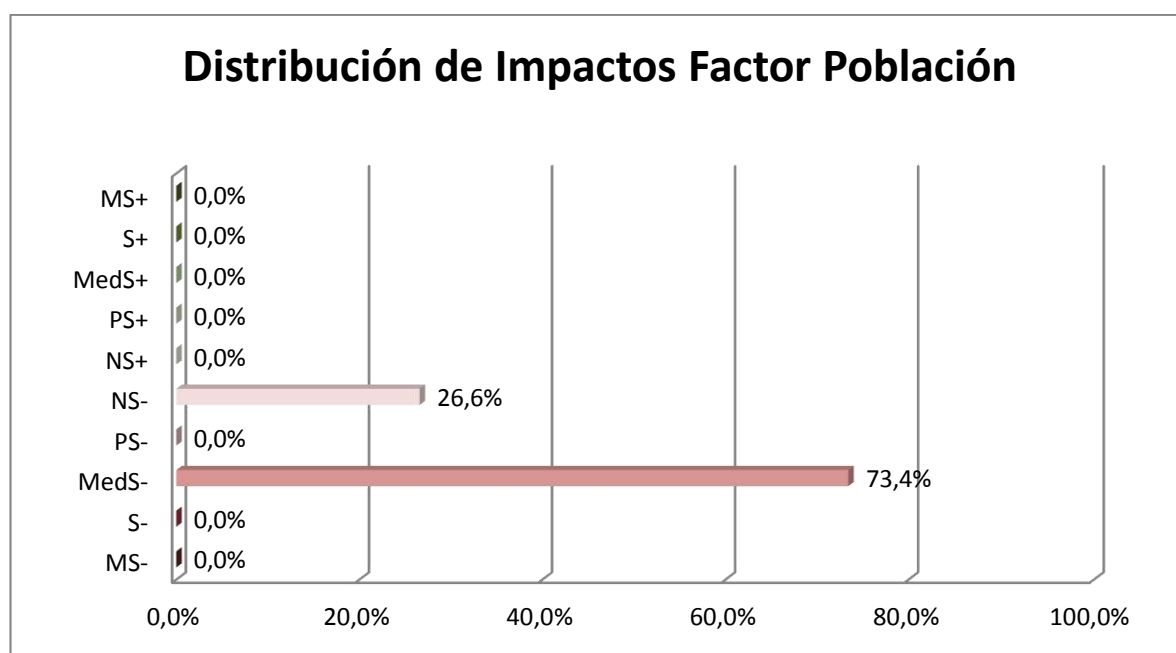


10.4.6. POBLACIÓN

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	21	26,6
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	58	73,4
Significativo negativo	0	0
TOTAL	79	100

Los impactos sobre la población durante la fase constructiva son de carácter negativo; el 26,6% son no significativos negativos relacionados con la posible afectación de la salud de la población por las actividades constructivas; los impactos medianamente significativos abarcan el 73,4% debido a que la construcción de la vía generara ruido, polvo y vibraciones en el área de trazado de la vía. Cabe notar que estos impactos son controlables debido a que una vez que concluyan los trabajos desaparecerán los impactos.

Gráfica 57. Distribución de Impactos - Factor Población

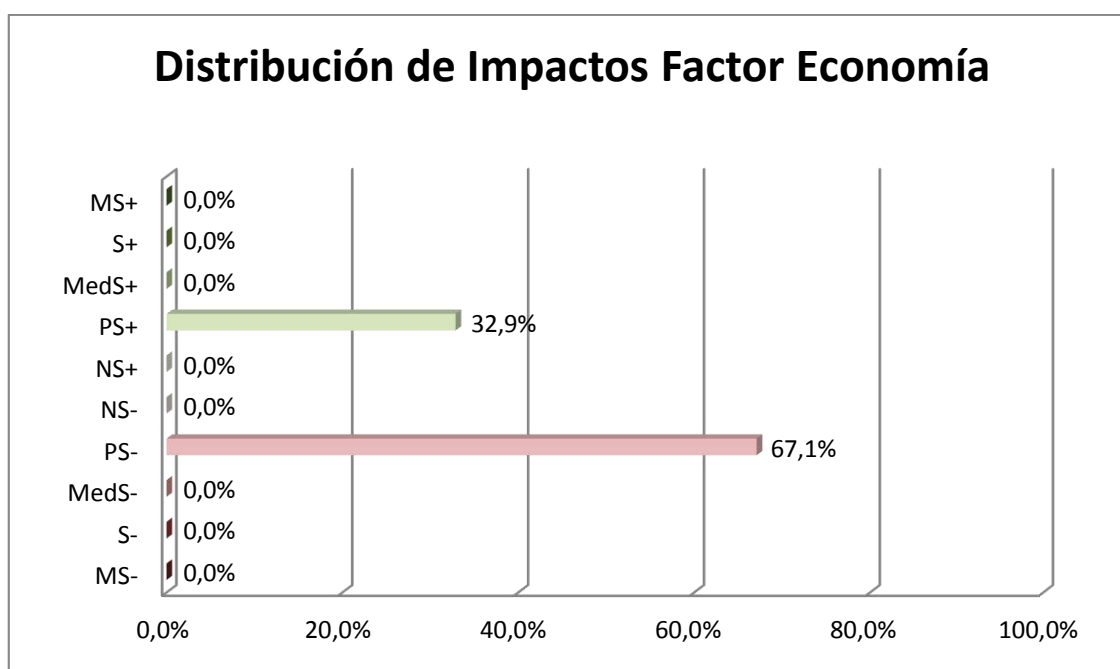


10.4.7. ECONOMÍA

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	24	32,9
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	49	67,1
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	73	100

Durante la fase de construcción se identifican impactos negativos de nivel Poco significativo, indicando que son controlables y reversibles, debido a que las actividades económicas de la zona que dependan de la vía estarán restringidas únicamente durante esta etapa. Además se esperan impactos positivos de nivel poco significativo por la contratación de los habitantes del área como mano de obra no calificada lo que contribuirá a la economía de los hogares de la zona y por la accesibilidad a bienes y servicios.

Gráfica 58. Distribución de Impactos - Factor Economía



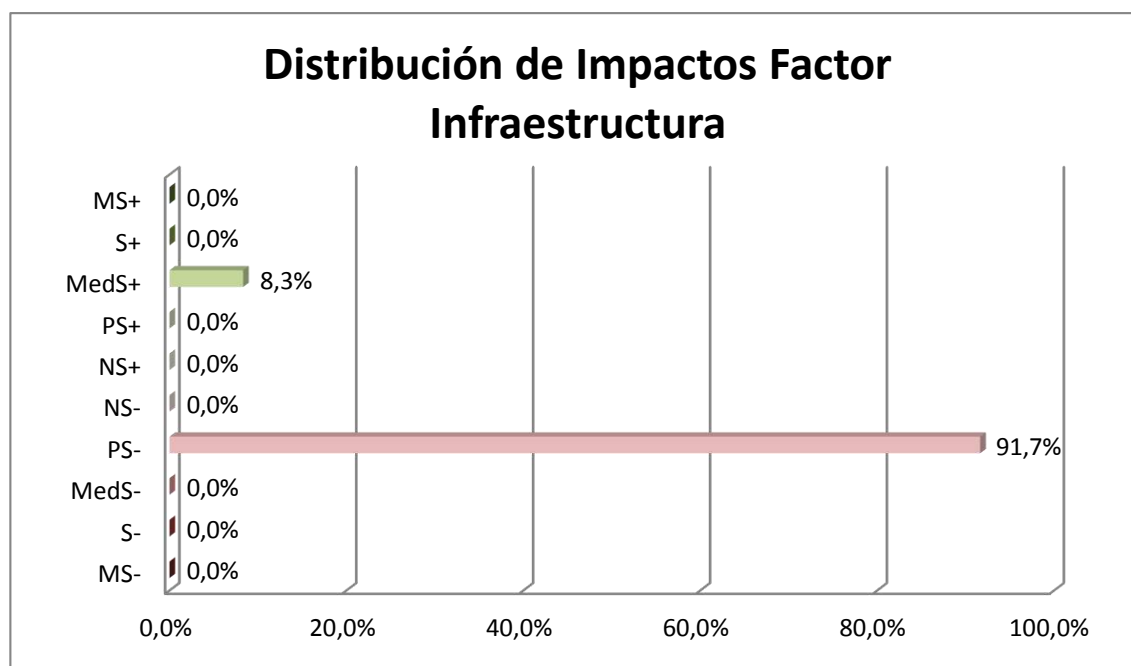
10.4.8. INFRAESTRUCTURA

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	2	8,3
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	22	91,7
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	24	100

En la fase de construcción se prevén impactos negativos Poco significativos, debido a las limitaciones de acceso y transporte en la zona por las actividades que se desarrollaran en el trazado de la vía. Estos se consideran poco significativos ya que los impactos generados son controlables bajo estrategias que ayuden a mitigarlos además de ser reversibles al terminar las actividades de construcción de la vía.

Se consideran también impactos positivos la construcción de infraestructura para recuperación de cauces hídricos en el trazado de la vía, así como estructuras para estabilización de taludes.

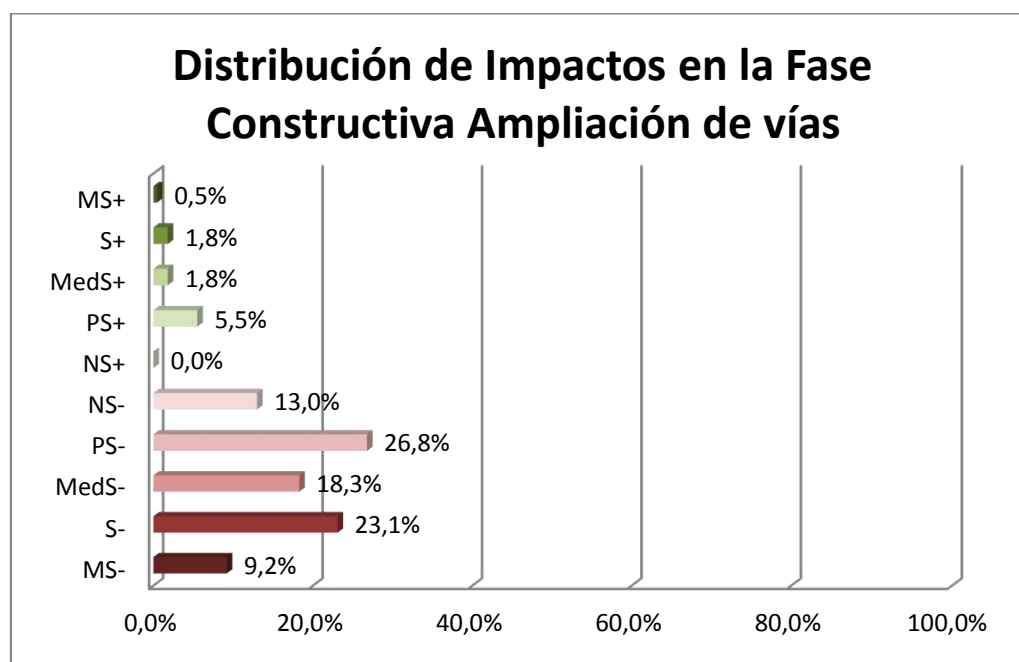
Gráfica 59. Distribución de Impactos - Factor Infraestructura



10.4.9. CONCLUSIONES

Nivel del Impacto	Apertura de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Muy Significativo positivo	2	0,4
Significativo positivo	9	1,9
Medianamente significativo positivo	8	1,7
Poco Significativo positivo	24	5,2
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	57	12,2
Poco Significativo negativo	71	15,2
Medianamente significativo negativo	147	31,5
Significativo negativo	108	23,2
Muy Significativo negativo	40	8,6
TOTAL	466	100

Gráfica 60. Distribución de Impactos Fase Constructiva - Apertura de Vías



Los impactos identificados para la fase constructiva en los tramos de apertura de vías, son en su mayoría negativos representando un 91%, mientras que los impactos positivos representan el 9%. Esto se debe a que durante la fase de construcción las actividades son de alto impacto ya que se realizará la remoción de cobertura vegetal, en una gran extensión de suelo, para el trazado de la vía. Estas actividades también generarán un alto impacto por la generación de polvo, emisiones y ruido propio del funcionamiento de la maquinaria que laborará en la obra. En cuanto a los impactos positivos identificados, estos están relacionados con las actividades de recuperación de áreas intervenidas, actividades de protección de cauces hídricos en el trazado de la vía lo que contribuirá a

la mejora en las condiciones de drenaje de la zona, así como también con la generación de empleo de mano de obra no calificada lo cual será un aporte económico para la población de la zona.

Tabla 167. Matriz de identificación de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO								CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS					
						Estructura Vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica															
			Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
		B	Presencia de gases, ruido y vibraciones				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		D	Alteración de la morfología de ríos				X		X	X	X						X				X		X	X	X	X			X
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
		F	Compactación				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		G	Erosión				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces																										
		L	Migración por ruido																										
		M	Fragmentación ecológica																										
	N	Alteración de la vegetación				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO								CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
						Estructura Vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica														
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
Socio-Ambientales	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																										
Socio-Económico	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X		
		Q	Molestias a la población por ruido				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
		R	Molestias a la población por presencia de polvo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
		S	Aparición de barreras urbanas				X	X	X	X	X	X	X	X														
		T	Expropiación y reasentamiento		X	X																						
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia		X	X	X	X	X	X	X	X	X															
		W	Arraigo y dominio de la tierra		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X
		X	Afectación a la propiedad		X	X																						
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos					X	X		X		X															
STRUC TURA	Z	Afectación a los usos de suelo				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO									CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES	ESCOMBRERAS	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS										
					Estructura vial					Construcción de puentes	Obras de arte menor			Carpeta asfáltica																	
					Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria			Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27					
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud				Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual	Detrimente, poco probable, a corto plazo eventual, media, puntual						
		Q	Molestias a la población por ruido				Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	
		R	Molestias a la población por presencia de polvo				Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Alta Puntual
		S	Aparición de barreras urbanas				Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual
		T	Expropiación y reasentamiento				Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Alta Puntual																							
	U	Generación de empleo				Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	Benéficos, ciertos, a corto plazo, eventuales, media, local	
V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia				Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual	Detrimente s, ciertos, a largo plazo eventuales, media, puntual		

Tabla 169. Matriz de calificación cuantitativa de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRES		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS					
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes	
							4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17									18
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	
		B	Presencia de gases, y ruido				-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5
		D	Alteración de la morfología de ríos				-0,5		-0,5	-0,5	-0,5	-0,5		-0,5	-0,5			-0,5				-0,5		-0,5	-0,5	-0,5	-0,5		7
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		F	Compactación				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		G	Erosión				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	9	7	
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces																										
		L	Migración por ruido																										
		M	Fragmentación ecológica																										

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS					
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes	
							4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17									18
FLORA	N	Alteración de la vegetación				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7		
	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre				-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9			
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																											
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud				-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5	-0,5			
		Q	Molestias a la población por ruido				-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	
		R	Molestias a la población por presencia de polvo				-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6
		S	Aparición de barreras urbanas				-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8	-8														
		T	Expropiación y reasentamiento		-8	-8																							
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo				6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia		-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6															
		W	Arraigo y dominio de la tierra		-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	-6	
		X	Afectación a la propiedad		-6	-6																							
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos						-5	-5			-5																

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO									CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES	ESCOMBRAS	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS								
					Estructura vial			Construcción de puentes	Obras de arte menor			Carpeta asfáltica																		
					1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15			16	17	18	19	20	21	22	23	24
INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo		Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
							-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	-9	9	7	

Tabla 170. Matriz de evaluación cuantitativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO						CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
						Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor		Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
									Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras								
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	
		B	Presencia de gases, y ruido				-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5
		D	Alteración de la morfología de ríos				-4,5		-4,5	-4,5	-4,5	-4,5		-4,5	-4,5			-4,5				-4,5		-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	-4,5	63
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		F	Compactación				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		G	Erosión				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	-72	72	56
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	-42	63	49
ECOSISTEMA	FAUNA	K	Migración de peces																										
		L	Migración por ruido																										
		M	Fragmentación ecológica																										

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO									CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
					Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpeta asfáltica															
					Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
FLORA	N	Alteración de la vegetación					-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	81	63		
	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre					-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	-81	81		
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																											
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud					-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3	-3			
		Q	Molestias a la población por ruido					-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36
		R	Molestias a la población por presencia de polvo					-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36
		S	Aparición de barreras urbanas					-48	-48	-48	-48	-48	-48	-48															
		T	Expropiación y reasentamiento			-48	-48																						
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo					36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia			-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36																
		W	Arraigo y dominio de la tierra			-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36		-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36
		X	Afectación a la propiedad			-36	-36																						
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos					-30	-30		-30		-30																

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA						UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpeta asfáltica						Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27			
INFRAESTRUCTURA	Z	Afectación a los usos de suelo				-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	-36	54	42	

Tabla 171. Matriz de evaluación representativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la fase constructiva Ampliación de vías

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS							
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes	Obras de arte menor		Carpeta asfáltica					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes					
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto									Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	
																															4
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de polvo				PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-		PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-		
		B	Presencia de gases, y ruido				PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-		PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	
	AGUA	C	Alteración de la calidad físico, química				NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-		NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-		
		D	Alteración de la morfología de ríos				NS-		NS-	NS-	NS-		NS-	NS-				NS-				NS-		NS-	NS-	NS-	NS-			S+	
	SUELO	E	Cambios en el uso/ conversión de uso				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+
		F	Compactación				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+
		G	Erosión				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+
		H	Alteración de las características mecánicas del suelo				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+
		I	Cambios en la estabilidad del suelo				S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-		S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S-	S+	MedS+
	PAISAJE	J	Alteración y modificación del paisaje				MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	S+	MedS+
	FAUNA	K	Migración de peces																												
L		Migración por ruido																													

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS			CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO							CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS				
				Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Estructura vial				Construcción de puentes		Obras de arte menor			Carpetas asfálticas					Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
							Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto								
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27		
FLORA	M	Fragmentación ecológica																										
	N	Alteración de la vegetación				MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS+	S+	
	Ñ	Alteración del ecosistema terrestre				MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS-	MS+		
	O	Alteración de los microcorredores biológicos y generación de barreras																										
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	P	Afectación a la salud				NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	NS-	
		Q	Molestias a la población por ruido				PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-
		R	Molestias a la población por presencia de polvo				PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-
		S	Aparición de barreras urbanas				MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-	MedS-														
		T	Expropiación y reasentamiento		Med S-	Med S-																						
	ECONOMÍA	U	Generación de empleo				PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+
		V	Afectación de áreas productivas y de subsistencia		PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-															
		W	Arraigo y dominio de la tierra		PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-
		X	Afectación a la propiedad		PS-	PS-																						
		Y	Afectación de vestigios arqueológicos					PS-	PS-		PS-			PS-														

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES	ACTIVIDADES PREVIAS	CONSTRUCCIÓN DE SERVIDUMBRE VÍA DE ACCESO										CONSTRUCCIÓN DE INFRAESTRUCTURA					UTILIZACIÓN DE MATERIALES	ESCOMBRERAS	RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS y/o ALTERADAS								
				Estructura vial					Construcción de puentes	Obras de arte menor				Carpetas asfálticas															
INFRAESTRUCTURA	z	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	Investigación y permisos de paso	Convenios y acuerdos	Proceso de negociación de áreas afectadas	Instalación, operación de campamentos, bodegas y talleres provisionales	Desbroce, tala y limpieza de vegetación	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Excavación de zanja y colocación de tubería	Fundición de las bases	Fundición de la estructura	Excavación	Colocación y construcción de alcantarillas y obras de drenaje	Acabados de obra	Movimiento de maquinaria	Funcionamiento planta de asfalto	Colocación y construcción de estructuras	Tendido y colocación del asfalto	Compactación del asfalto	Señalización	Almacenamiento y stock de materiales (préstamo y excedentes)	Transporte de equipos, maquinaria, personal y materiales	Limpieza de derrumbes	Conformación de áreas de bote	Transporte y disposición de material sobrante (escombreras, material de corte y desechos)	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y botaderos	Recuperación de drenajes
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
		Afectación a los usos de suelo				PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	PS-	MedS+	MedS+

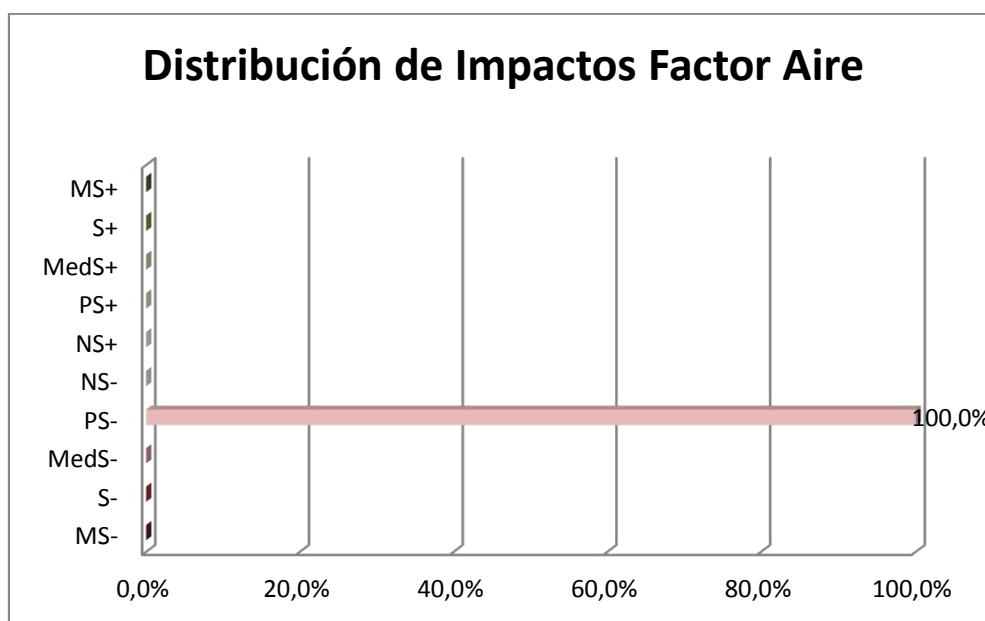
10.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POR FACTOR - FASE DE CONSTRUCCIÓN AMPLIACIÓN DE VÍAS

10.5.1. AIRE

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	46	100
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	46	100

En la fase de ampliación de las vías únicamente se presentan impactos de carácter negativo de nivel poco significativo relacionados con la generación de polvo por las actividades de excavación y movimiento de tierras y emisiones atmosféricas y ruido por el funcionamiento de maquinaria, indicando que son reversibles una vez concluyan las actividades de ampliación.

Gráfica 61. Distribución de Impactos -Factor Aire



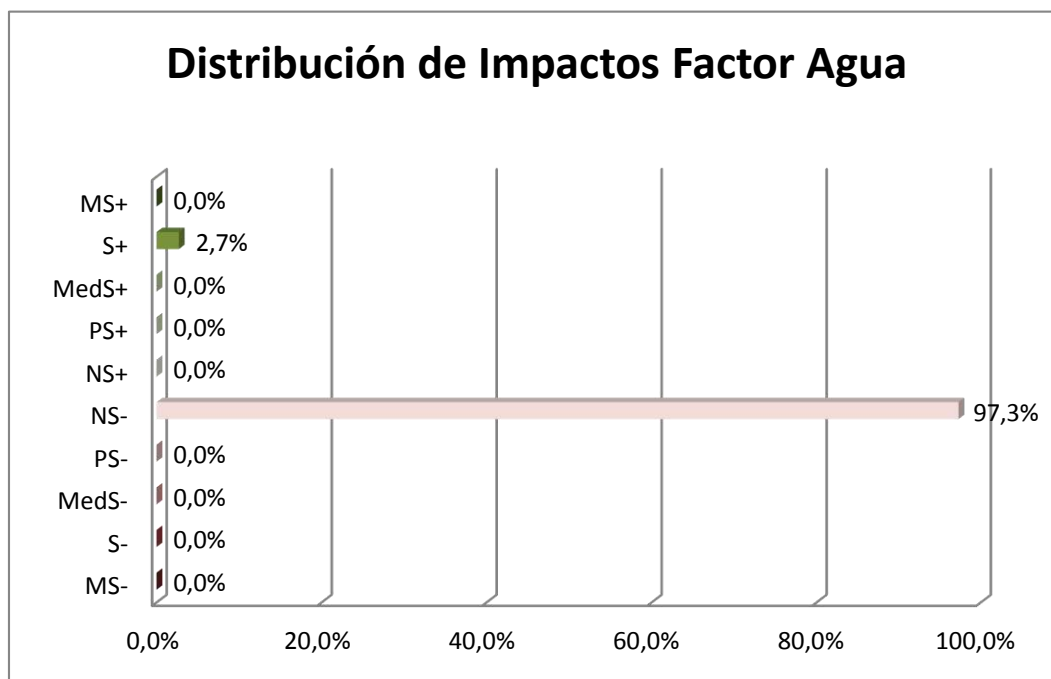
10.5.2. AGUA

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	1	2,7
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	36	97,3
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	37	100

En la fase de ampliación de la vía se consideran impactos no significativos negativos ya que las actividades del proyecto podrían afectar los cauces hídricos por daños al drenaje natural o por contaminación del recurso.

Además se considera impactos significativos positivos relacionados con las actividades de recuperación de drenajes.

Gráfica 62. Distribución de Impactos -Factor Agua



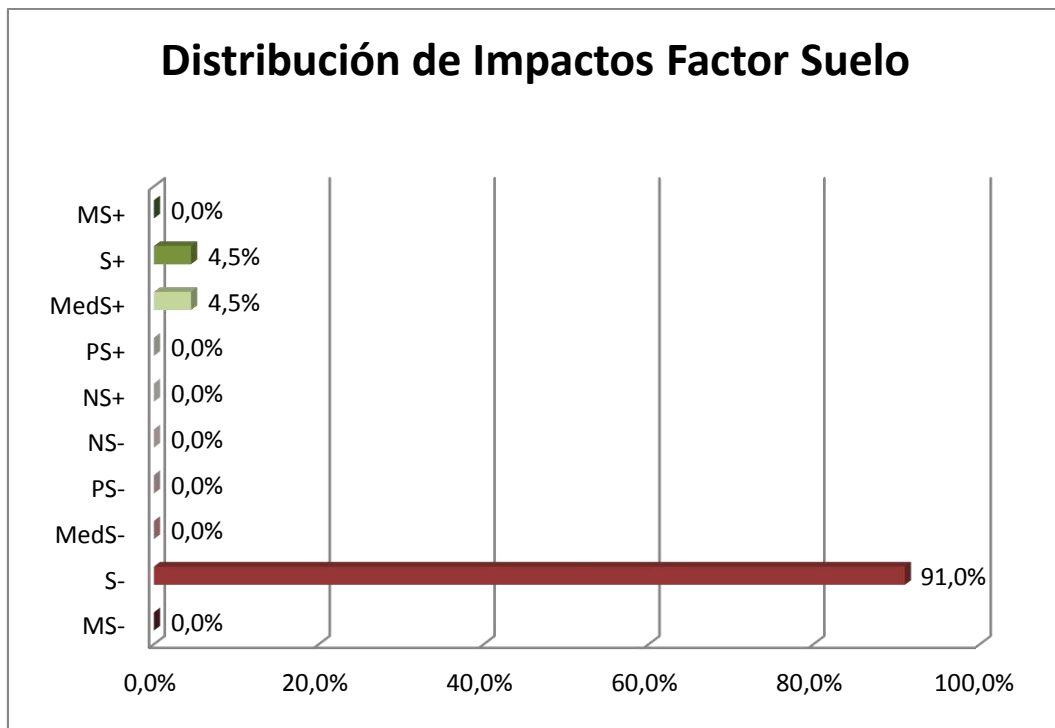
10.5.3. SUELO

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	5	4,5
Medianamente significativo positivo	5	4,5
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	101	91
TOTAL	111	100

Los impactos negativos previstos para el factor suelo son de nivel significativo negativo ya que la ampliación de las vías modificará el uso del suelo inevitablemente por el permanente tránsito de vehículos.

También se identifican impactos positivos de nivel medianamente significativo y significativo debido a las actividades de revegetación de las áreas utilizadas y la estabilización de taludes.

Gráfica 63. Distribución de Impactos - Factor Suelo



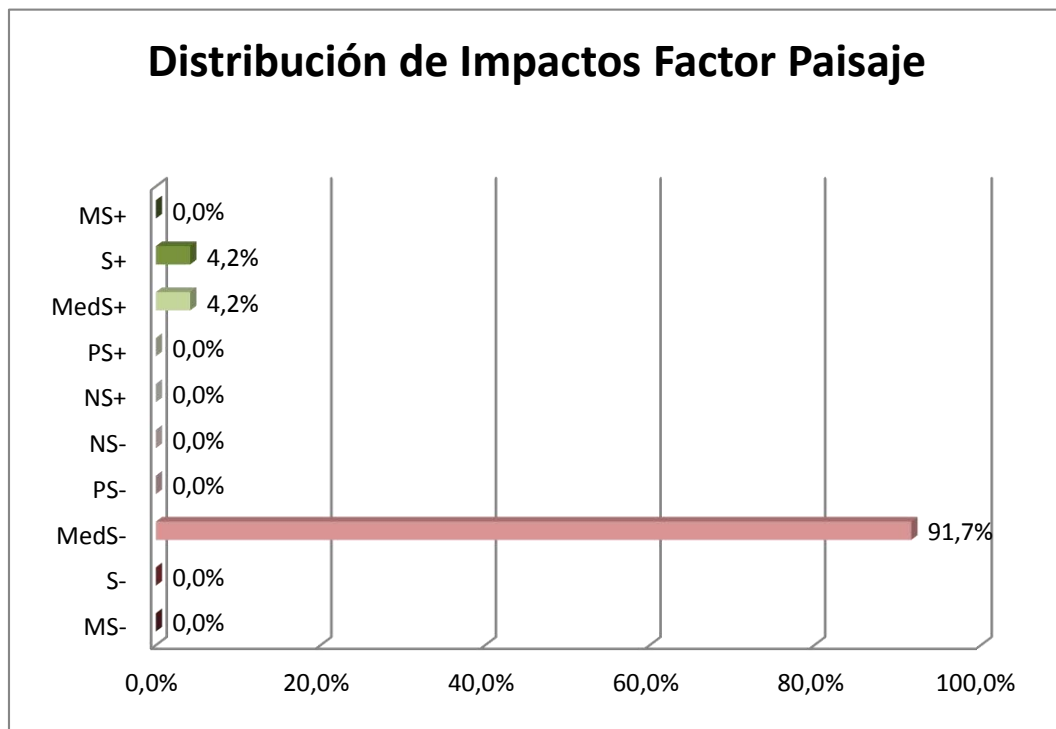
10.5.4. PAISAJE

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	1	4,2
Medianamente significativo positivo	1	4,2
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	22	91,7
Significativo negativo	0	0
TOTAL	24	100

Los tramos donde se ampliarán las vías son áreas intervenidas por lo cual en las actividades de ampliación se consideran impactos de nivel medianamente significativos negativos sobre el paisaje por las actividades intrínsecas del proyecto.

Los impactos positivos son de nivel medianamente significativo y significativo relacionados a las actividades de revegetación de taludes y recuperación de áreas verdes en el trazado de la vía.

Gráfica 64. Distribución de Impactos - Factor Paisaje



10.5.5. FLORA Y FAUNA

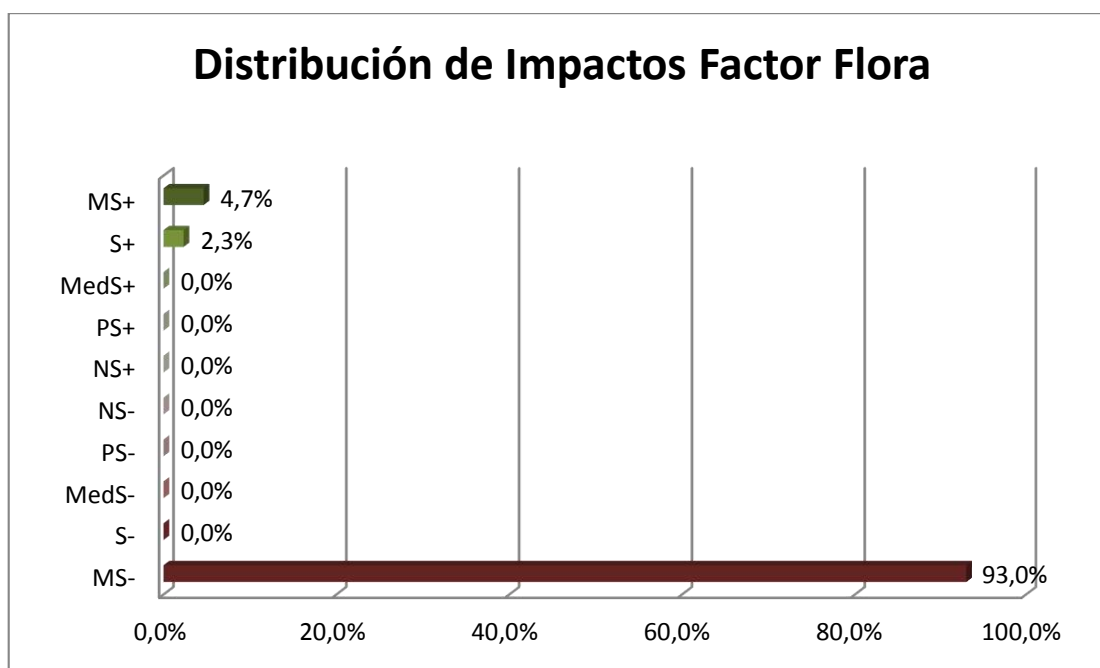
10.5.5.1. FLORA

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Muy significativo positivo	2	4,7
Significativo positivo	1	2,3
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
Muy significativo negativo	40	93,0
TOTAL	43	100

El factor flora se verá afectado no solo por las actividades de remoción de la cobertura vegetal en los tramos de ampliación de la vía sino también porque la cobertura vegetal será reemplazada por la capa asfáltica por lo que los impactos se consideran muy significativos negativos.

Los impactos positivos son de nivel significativo y muy significativo, por las actividades de revegetación de áreas afectadas y de taludes.

Gráfica 65. Distribución de Impactos - Factor Flora

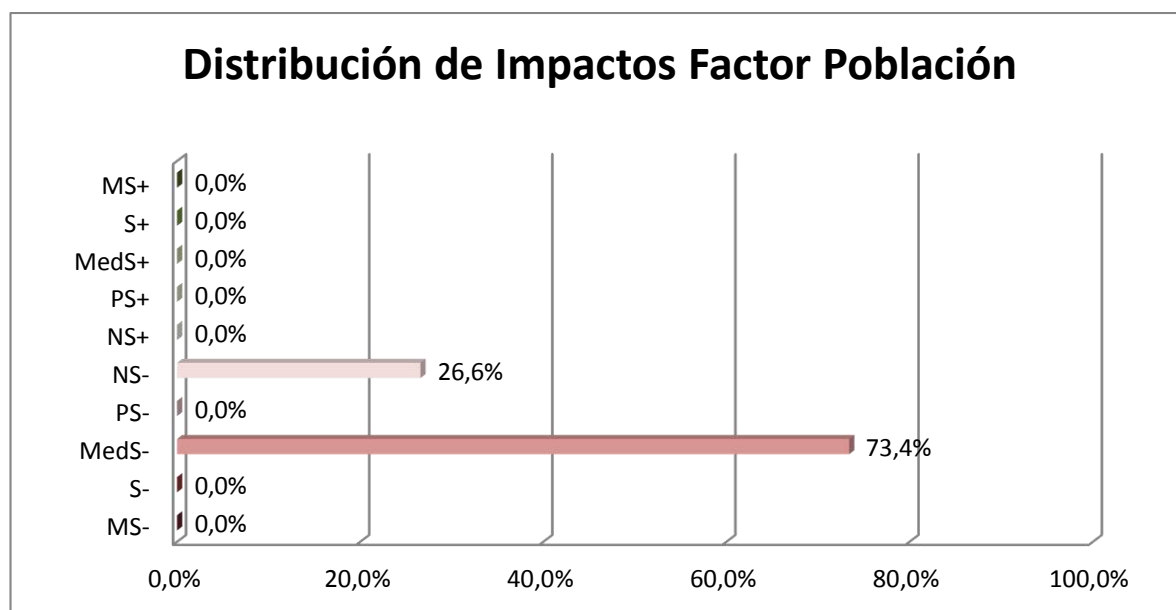


10.5.6. POBLACIÓN

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	21	26,6
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	58	73,4
Significativo negativo	0	0
TOTAL	79	100

Los impactos sobre la población en su mayoría son de carácter negativo nivel medianamente significativo, esto debido a que las actividades de ampliación de la vía generarán ruido y polvo causando molestias a la población y posiblemente podrían afectar a su salud.

Gráfica 66. Distribución de Impactos - Factor Población

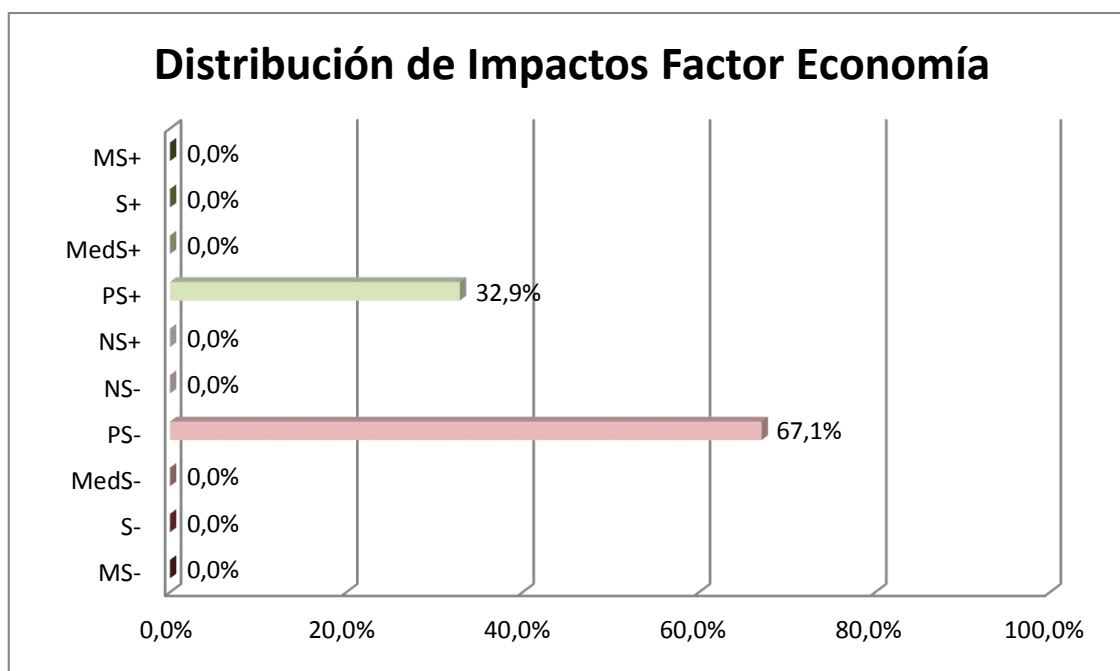


10.5.7. ECONOMÍA

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	24	32,9
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	49	67,1
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	73	100

Los impactos sobre la economía durante la fase de ampliación de la vía se relacionan con la restricción de las actividades productivas de las áreas agrícolas de las zonas que se vean afectadas únicamente el tiempo que dura la fase de ampliación.

Gráfica 67. Distribución de Impactos - Factor Economía



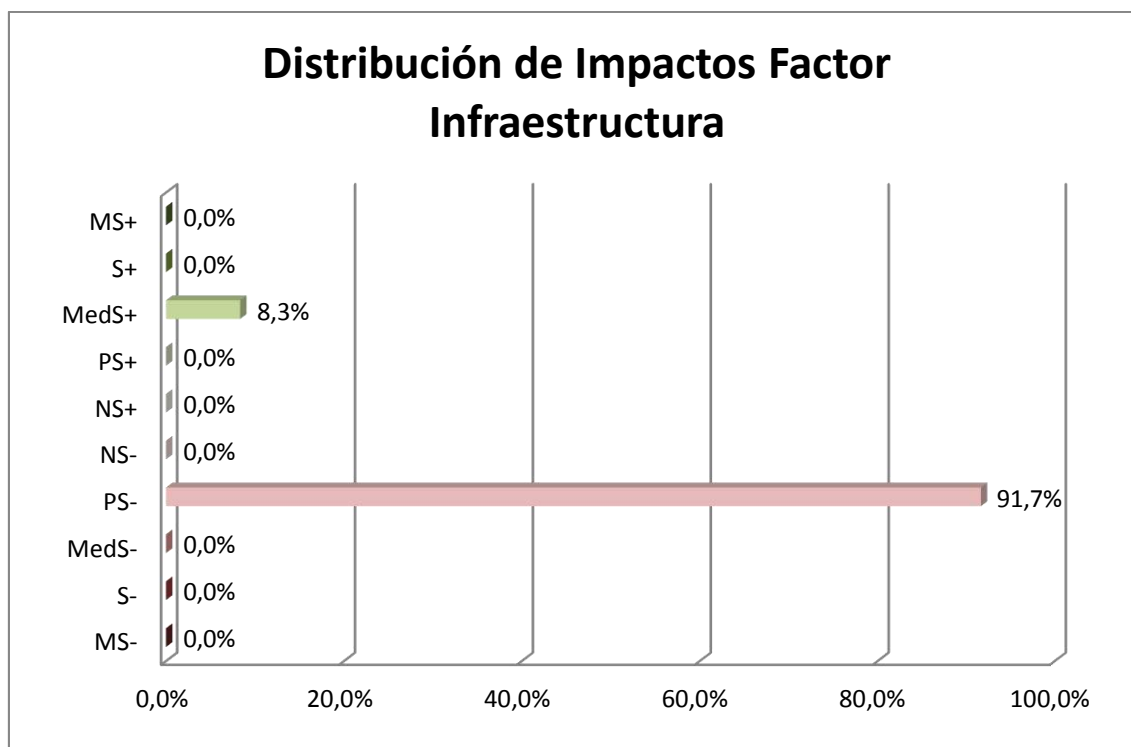
10.5.8. INFRAESTRUCTURA

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	2	8,3
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	22	91,7
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	24	100

Los impactos sobre la infraestructura se consideran poco significativos negativos debido a que por la ampliación de los tramos existirán limitaciones de acceso y transporte, mismos que son reversibles al terminar las actividades de construcción de la vía.

La construcción de puentes, estructuras para la estabilización de taludes y las actividades de recuperación de cauces hídricos generarán impactos positivos de nivel medianamente significativos.

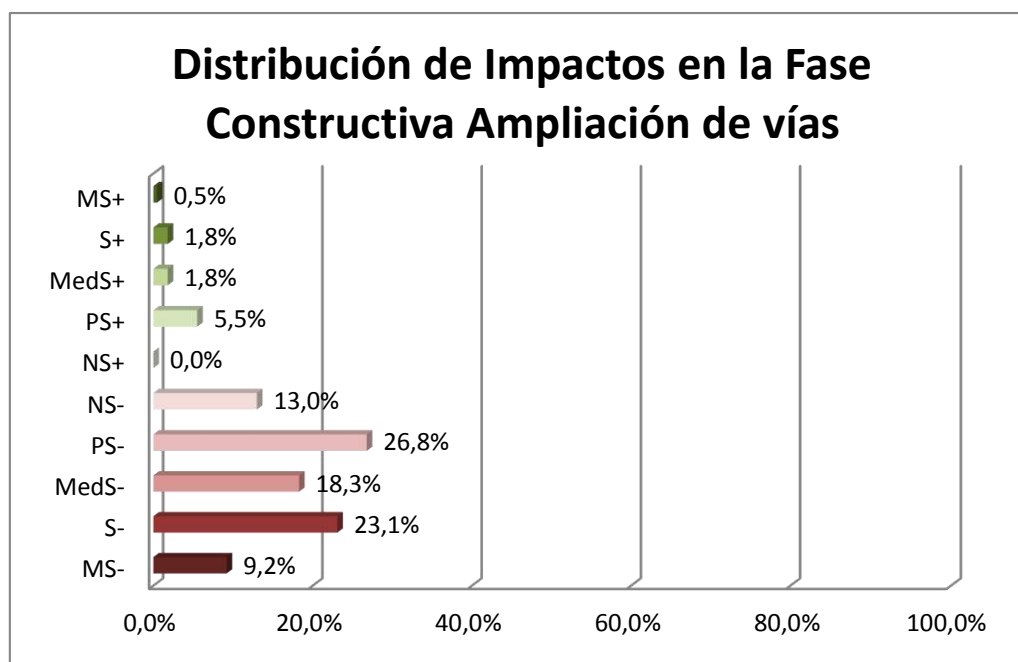
Gráfica 68. Distribución de Impactos - Factor Infraestructura



10.5.9. CONCLUSIONES

Nivel del Impacto	Ampliación de vías	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Muy Significativo positivo	2	0,5
Significativo positivo	8	1,8
Medianamente significativo positivo	8	1,8
Poco Significativo positivo	24	5,5
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	57	13,0
Poco Significativo negativo	117	26,8
Medianamente significativo negativo	80	18,3
Significativo negativo	101	23,1
Muy Significativo negativo	40	9,2
TOTAL	437	100

Gráfica 69. Distribución de Impactos Fase Constructiva Ampliación de vías



Los impactos identificados en la fase de ampliación de la vía en su mayoría son negativos abarcando el 90% del total, mientras que los impactos positivos de la fase representan el 10%. La mayoría de impactos negativos son poco significativos representando el 26,8% los que se derivan de las actividades intrínsecas del proyecto, mismas que generarán polvo, emisiones, ruido alteración de la cobertura vegetal en zonas agrícolas indicando que sus efectos son reversibles en el corto y largo plazo. En cuanto a los impactos positivos relacionados con las actividades de ampliación de la vía estos se consideran poco significativos, medianamente significativos y significativos ya que serán permanentes y de gran beneficio para la población.

Tabla 172. Identificación de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de gases, ruido y vibraciones	X			X	X	
	AGUA	B	Desvío de cauces hídricos						
		C	Contaminación de cauces hídricos por escombros		X		X		
		D	Contaminación por hidrocarburos						
	SUELO	E	Cambio en el uso del suelo						
		F	Alteración de las características físico-mecánicas del suelo						

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO							
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente			
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento		
				1	2	3	4	5	6		
		EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES						X			
				G	Erosión						
				H	Contaminación por hidrocarburos						
	PAISAJE	I	Cambios y modificación del paisaje	X	X	X	X	X	X		
ECOSISTEMA	FAUNA	J	Migración especies								
	FLORA	K	Alteración de la cobertura vegetal				X	X			
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	L	Molestias a la población por ruido	X	X		X	X			
		M	Molestias a la población por presencia de polvo	X	X		X	X			

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación	Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
		N	Mejora en la movilidad de los habitantes de las zonas rurales	X	X	X	X	X	X
		O	Conectividad a bienes y servicios	X	X	X	X	X	X
		P	Mejoras de tránsito	X	X	X	X	X	X
		Q	Dotación de infraestructura	X	X	X	X	X	X
		R	Accesibilidad a zonas periféricas de la ciudad	X	X	X	X	X	X
	ECONOMÍA	S	Generación de empleo por contratación de mano de obra no calificada	X	X	X	X	X	X
		T	Mejora en las actividades comerciales que dependen de la vía	X	X	X	X	X	X

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación	Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
		U	Acceso a bienes y servicios	X	X	X	X	X	X
	INFRAESTRUCTURA	V	Mejora de acceso y transporte	X	X	X	X	X	X

Tabla 173. Matriz de evaluación cualitativa de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de gases, ruido y vibraciones	Detrimento Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual			Detrimento Certo A corto plazo Eventual Alta Puntual	Detrimento Certo A corto plazo Eventual Alta Puntual	
	AGUA	B	Desvío de cauces hídricos						
		C	Contaminación de cauces hídricos por escombros		Detrimento Poco Probable A corto plazo Eventual Media Puntual		Detrimento Poco Probable A corto plazo Eventual Media Puntual		
		D	Contaminación por hidrocarburos						
	SUELO	E	Cambio en el uso del suelo						
		F	Alteración de las características físico-						

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
		EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	mecánicas del suelo						
			G	Erosión				Benéfico Certo A largo plazo Frecuente Media Puntual	
			H	Contaminación por hidrocarburos					
	PAISAJE	I	Cambios y modificación del paisaje	Detrimente Certo A largo plazo Frecuente Media Local	Benéfico Certo A largo plazo Frecuente Media Local	Benéfico Certo A largo plazo Frecuente Media Local	Benéfico Certo A largo plazo Frecuente Media Local	Benéfico Certo A largo plazo Frecuente Media Local	
ECOSISTEMA	FAUNA	J	Migración de especies						
	FLORA	K	Alteración de la cobertura vegetal				Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	Benéfico Certo A corto plazo Eventual Media Puntual	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento	
				1	2	3	4	5	6	
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	L	Molestias a la población por ruido	Detrimente Cierto A largo plazo Frecuente Media Local	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Media Puntual		Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Media Puntual	Detrimente Cierto A corto plazo Eventual Media Puntual	
			M	Molestias a la población por presencia de polvo	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Baja Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Baja Puntual		Detrimente Probable A corto plazo Eventual Baja Puntual	Detrimente Probable A corto plazo Eventual Baja Puntual	
			N	Mejora en la movilidad de los habitantes de las zonas rurales	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional
			Ñ	Conectividad a bienes y servicios	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento	
				1	2	3	4	5	6	
		EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	O	Mejoras de tránsito	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional
	Q		Dotación de infraestructura	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	
	R		Accesibilidad a zonas periféricas de la ciudad	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	
ECONOMÍA	S		Generación de empleo por contratación de mano de obra no calificada	Benéfico Cierto A corto plazo Eventual Media Local	Benéfico Cierto A corto plazo Eventual Media Local	Benéfico Cierto A corto plazo Eventual Media Local	Benéfico Cierto A corto plazo Eventual Media Local	Benéfico Cierto A corto plazo Eventual Media Local	Benéfico Cierto A corto plazo Eventual Media Local	Benéfico Cierto A corto plazo Eventual Media Local

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento	
				1	2	3	4	5	6	
		EFFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES	T	Mejora en las actividades comerciales que dependen de la vía	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional
	U		Acceso a bienes y servicios	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	
INFRAESTRUCTUR A	V		Mejora de acceso y transporte	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	Benéfico Cierto A largo plazo Frecuente Alta Regional	

Tabla 174. Matriz de evaluación cuantitativa de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de gases, ruido y vibraciones	-7			-6	-6	
	AGUA	B	Desvío de cauces hídricos						
		C	Contaminación de cauces hídricos por escombros		-0.5		-0.5		
		D	Contaminación por hidrocarburos						
	SUELO	E	Cambio en el uso del suelo						
		F	Alteración de las características físico-mecánicas del suelo						
		G	Erosión					7	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento	
				1	2	3	4	5	6	
		H	Contaminación por hidrocarburos							
	PAISAJE	I	Cambios y modificación del paisaje	-8	8	8	8	8	8	8
ECOSISTEMA	FAUNA	J	Migración de especies							
	FLORA	K	Alteración de la cobertura vegetal				5	5		
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	L	Molestias a la población por ruido	-8	-5		-5	-5		
		M	Molestias a la población por presencia de polvo	-2	-2		-2	-2		
		N	Mejora en la movilidad de los habitantes de las zonas rurales	10	10	10	10	10	10	10

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación	Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
		Ñ	Conectividad a bienes y servicios	10	10	10	10	10	10
		O	Mejoras de tránsito	10	10	10	10	10	10
		P	Dotación de infraestructura	10	10	10	10	10	10
		Q	Accesibilidad a zonas periféricas de la ciudad	10	10	10	10	10	10
	ECONOMÍA	R	Generación de empleo por contratación de mano de obra no calificada	6	6	6	6	6	6
		S	Mejora en las actividades comerciales que dependen de la vía	10	10	10	10	10	10
		T	Acceso a bienes y servicios	10	10	10	10	10	10
	INFRAESTRUCTURA	U	Mejora de acceso y transporte	10	10	10	10	10	10

Tabla 175. Matriz de evaluación cuantitativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de gases, ruido y vibraciones	-42			-36	-36	
	AGUA	B	Desvío de cauces hídricos						
		C	Contaminación de cauces hídricos por escombros		-4.5		-4.5		
		D	Contaminación por hidrocarburos						
	SUELO	E	Cambio en el uso del suelo						
		F	Alteración de las características físico-mecánicas del suelo						

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
		G	Erosión					56	
		H	Contaminación por hidrocarburos						
	PAISAJE	I	Cambios y modificación del paisaje	-56	56	56	56	56	56
ECOSISTEMA	FAUNA TERRESTRE	J	Migración de especies						
	FLORA	K	Alteración de la cobertura vegetal				45	45	
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	L	Molestias a la población por ruido	-48	-30		-30	-30	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
						Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente	
						Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
						1	2	3	4	5	6
	M	Molestias a la población por presencia de polvo	-12	-12		-12	-12				
	N	Mejora en la movilidad de los habitantes de las zonas rurales	60	60	60	60	60	60	60	60	
	Ñ	Conectividad a bienes y servicios	60	60	60	60	60	60	60	60	
	O	Mejoras de tránsito	60	60	60	60	60	60	60	60	
	P	Dotación de infraestructura	60	60	60	60	60	60	60	60	
	Q	Accesibilidad a zonas periféricas de la ciudad	60	60	60	60	60	60	60	60	
	ECONOMÍA	R	Generación de empleo por contratación de mano de obra no calificada	36	36	36	36	36	36	36	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES EFECTOS POTENCIALES SOBRE LOS COMPONENTES SOCIO-AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación	Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
		S	Mejora en las actividades comerciales que dependen de la vía	60	60	60	60	60	60
		T	Acceso a bienes y servicios	60	60	60	60	60	60
	INFRAESTRUCTURA	U	Mejora de acceso y transporte	60	60	60	60	60	60

Tabla 176. Matriz de evaluación representativa del Nivel de Importancia de Impactos Socio-Ambientales en la Fase de Operación y Mantenimiento

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
FÍSICO	AIRE	A	Presencia de gases, ruido y vibraciones	MedS-			PS-	PS-	
	AGUA	B	Desvío de cauces hídricos						
		C	Contaminación de cauces hídricos por escombros		NS-		NS-		
		D	Contaminación por hidrocarburos						
	SUELO	E	Cambio en el uso del suelo						
		F	Alteración de las características físico-mecánicas del suelo						
		G	Erosión					medS+	

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO						
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente		
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento	
				1	2	3	4	5	6	
		H	Contaminación por hidrocarburos							
	PAISAJE	I	Cambios y modificación del paisaje	MedS-	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+
ECOSISTEMA	FAUNA	J	Migración de especies							
	FLORA	K	Alteración de la cobertura vegetal				medS+	medS+		
SOCIO-ECONÓMICO	POBLACIÓN	L	Molestias a la población por ruido	MedS-	PS-		PS-	PS-		
		M	Molestias a la población por presencia de polvo	NS-	NS-		NS-	NS-		
		N	Mejora en la movilidad de los habitantes de las zonas rurales	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+

RECURSO	COMPONENTE	ACTIVIDADES GENERADORAS DE IMPACTOS AMBIENTALES		FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO					
				Operación		Mantenimiento rutinario		Mantenimiento Emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento del DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de la erosión y estabilidad de taludes	Talleres de mantenimiento
				1	2	3	4	5	6
		Ñ	Conectividad a bienes y servicios	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+
		O	Mejoras de tránsito	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+
		P	Dotación de infraestructura	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+
		Q	Accesibilidad a zonas periféricas de la ciudad	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+
	ECONOMÍA	R	Generación de empleo por contratación de mano de obra no calificada	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+	PS+
		S	Mejora en las actividades comerciales que dependen de la vía	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+
		T	Acceso a bienes y servicios	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+
INFRAESTRUCTURA	U	Mejora de acceso y transporte	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	medS+	

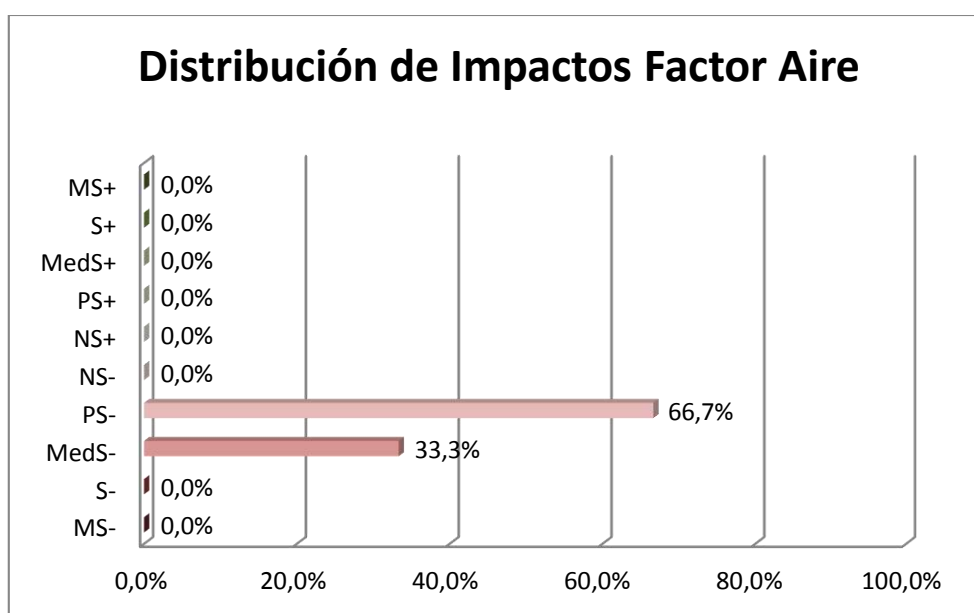
10.6. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE IMPACTOS SOCIO-AMBIENTALES POR FACTOR - FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

10.6.1. AIRE

Nivel del Impacto	Operación y Mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	2	66,7
Medianamente significativo negativo	1	33,3
Significativo negativo	0	0
TOTAL	3	100

En las actividades de ampliación de la vía se han identificado impactos que son en su totalidad negativos; de nivel poco significativo están los impactos relacionados con las operaciones de limpieza de derrumbes en caso de que existan y con el control de la erosión y estabilidad de taludes. Los impactos medianamente significativos se relacionan directamente con el tránsito de vehículos el cual generará ruido, gases, y vibraciones.

Gráfica 70. Distribución de Impactos -Factor Aire

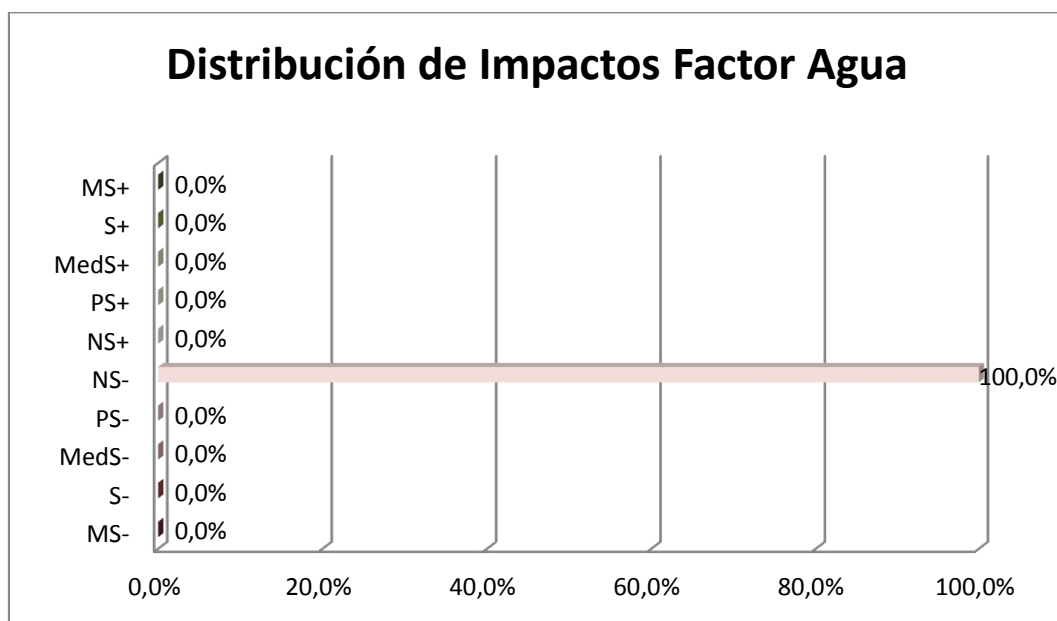


10.6.2. AGUA

Nivel del Impacto	Operación y mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	0	0
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	2	100
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	2	100

En la fase de operación y mantenimiento los impactos identificados sobre el factor agua se deben a la posibilidad de que las actividades de limpieza de escombros en caso de derrumbes afecten los cauces hídricos siendo los impactos no significativos negativos, indicando que los impactos son de fácil control tomando las medidas necesarias para evitar contaminar los cauces hídricos.

Gráfica 71. Distribución de Impactos -Factor Agua

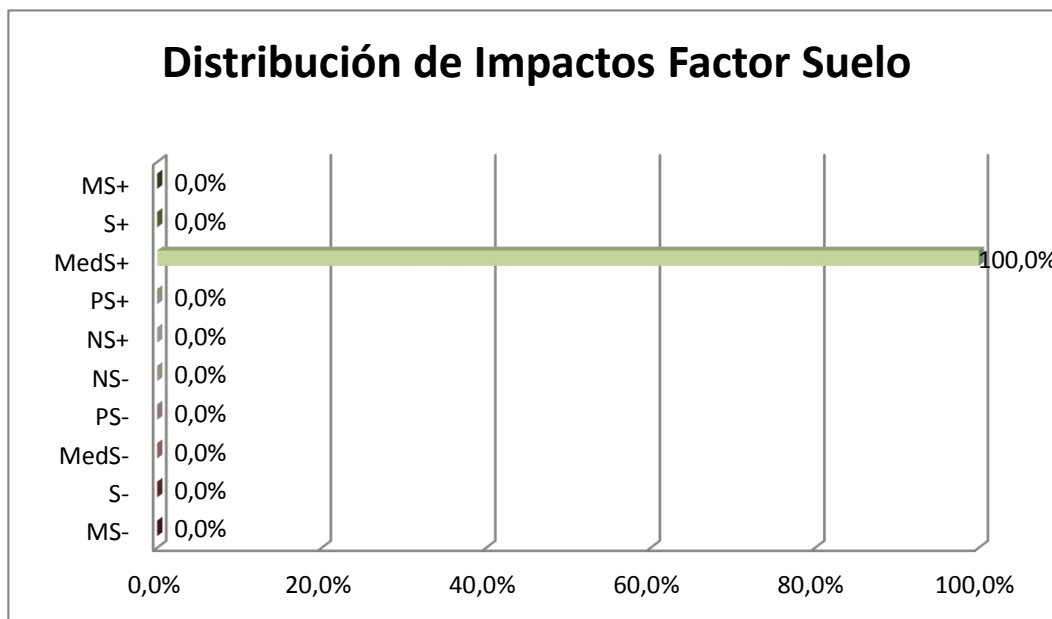


10.6.3. SUELO

Nivel del Impacto	Operación y mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	1	100
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	1	100

En la fase de operación y mantenimiento los impactos que se identifican sobre el factor suelo son únicamente positivos de nivel medianamente significativo positivo relacionado con las actividades de control de la erosión y estabilización de taludes.

Gráfica 72. Distribución de Impactos - Factor Suelo



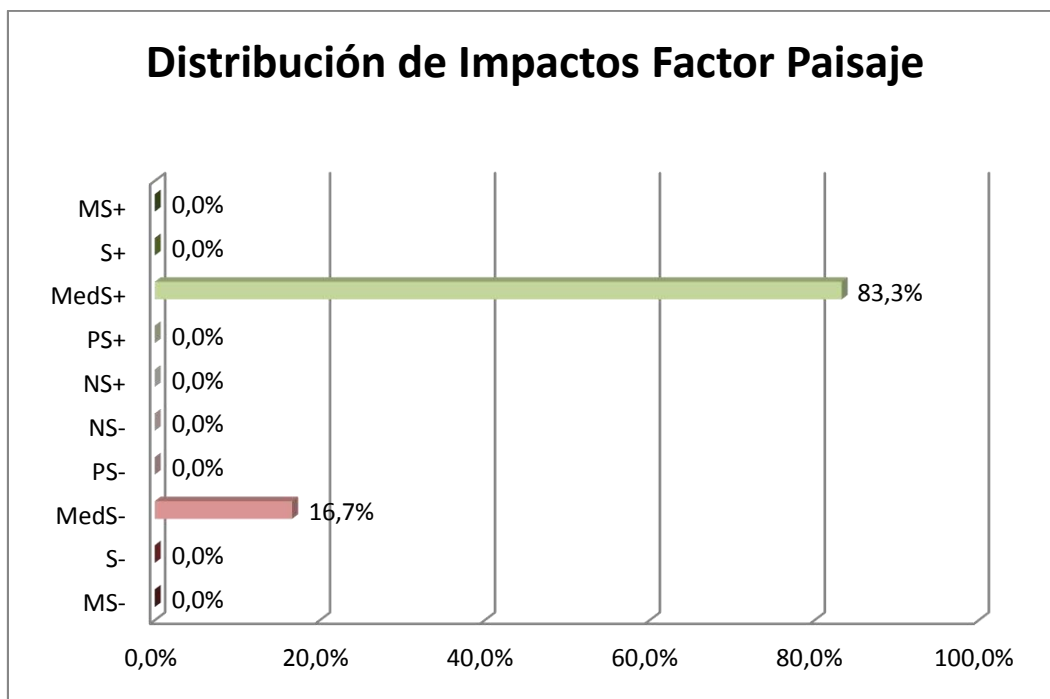
10.6.4. PAISAJE

Nivel del Impacto	Operación y Mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	5	83,3
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	1	16,7
Significativo negativo	0	0
TOTAL	6	100

Para el factor paisaje la mayor parte de impactos son medianamente significativos positivos debido a las actividades de control de erosión y estabilidad de taludes las cuales mantienen el área cubierta de vegetación y conservan un buen paisaje.

Se identifica además un impacto negativo debido al tránsito de vehículos el mismo que se considera medianamente significativo debido a que la zona de implantación de la vía en su mayoría es un área intervenida.

Gráfica 73. Distribución de Impactos - Factor Paisaje



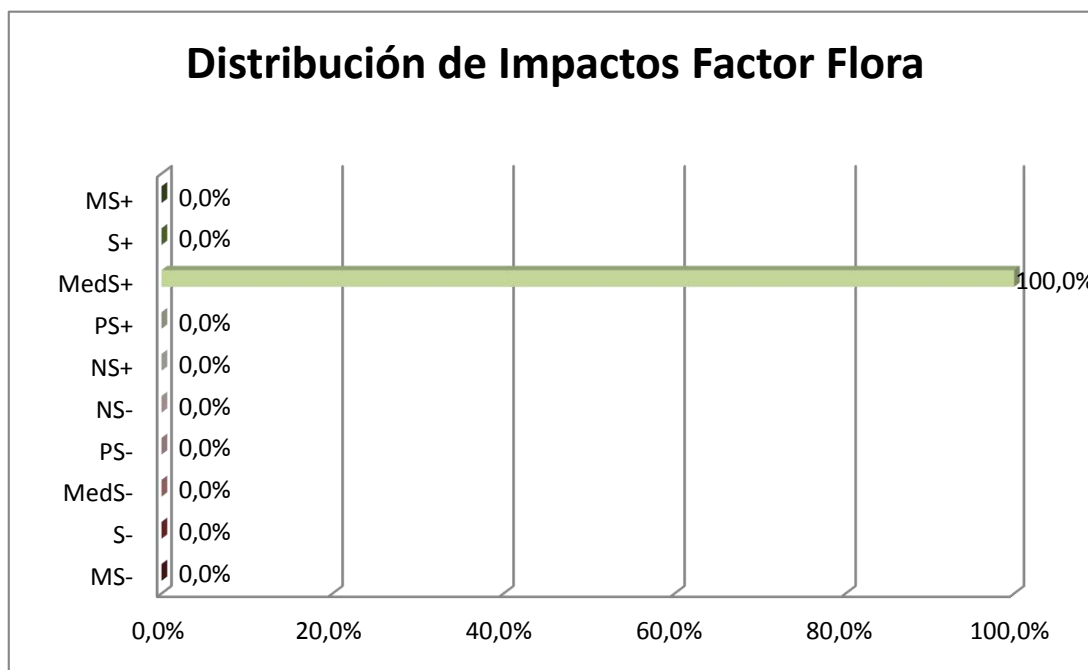
10.6.5. FLORA Y FAUNA

10.6.5.1. FLORA

Nivel del Impacto	Operación y Mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Muy significativo positivo	0	0
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	2	100
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
Muy significativo negativo	0	0
TOTAL	2	100

En la etapa de operación y mantenimiento de la vía se considera únicamente impactos positivos de carácter medianamente significativo positivo debido a las actividades de control de la erosión y estabilidad de taludes y limpieza en caso de derrumbes y de cunetas.

Gráfica 74. Distribución de Impactos - Factor Flora



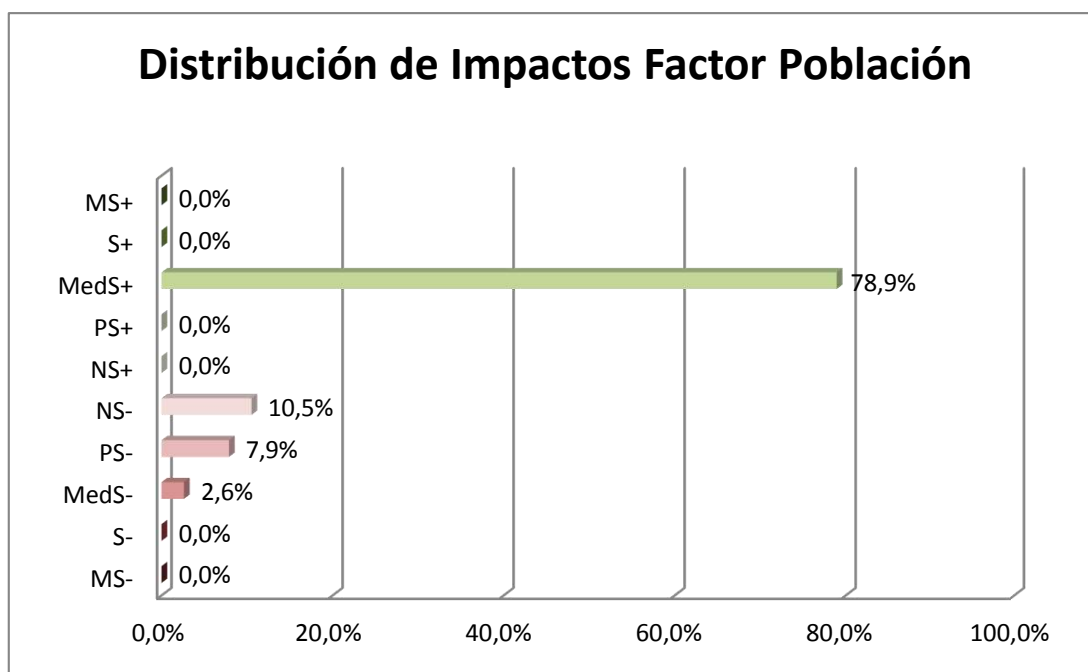
10.6.6. POBLACIÓN

Nivel del Impacto	Operación y mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	30	78,9
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	4	10,5
Poco Significativo negativo	3	7,9
Medianamente significativo negativo	1	2,6
Significativo negativo	0	0
TOTAL	38	100

En la etapa de operación los impactos negativos identificados sobre la población son no significativos, poco significativos y medianamente significativos, relacionados con la posible afectación de la salud, molestias por ruido y presencia de polvo que generarán las actividades de operación y mantenimiento de la vía.

Además se consideran impactos positivos de nivel medianamente significativos representando el 78,9% del total de los impactos, los cuales se relacionan con la conectividad de bienes y servicios, mejoras en el tránsito, dotación de infraestructura y accesibilidad a zonas periféricas de la ciudad.

Gráfica 75. Distribución de Impactos - Factor Población

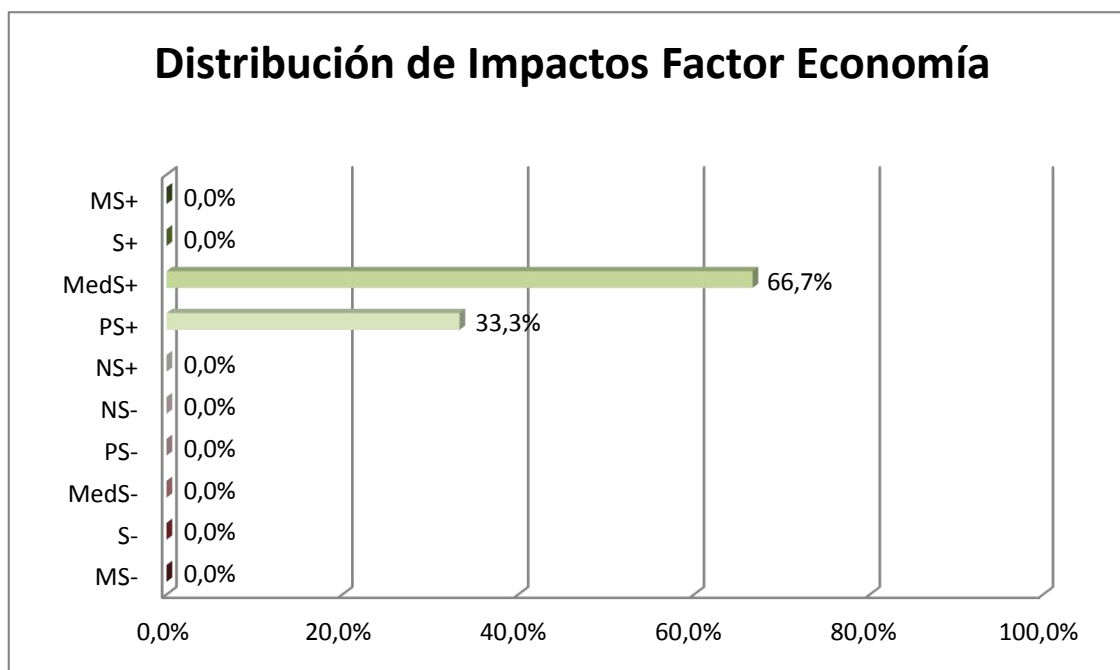


10.6.7. ECONOMÍA

Nivel del Impacto	Operación y mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	12	66,7
Poco Significativo positivo	6	33,3
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	18	100

En la fase de operación y mantenimiento de la vía únicamente se consideran impactos positivos de nivel poco significativo y medianamente significativo, relacionados a la contratación de mano de obra y mejora en las actividades comerciales que dependen de la vía.

Gráfica 76. Distribución de Impactos - Factor Economía

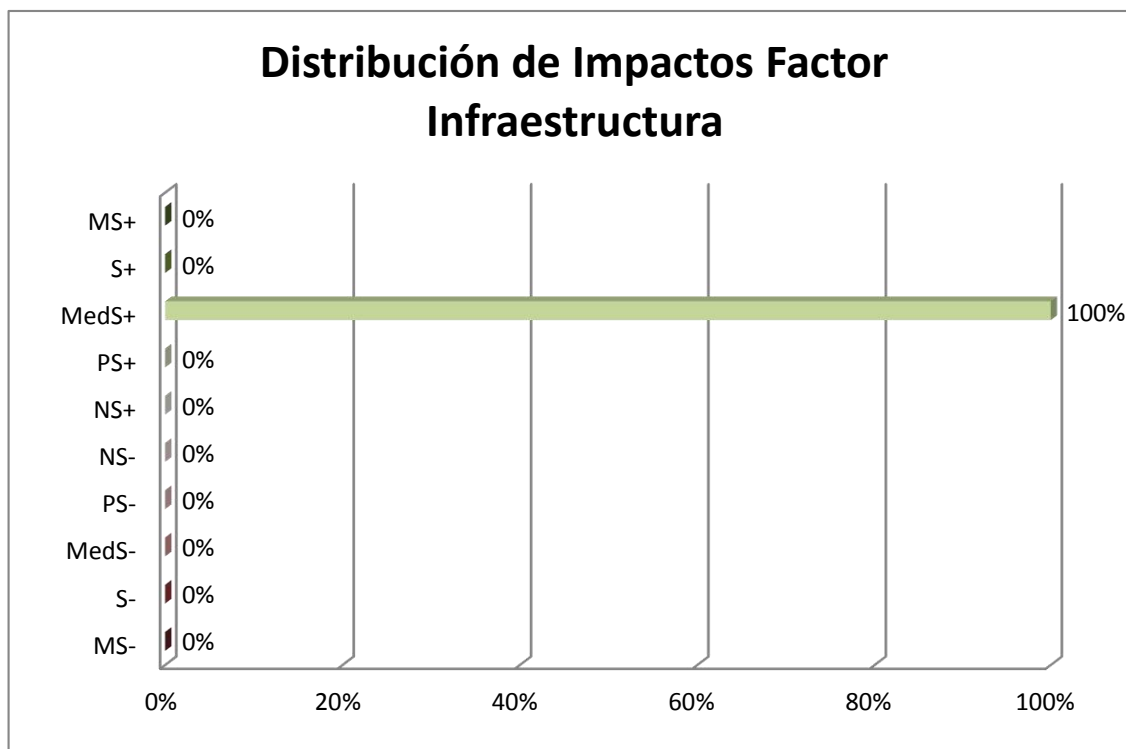


10.6.8. INFRAESTRUCTURA

Nivel del Impacto	Construcción y mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	6	100
Poco Significativo positivo	0	0
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	0	0
Poco Significativo negativo	0	0
Medianamente significativo negativo	0	0
Significativo negativo	0	0
TOTAL	6	100

Los impactos considerados sobre el factor infraestructura se relacionan con el mejoramiento de acceso y transporte siendo estos impactos únicamente positivos de carácter medianamente significativos.

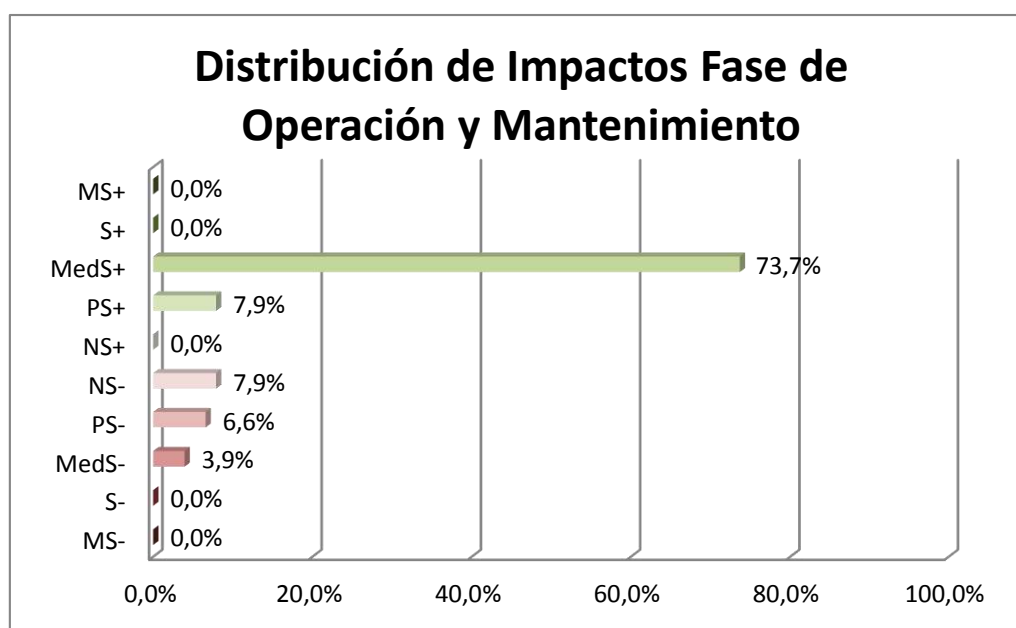
Gráfica 77. Distribución de Impactos - Factor Infraestructura



10.6.9. CONCLUSIONES

Nivel del Impacto	Operación y mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Muy Significativo positivo	0	0
Significativo positivo	0	0
Medianamente significativo positivo	56	73,7
Poco Significativo positivo	6	7,9
No significativo positivo	0	0
No significativo negativo	6	7,9
Poco Significativo negativo	5	6,6
Medianamente significativo negativo	3	3,9
Significativo negativo	0	0
Muy Significativo negativo	0	0
TOTAL	76	100

Gráfica 78. Distribución de Impactos Fase de Operación y Mantenimiento



Los impactos identificados en la etapa de operación y mantenimiento son en su mayoría de carácter positivo representando el 82%, mientras que los impactos de carácter negativo representan el 18%.

Los impactos negativos son no significativos, poco significativos y medianamente significativos ya que por las actividades de mantenimiento de cunetas, alcantarillas, de posibles derrumbes y control de erosión y estabilidad del suelo se generará polvo, emisiones que son de corta duración; además por el tránsito de vehículos se tendrá ruido.

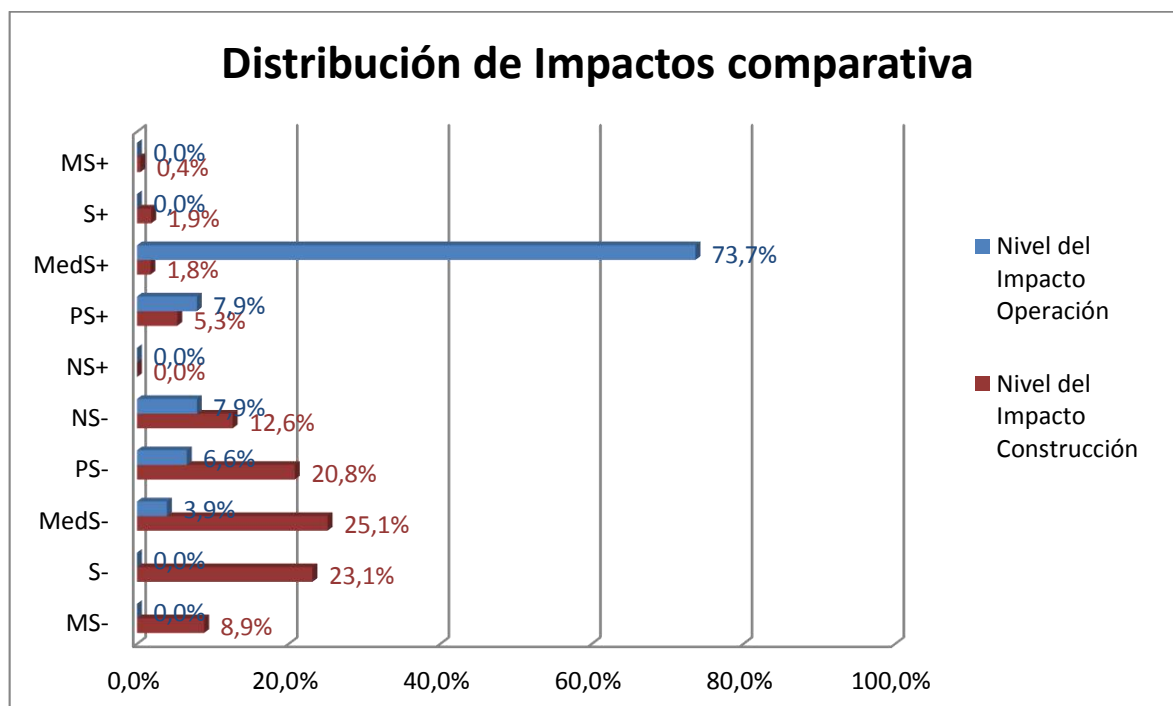
Los impactos positivos durante la etapa de operación de la vía son permanentes y a largo plazo debido a que se mejorará la movilidad de los habitantes de las zonas rurales, mejorará el acceso y transporte lo cual beneficiará a las actividades comerciales que dependen de la vía, además mejorará el tránsito, dotará de infraestructura a la zona del proyecto.

10.7. ANÁLISIS DE RESULTADOS

Tabla 177. Impactos generados en la etapa constructiva y de operación y mantenimiento

Nivel del Impacto	Construcción		Operación y mantenimiento	
	Cantidad de impactos	Porcentaje %	Cantidad de impactos	Porcentaje %
Muy significativo positivo	4	0,4	0	0
Significativo positivo	17	1,9	0	0
Medianamente significativo positivo	16	1,8	56	73,7
Poco Significativo positivo	48	5,3	6	7,9
No significativo positivo	0	0	0	0
No significativo negativo	114	12,6	6	7,9
Poco Significativo negativo	188	20,8	5	6,6
Medianamente significativo negativo	227	25,1	3	3,9
Significativo negativo	209	23,1	0	0
Muy significativo negativo	80	8,9	0	0
TOTAL	903	100	76	100

Gráfica 79. Distribución de impactos en la fase constructiva y en la fase de operación y mantenimiento



10.7.1. CONCLUSIONES

- ✓ Como se puede observar del análisis de impactos, la mayor parte de impactos negativos se generarán durante la etapa constructiva representando el 90,6% de todos los impactos previstos. Mientras que el 18% de impactos negativos son aquellos previstos para la etapa de operación y mantenimiento.
- ✓ En cuanto a impactos positivos durante la etapa de construcción abarcan el 9,4% del total, mientras que en la fase de operación y mantenimiento los impactos positivos alcanzan el 82%.
- ✓ Los impactos negativos en la etapa de construcción se generarán por las actividades de remoción de la capa vegetal, excavación y movimiento de materiales de los cuales se derivan otros impactos como la presencia de polvo, ruido, emisiones atmosféricas que podrían causar molestias y afectaciones a la salud de la población, indicando que son impactos reversibles en el corto plazo ya que, una vez finalizada la etapa de construcción los impactos desaparecerán. Cabe recalcar que en la zona no existen especies de fauna y flora en peligro, de conservación o preservación.
- ✓ De los factores ambientales analizados el más afectado, durante las fases de construcción y operación y mantenimiento, es el aire esto debido a la presencia de polvo y ruido generados por las actividades de construcción de la vía. En la etapa de operación y mantenimiento las emisiones gaseosas y ruido generado por el tránsito de vehículos son los principales impactos.
- ✓ Los impactos positivos que generará la obra están relacionados por el impulso económico de la zona debido a la accesibilidad que generará esta vía así como las facilidades de transporte para el desarrollo de actividades económicas.

11. ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos en la zona, permite conocer los daños potenciales que pueden surgir a raíz de la realización de un proyecto. Para determinar el riesgo es necesario establecer los escenarios en los que este puede presentarse, combinando la probabilidad de un evento negativo con la cuantificación del daño derivado de la ocurrencia del evento.

Para la evaluación de riesgos en el presente documento, se utilizó la matriz de riesgo adoptada de la Evaluación de Riesgos para el Manejo de los Productos Químicos Industriales y Desechos Especiales en el Ecuador (Fundación Natura, 1996), la cual califica al componente en base a la probabilidad de ocurrencia del fenómeno, sus consecuencias y a la vez, permitió identificar espacialmente la magnitud del riesgo en un lugar determinado.

La matriz posee una escala de calificación entre 1 a 5, donde el valor 5 corresponde a una ocurrencia muy probable, de por lo menos una vez por año y el valor de 1 corresponde a una ocurrencia improbable o menor a una vez en 1.000 años. Las consecuencias son calificadas en una escala de A - E, donde A corresponde a consecuencias no importantes, y E corresponde a consecuencias catastróficas.

Figura 12. Matriz de evaluación de riesgos

P R O B A B I L I D A D	5	MUY PROBABLE (MAS DE UNA VEZ AL AÑO)					
	4	BASTANTE PROBABLE (UNA VEZ POR AÑO)					
	3	PROBABLE (UNA VEZ CADA 10 A 100 AÑOS)					
	2	POCO PROBABLE (UNA VEZ CADA 100 A 1000 AÑOS)					
	1	IMPROBABLE (MENOS DE UNA VEZ CADA 1000 AÑOS)					
			NO IMPORTANTES	LIMITADAS	SERIAS	MUY SERIAS	CATASTROFICAS
			A	B	C	D	E
CONSECUENCIAS							

FUENTE: Fundación Natura, 1996

11.1. RIESGO AMBIENTAL

Se define al riesgo ambiental como la probabilidad de ocurrencia de un peligro que afecte directa o indirectamente al ambiente y a su biodiversidad, en un lugar y tiempo determinado, el cual puede ser de origen natural o antropogénico (Guía de evaluación de riesgos ambientales, 2010). Por lo que, se hace necesaria la evaluación de riesgos ambientales, que permitan valorarlos y generar estrategias para enfrentarlos minimizando sus consecuencias.

11.2. FASE DE CONSTRUCCIÓN

En esta fase se identifican los peligros en relación con las actividades de construcción de la vía que puedan generar riesgos al ambiente; tomando en cuenta la superficie ocupada por el proyecto, el tipo de fuentes de contaminantes, sustancias y agentes manejados, cantidades almacenadas y vulnerabilidad del entorno.

11.2.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Para este proyecto se identificaron los siguientes peligros:

Tabla 178. Peligros ambientales

PELIGROS AMBIENTALES		
FÍSICO	A	Bote lateral y daños a recursos hídricos, vegetación, etc.
	B	Peligros por movimientos de material
	C	Obstrucción de cauces hídricos
	D	Contaminación del agua por derrames de hidrocarburos
	E	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos
	F	Daños paisajísticos en zonas frágiles
	G	Taludes inestables
	H	Áreas degradadas y no recuperadas por la explotación de agregados
BIÓTICO	I	Daños a flora y fauna
SOCIO ECONÓMICO	J	Accesos a caminos vecinales y calles de los poblados interrumpidos a lo largo de la vía
	K	Peligro de incendio y/o explosión por almacenamiento de hidrocarburos
	L	Accidentes por falta de señalización preventiva horizontal y vertical, además de señalización de seguridad en las áreas de trabajo
	M	Daños a infraestructura de servicio en poblados

11.2.2. DETERMINACIÓN DE ESCENARIOS

Basado en las actividades que se realizarán para la construcción de la vía, se determina aquellas que representan riesgo para el ambiente, como se presenta a continuación:

Tabla 179. Escenarios identificados

ESCENARIOS IDENTIFICADOS			
FASE CONSTRUCTIVA	Estructura vial	1	Funcionamiento de campamentos y patio de maquinaria
		2	Desbroce, desbosque y limpieza
		3	Excavación y movimiento de tierras
		4	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía

ESCENARIOS IDENTIFICADOS			
		5	Producción de mezcla asfáltica
	Obras de arte menor	6	Excavación de zanjas y colocación de alcantarillas
		7	Construcción de cunetas, bordillos y aceras
	Puentes	8	Fundición de bases
		9	Fundición de la estructura del puente
UTILIZACIÓN DE MATERIALES		10	Explotación de agregados
		11	Almacenamiento y stock de agregados
		12	Transporte de equipos, maquinaria y agregados
ESCOMBRERAS		13	Transporte y disposición de material
		14	Conformación de áreas de bote
RECUPERACIÓN DE ÁREAS INTERVENIDAS Y/O ALTERADAS		15	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales
		16	Revegetación en taludes y escombreras
		17	Recuperación de drenajes

11.2.3. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Al ser un proyecto que no se encuentra en ejecución, el análisis de escenarios y calificación de estos; se realizará bajo la posibilidad de accidentes o eventos que puedan generar riesgos relacionados con las actividades de construcción del proyecto identificadas, como escenarios, en los que existe riesgo para el ambiente. Para el análisis de riesgos en los escenarios identificados se usará una matriz cruzada la cual se muestra a continuación:

Tabla 180. Matriz cruzada de riesgos y escenarios

RECURSO	ESCENARIOS IDENTIFICADOS	FASE CONSTRUCTIVA								UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN ÁREAS INTERVENIDAS Y/O ALTERADAS				
		Estructura vial					Obras de arte menor		Puentes		Explotación de agregados	Almacenamiento y stock de agregados	Transporte de equipos, maquinaria y agregados	Transporte y disposición de material	Conformación de áreas de bote	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y escombreras	Recuperación de drenajes	
		Funcionamiento de campamentos y patio de maquinaria	Desbroce, desbosque y limpieza	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Producción de mezcla asfáltica	Excavación de zanjas y colocación de alcantarillas	Construcción de cunetas, bordillos y aceras	Fundición de bases	Fundición de estructuras del puente									
											1	2	3	4	5	6	7	8	9
FÍSICO	Bote lateral y daños a recursos hídricos, vegetación, etc.	A		X	X				X		X	X				X			
	Peligros por movimientos de material	B		X	X	X			X		X	X	X			X		X	
	Obstrucción de cauces hídricos	C		X	X	X			X		X	X				X			
	Contaminación del agua por derrames de hidrocarburos	D	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	E	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X
	Daños paisajísticos	F		X	X											X	X	X	
	Taludes inestables	G		X	X													X	
	Áreas degradadas y no recuperadas por la explotación de agregados	H										X							
BIÓTICO	Daños a flora y fauna	I		X	X					X	X								
SOCIO ECONÓMICO	Accesos a caminos vecinales y calles de los poblados interrumpidos a lo largo de la vía	J		X	X	X			X	X									
	Peligro de incendio y/o explosión por almacenamiento de hidrocarburos	K	X																
	Accidentes por falta de señalización preventiva horizontal y vertical, además de señalización de seguridad en las áreas de trabajo	L	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
	Daños a infraestructura de servicio en poblados	M			X	X			X										

Tabla 181. Matriz cruzada de probabilidad y consecuencias

RECURSO	ESCENARIOS IDENTIFICADOS	FASE CONSTRUCTIVA									UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN ÁREAS INTERVENIDAS Y/O ALTERADAS		
		Estructura vial					Obras de arte menor		Puentes		Explotación de agregados	Almacenamiento y stock de agregados	Transporte de equipos, maquinaria y agregados	Transporte y disposición de material	Conformación de áreas de bote	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y escombreras	Recuperación de drenajes
		Funcionamiento de campamentos y patio de maquinaria	Desbroce, desbosque y limpieza	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Producción de mezcla asfáltica	Excavación de zanjas y colocación de alcantarillas	Construcción de cunetas, bordillos y aceras	Fundición de bases	Fundición de estructuras del puente								
FÍSICO	Bote lateral y daños a recursos hídricos, vegetación, etc.	A	Bastante probable Serias	Bastante probable Serias			Probable Serias		Poco probable Serias	Poco probable Serias					Probable Serias			
	Peligros por movimientos de material	B	Bastante probable Serias	Bastante probable Serias	Poco probable Serias		Poco probable Serias		Poco probable Serias	Poco probable Serias	Bastante probable Serias	Bastante probable Serias			Poco probable Serias		Probable Serias	
	Obstrucción de cauces hídricos	C	Probable Serias	Probable Serias	Poco probable Serias		Probable Serias		Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias			Poco probable Serias			
	Contaminación del agua por derrames de hidrocarburos	D	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Poco probable Serias
	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	E	Probable Limitadas	Probable Limitadas	Probable Limitada	Probable Limitada	Probable Limitadas	Probable Limitada	Probable Limitadas	Poco probable Serias	Poco probable Serias	Probable Limitadas	Probable Limitadas	Probable Limitada	Probable Limitada	Probable Limitadas	Probable Limitadas	Probable Limitada
	Daños paisajísticos	F		Bastante probable Serias	Bastante probable Serias											Bastante probable Serias	Bastante probable Serias	Bastante probable Serias
	Taludes inestables	G		Probable Serias	Probable Serias													Probable Serias
	Áreas degradadas y no recuperadas por la explotación de agregados	H										Probable Serias						
BIÓTICO	Daños a flora y fauna	I	Poco probable Limitada	Poco probable Limitada					Poco probable Limitada	Poco probable Limitada								
SOCIO ECONÓMICO	Accesos a caminos vecinales y calles de los poblados interrumpidos a lo largo de la vía	J		Probable Limitadas	Probable Limitada	Probable Limitada		Probable Limitada	Probable Limitadas									
	Peligro de incendio y/o explosión por almacenamiento de hidrocarburos	K	Poco probable Serias															
	Accidentes por falta de señalización preventiva horizontal y vertical, además de señalización de seguridad en las áreas de trabajo	L	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias
	Daños a infraestructura de servicio en poblados	M			Poco probable Limitada	Poco probable Limitada		Poco probable Limitada										

Tabla 182. Matriz de calificación de riesgos

RECURSO	ESCENARIOS IDENTIFICADOS	RIESGOS IDENTIFICADOS	FASE CONSTRUCTIVA							UTILIZACIÓN DE MATERIALES			ESCOMBRERAS		RECUPERACIÓN ÁREAS INTERVENIDAS Y/O ALTERADAS			
			Estructura vial				Obras de arte menor		Puentes		Explotación de agregados	Almacenamiento y stock de agregados	Transporte de equipos, maquinaria y agregados	Transporte y disposición de material	Conformación de áreas de bote	Desmontaje de estructuras y edificaciones temporales	Revegetación en taludes y escombreras	Recuperación de drenajes
			Funcionamiento de campamentos y patio de maquinaria	Desbroce, desbosque y limpieza	Excavación y movimiento de tierras	Relleno, tendido y compactación de las bases de la vía	Producción de mezcla asfáltica	Excavación de zanjas y colocación de alcantarillas	Construcción de cunetas, bordillos y aceras	Fundición de bases								
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
FÍSICO	Bote lateral y daños a recursos hídricos, vegetación, etc.	A		4 C	4 C				3 C		2 C	2 C				3 C		
	Peligros por movimientos de material	B		4 C	4 C	2 C			2 C		2 C	2 C	4 C	4 C		2 C		3 C
	Obstrucción de cauces hídricos	C		3 C	3 C	2 C			3 C		2 C	2 C	2 C	2 C		2 C		
	Contaminación del agua por derrames de hidrocarburos	D	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C	2 C
	Contaminación del suelo por derrames de hidrocarburos	E	3 B	3 B	3 B	3 B	3 B	3 B	3 B	2 C	2 C	3 B	3 B	3 B	3 B	3 B	3 B	3 B
	Daños paisajísticos	F		4 C	4 C											4 C	4 C	4 C
	Taludes inestables	G		3 C	3 C													3 C
	Áreas degradadas y no recuperadas por la explotación de agregados	H										3 C						
BIÓTICO	Daños a flora y fauna	I		2 B	2 B						2 B	2 B						
SOCIO ECONÓMICO	Accesos a caminos vecinales y calles de los poblados interrumpidos a lo largo de la vía	J		3 B	3 B	3 B			3 B	3 B								
	Peligro de incendio y/o explosión por almacenamiento de hidrocarburos	K	2 C															
	Accidentes por falta de señalización preventiva horizontal y vertical, además de señalización de seguridad en las áreas de trabajo	L	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C	3 C
	Daños a infraestructura de servicio en poblados	M			2 B	2 B			2 B									

11.3. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS POR COMPONENTE

11.3.1. RIESGOS DEL COMPONENTE FÍSICO

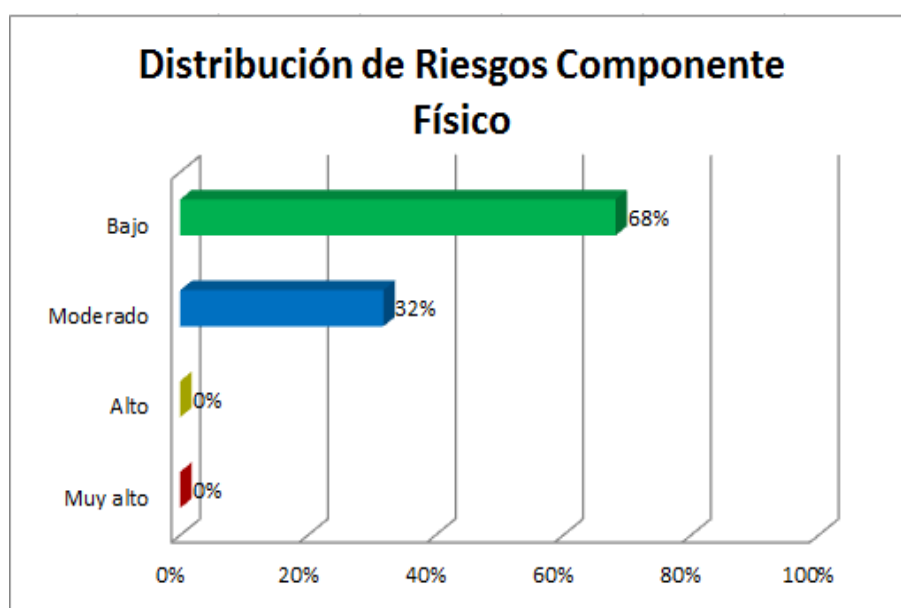
Tabla 183. Riesgos del componente físico

Nivel de Riesgo	Cantidad	Porcentaje %
Bajo	45	68
Moderado	21	32
Alto	0	0
Muy alto	0	0
TOTAL	66	100

Los riesgos identificados para el componente físico, están directamente relacionados con las actividades de movimiento de materiales las cuales al no ser manejadas de manera correcta crean un escenario de riesgo, de nivel bajo y moderado hacia los factores del componente físico.

Los riesgos evaluados para la fase constructiva del proyecto, están relacionados en su mayoría con las actividades de movimiento de materiales, necesario para la apertura de la vía y el almacenamiento de hidrocarburos para el funcionamiento de la maquinaria de la obra. Sin embargo, por las condiciones en las que se desarrollaran las actividades se consideran que aunque sus consecuencias serían serias su probabilidad está por debajo de la certeza.

Gráfica 80. Distribución de riesgos del componente físico



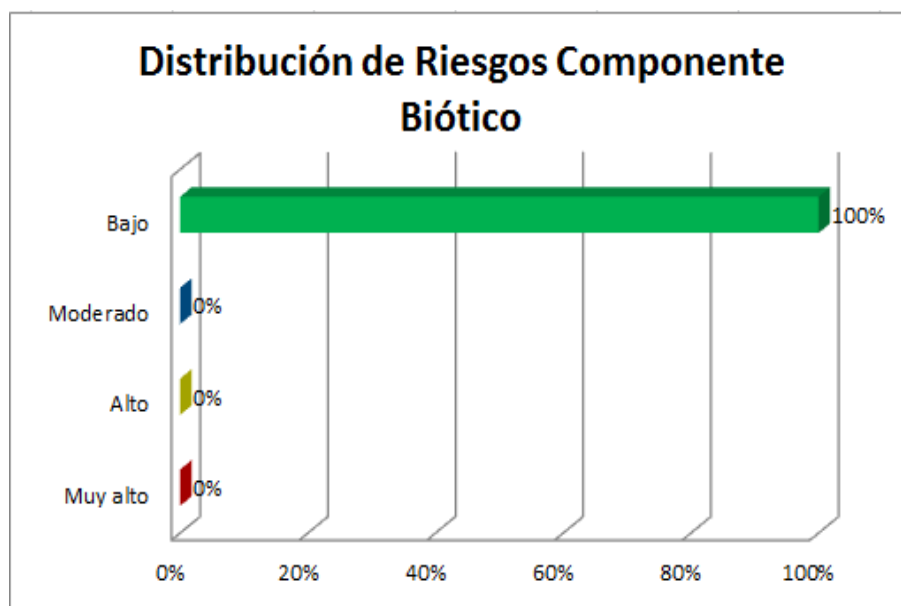
11.3.2. RIESGOS DEL COMPONENTE BIÓTICO

Tabla 184. Riesgos del componente biótico

Nivel de Riesgo	Cantidad	Porcentaje %
Bajo	4	100
Moderado	0	0
Alto	0	0
Muy alto	0	0
TOTAL	4	100

Para el componente biótico se identifican riesgos asociados con las actividades inherentes a la construcción de la vía, como son el movimiento de materiales e intervención de las áreas en donde se construirá las bases de puentes y demás estructuras de la vía, cabe destacar que al ser una zona totalmente intervenida los riesgos sobre el componente biótico se ven minimizados al no existir una gran diversidad de especies de flora y fauna que puedan ser afectados por eventos fortuitos.

Gráfica 81. Distribución de riesgos del componente biótico



11.3.3. RIESGOS DEL COMPONENTE SOCIAL

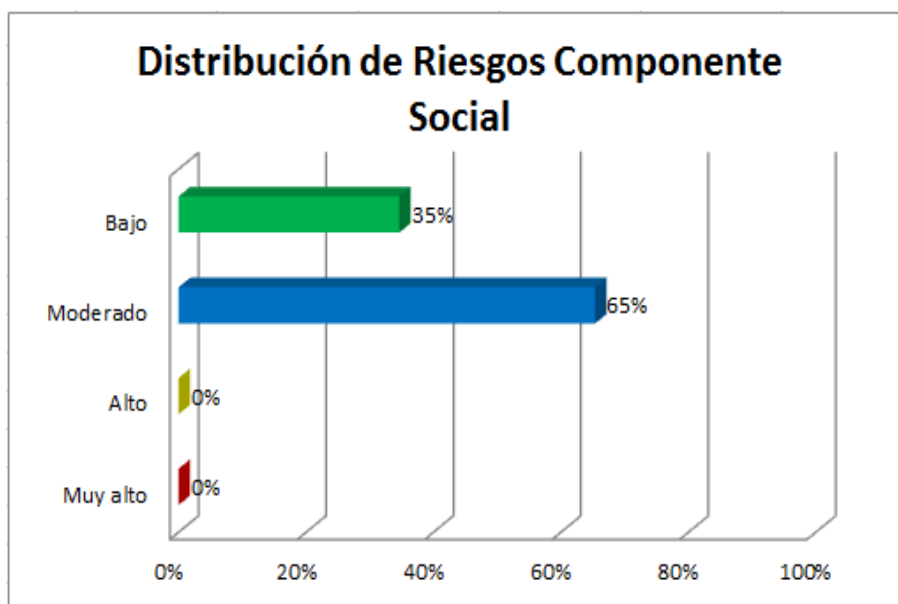
Tabla 185. Riesgos del componente social

Nivel de Riesgo	Cantidad	Porcentaje %
Bajo	9	35
Moderado	17	65
Alto	0	0
Muy alto	0	0
TOTAL	26	100

Los riesgos sobre el componente social, se relacionan con la afectación de infraestructura de uso público importante para los habitantes de la zona, además de los posibles accidentes por la falta de señalización en áreas de trabajo y trazado de la vía en construcción.

Al ser un componente en el que el factor humano influye directamente, los riesgos se consideran bajos y moderados pues aunque sus consecuencias pueden ser serias la probabilidad se considera baja por la capacitación del personal a contratarse para la ejecución de actividades.

Gráfica 82. Distribución de riesgos del componente social



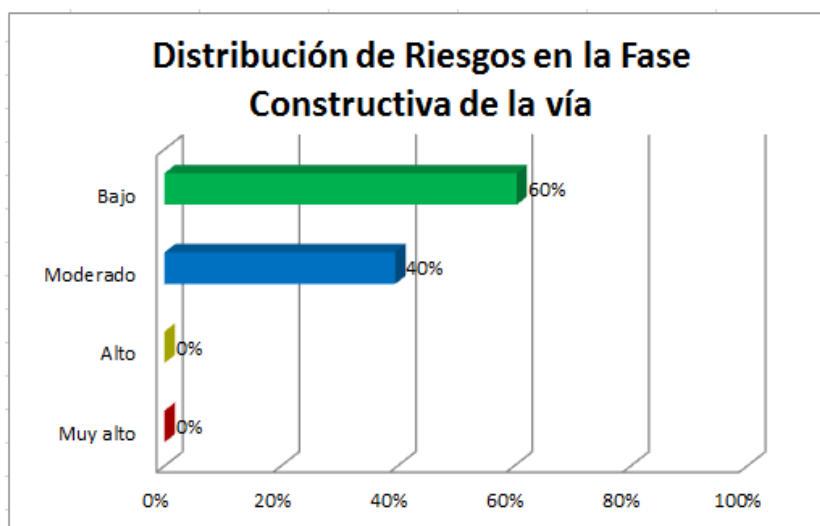
11.3.4. CONCLUSIONES FASE DE CONSTRUCCIÓN

Tabla 186. Resultados de análisis de riesgos

Nivel de Riesgo	Porcentaje (%)
Bajo	60
Moderado	40
Alto	0
Muy alto	0
TOTAL	100

Como se puede observar en la tabla todos los riesgos previstos por la construcción del proyecto, se encuentran en un rango de bajo a moderado con lo que podemos concluir que los riesgos son aceptables en términos de probabilidad y consecuencias.

Gráfica 83. Distribución de nivel de Riesgo fase de construcción



- ✓ El 60 % de los riesgos se encuentran en un nivel bajo; mientras que el 40% son de nivel moderado indicando que los riesgos identificados son de control y prevención relativamente fácil.
- ✓ Los riesgos derivados de la construcción del proyecto están relacionados en su mayoría con las actividades de movimiento de materiales, necesario para la apertura de la vía y el almacenamiento de hidrocarburos para el funcionamiento de la maquinaria de la obra.
- ✓ En menor cantidad se relacionan también con el posible daño de infraestructura pública por las actividades constructivas, así como limitaciones en la movilidad por los accesos a vías y calles interrumpidos durante las primeras etapas de construcción de la vía.
- ✓ Se han identificado además posibles riesgos relacionados con normas de seguridad tal como la adecuada señalización de las áreas durante la construcción de la vía.

11.4. FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se identifican los peligros en relación con el funcionamiento de la vía, tomando en cuenta aquellos riesgos sobre los cuales su correcta evaluación pueda generar alternativas de prevención.

11.4.1. IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS

Para este proyecto se identificaron los siguientes peligros:

Tabla 187. Peligros ambientales

FACTORES SOCIO AMBIENTALES – FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	A	Inseguridad en cruces de vías
		B	Accidentes e incidentes por falta de señalización vial
		C	Ocupación del DDV
	INFRAESTRUCTURA	D	Infraestructura de seguridad vial deficiente

11.4.2. DETERMINACIÓN DE ESCENARIOS

Según las actividades en la fase de operación, los escenarios de riesgo se presentan a continuación:

Tabla 188. Escenarios identificados

ACTIVIDADES DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO			
FASE OPERATIVA	Operación	1	Tránsito de vehículos
	Mantenimiento rutinario	2	Limpieza de cunetas y alcantarillas
		3	Mantenimiento del DDV y señalización vial
	Mantenimiento emergente	4	Limpieza de derrumbes
		5	Control de erosión y estabilidad de taludes

11.4.3. ANÁLISIS DE ESCENARIOS

Al ser un proyecto que no se encuentra en operación, el análisis de escenarios y calificación de estos, se realizará bajo la posibilidad de accidentes o eventos que puedan generar riesgos relacionados con las actividades de operación identificadas como escenarios. Para lo cual se utilizará una matriz cruzada la cual se muestra a continuación:

Tabla 189. Matriz cruzada de riesgos y escenarios

RECURSO	ESCENARIOS IDENTIFICADOS			FASE OPERATIVA				
				Operación	Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento de DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de erosión y estabilidad de taludes
RIESGOS IDENTIFICADOS			1	2	3	4	5	
SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	Inseguridad en cruces de vías	A	X	X	X		
		Accidentes e incidentes por falta de señalización vial	B	X	X	X	X	X
		Ocupación del DDV	C			X	X	
	INFRAESTRUCTURA	Infraestructura de seguridad vial deficiente	D	X				

Tabla 190. Matriz cruzada de probabilidad y consecuencias

RECURSO	ESCENARIOS IDENTIFICADOS			FASE OPERATIVA				
				Operación	Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento de DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de erosión y estabilidad de taludes
SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	Inseguridad en cruces de vías	A	Bastante probable Serias	Bastante probable Serias	Bastante probable Serias		
		Accidentes e incidentes por falta de señalización vial	B	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias	Probable Serias
		Ocupación del DDV	C			Probable Limitadas	Probable Serias	
	INFRAESTRUCTURA	Infraestructura de seguridad vial deficiente	D	Probable Serias				

Tabla 191. Matriz de calificación de riesgos

RECURSO	ESCENARIOS IDENTIFICADOS			FASE OPERATIVA				
				Operación	Mantenimiento rutinario		Mantenimiento emergente	
				Tránsito de vehículos	Limpieza de cunetas y alcantarillas	Mantenimiento de DDV y señalización vial	Limpieza de derrumbes	Control de erosión y estabilidad de taludes
SOCIO ECONÓMICO	POBLACIÓN	Inseguridad en cruces de vías	A	4C	4C	4C		
		Accidentes e incidentes por falta de señalización vial	B	3C	3C	3C	3C	3C
		Ocupación del DDV	C			3B	3C	
	INFRAESTRUCTURA	Infraestructura de seguridad vial deficiente	D	3C				

11.5. RESULTADOS DE ANÁLISIS DE RIESGOS

11.5.1. RIESGOS SOBRE LA POBLACIÓN

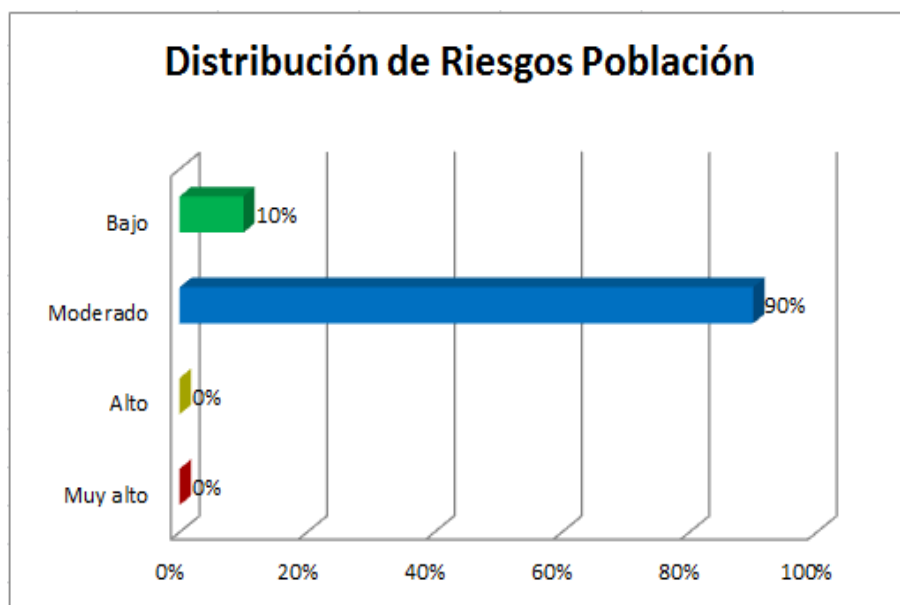
Tabla 192. Riesgos sobre la población

Nivel de Riesgo	Cantidad	Porcentaje %
Bajo	1	10
Moderado	9	90
Alto	0	0
Muy alto	0	0
TOTAL	10	100

Los riesgos identificados para la población, están directamente relacionados con el tránsito en la vía el cual expondrá a los usuarios a la posibilidad de accidentes e incidentes los cuales se verán exacerbados en caso de no contar con señalización necesaria para las diferentes actividades que se realicen en la vía, o a los peligros que esta represente en diferentes puntos de su trazado.

Se identifica también el riesgo de ocupación del derecho de vía, por parte de moradores o abandono de escombros resultantes de la limpieza de derrumbes y trabajos de estabilización de taludes.

Gráfica 84. Distribución de riesgos sobre la población



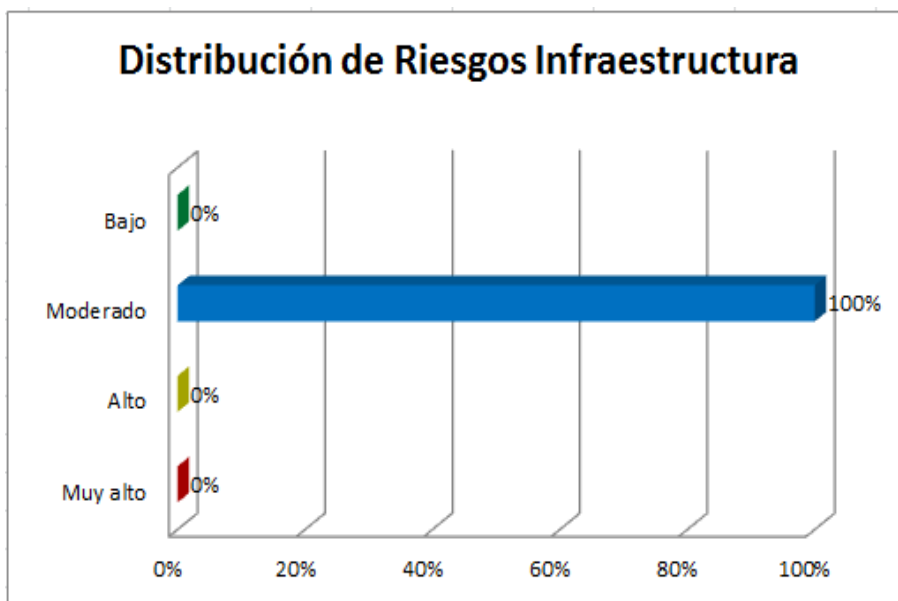
11.5.2. RIESGOS SOBRE INFRAESTRUCTURA

Tabla 193. Riesgos sobre la infraestructura

Nivel de Riesgo	Cantidad	Porcentaje %
Bajo	0	0
Moderado	1	100
Alto	0	0
Muy alto	0	0
TOTAL	1	100

Para la infraestructura, se identifican asociados a su ausencia en el trazado de la vía por lo que es necesario considerar su instalación una vez que esta entre en funcionamiento y de acuerdo a los requerimientos de la población del área de influencia directa que se verá directamente afectada por su instalación.

Gráfica 85. Distribución de riesgos sobre la infraestructura



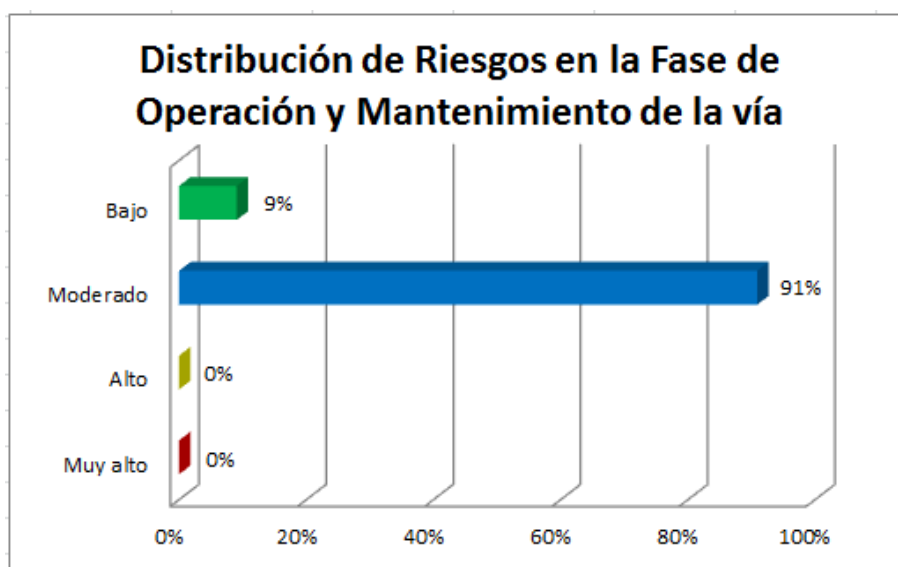
11.5.3. CONCLUSIONES FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Tabla 194. Resultados de análisis de riesgos

Nivel de Riesgo	Porcentaje (%)
Bajo	9
Moderado	91
Alto	0
Muy alto	0
TOTAL	100

Como se puede observar en la tabla todos los riesgos previstos por la fase de operación y mantenimiento, se encuentran en un rango de bajo a moderado con lo que se concluye que los riesgos por el funcionamiento de la vía son aceptables en términos de probabilidad y consecuencias; además de que estos pueden ser controlados por la aplicación de medidas preventivas en el manejo de la vía.

Gráfica 86. Distribución de nivel de Riesgo fase de construcción



- ✓ El 9, % de los riesgos se encuentran en un nivel bajo; mientras que el 91% son de nivel moderado indicando que los riesgos por el funcionamiento de la vía se pueden prevenir con la aplicación de medidas adecuadas.
- ✓ Los riesgos asociados a la operación de la vía tienen que ver con la ocurrencia de accidentes e incidentes por la falta de señalización y de infraestructura de seguridad vial.
- ✓ Se identifica además el riesgo de ocupación del derecho de vía, por parte de moradores o por el abandono de escombros resultantes de actividades como la limpieza de derrumbes o

actividades de estabilización de taludes, el cual de no ser controlado podría representar problemas futuros por la tenencia de la propiedad.

12. ÁREA DE INFLUENCIA O DE GESTIÓN

La metodología usada para la determinación del área de influencia está basada en criterios ambientales y sociales, utilizando como definición principal para el área de influencia directa aquella que considera que el “área de influencia directa es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales directos, es decir aquellos que ocurren en el mismo sitio en el que se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y al mismo tiempo, o en tiempo cercano, al momento de la acción que provocó el impacto.” (CONELEC, 2005). Se establece también que el “área de influencia indirecta es el territorio en el que se manifiestan los impactos ambientales indirectos –o inducidos-, es decir aquellos que ocurren en un sitio diferente a donde se produjo la acción generadora del impacto ambiental, y en un tiempo diferido con relación al momento en que ocurrió la acción provocadora del impacto ambiental.” (CONELEC, 2005). Por lo tanto para la determinación del área de influencia se considera los siguientes aspectos;

- ✓ Medio biótico: Definido por los radios de acción a partir de los posibles impactos que el proyecto pueda tener sobre la flora y fauna de la zona
- ✓ Medio abiótico: Este se refiere a todo aspecto físico circundante al proyecto
- ✓ Medio socioeconómico: Compuesto por todos los asentamientos humanos ubicados en las proximidades del proyecto, en donde de una u otra forma puedan ser afectadas las condiciones socioeconómicas por la construcción del proyecto.

Para determinar el área de influencia del proyecto vial, se analizan tres criterios que tienen relación con el alcance, duración y entorno. Estos son los siguientes:

Límite del Proyecto – Se determina por el tiempo, el espacio y alcance que comprende la construcción y operación del proyecto. Para esta definición, se limita la escala espacial al espacio físico y el entorno natural donde será alterado el ambiente físico, biótico y socioeconómico. Más específicamente a las áreas donde las actividades constructivas y operativas del Proyecto ocasionarán impactos, sean estos benéficos o detrimentes.

Para este caso, se considera como los límites del proyecto el trazado de la vía y su respectivo derecho de vía, que son las áreas en donde las actividades tanto constructivas como de operación y mantenimiento, tendrán lugar.

Límites Espaciales y Administrativos – Se limitan al “contorno” o área donde se va a llevar a efecto la construcción del Proyecto, así como obras anexas, como campamentos de construcción, facilidades, accesos, etc.

En este caso se contará con campamentos, patios de maquinarias, e instalaciones temporales en obra para el funcionamiento de áreas administrativas. Cabe mencionar que también se contará con una planta de producción de asfalto y que será de completa responsabilidad del proyecto

Límites Ecológicos – Los límites ecológicos están determinados por las escalas temporales y espaciales sobre las cuales se prevé existan impactos o efectos al entorno o medio natural. Para el componente ecológico natural, la escala es variable lo cual depende de la calidad entorno o de sus recursos; dependiendo de ello puede haber una escala de corta duración, hasta una escala temporal mayor que es necesaria para reponer o remediar.

Para el presente caso, estos límites ecológicos se extienden con los eventos climáticos e hidráulicos, ya que los impactos de mayor extensión o regionales son aquellos relacionados con fenómenos de transporte de partículas ya sea esté hídrico o eólico.

12.1. ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA

Tomando en cuenta los aspectos anteriormente mencionados, la definición del área de influencia directa se describe como el lugar donde se ubicara la infraestructura necesaria para la ejecución del proyecto dando lugar a impactos evidentes en el área.

En este caso al tratarse de un proyecto vial, el área de influencia directa es considerada como el eje carretero y su consecuente derecho de vía; además del área de donde se asentará la planta de producción de asfalto.

Adicionalmente, se considera el lugar de donde se obtendrá el material pétreo utilizado como materia prima; sin embargo, cabe recalcar que el alcance del presente Estudio de Impacto y Plan de Manejo Ambiental para el Anillo Vial de Ibarra involucra solamente el trazado de la vía, y el GAD-I

presentará el respectivo Libre Aprovechamiento para la referida mina, como alcance al proyecto global y será puesto a consideración de las autoridades ambientales respectivas.

Por lo tanto; el área de influencia directa, considerada dentro del alcance del presente Estudio de Impacto Ambiental, abarca un ancho de 50 m a cada lado medidos desde el eje central de la vía. En cuanto a la planta de asfalto, se considera como área de influencia directa los límites espaciales del área que la planta ocupará. (Ver Cartografía Temática: Mapa de AID y AII)

12.2. ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA

El área de influencia indirecta definida como el lugar donde los impactos generados por un proyecto tienen menor alcance, se determina mediante la evaluación de impactos derivados de cualquier actividad desarrollada para la ejecución del proyecto.

Para el caso específico de una vía se considera como área de influencia indirecta aquellas zonas donde la economía y movilidad se vea alterada, positiva o negativamente, por la construcción del proyecto vial.

Por lo que en este caso se considera los poblados y áreas de las parroquias de San Miguel y San Antonio, las cuales se verán afectadas en menor medida durante la construcción de la vía y que una vez concluido el proyecto percibirán los beneficios. Además, se considera como área de influencia indirecta de la planta de asfalto una franja de 50 m fuera de los límites espaciales de la planta por la posible dispersión del material particulado fuera de dichos límites. (Ver Cartografía Temática: Mapa de AID y AII)

12.3. ÁREAS SENSIBLES

La sensibilidad es el grado de vulnerabilidad de una determinada área frente a una acción o proyecto, que conlleva impactos, efectos o riesgos. La mayor o menor sensibilidad, dependerá de las condiciones o estado de situación del área donde se va a desarrollar un proyecto.

12.3.1. SENSIBILIDAD BIÓTICA

Para la determinación de áreas sensibles, se basó en los resultados obtenidos en la Línea Base del proyecto, de tal manera se pudo conocer las zonas más vulnerables que podrían ser impactadas por

las actividades del proyecto durante su implementación y operación. Para determinar las zonas de sensibilidad en el área de estudio, se consideraron los siguientes criterios:

Tabla 195. Criterios utilizados en la determinación de zonas sensibles.

CRITERIOS UTILIZADOS	TIPOS DE SENSIBILIDAD		
	Alta	Media	Baja
Presencia de bosque natural y matorral sin intervención humana			x
Presencia de bosque natural y matorral, con algún grado de Intervención			X
Presencia de bosque y matorral secundario			X
Áreas que son parte del SNAP			X
Formaciones Vegetales y Representatividad			X
Tipos de Ecosistemas: Características Ecológicas		X	
Estado de Conservación: Presencia de especies., endémicas; especies con categorías de la UICN y especies con categoría CITES		X	
Composición florística e importancia			X
Grado de Diversidad forestal o Riqueza forestal			X

Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

La presencia de bosques naturales y matorrales sin intervención humana es de sensibilidad baja, debido a que no existen bosques naturales, ya que predominan remanentes boscosos que en su mayoría tienen como especie dominante al eucalipto, los mismos que han tenido intervención humana, ya que ciertas especies tienen algún tipo de uso (como por ej. Extracción de madera o uso medicinal). La presencia de bosque natural y matorral con algún grado de intervención es de sensibilidad baja, no existe bosques naturales, y los matorrales se han asilado en las quebradas, esto se debe al cambio de uso de suelo en el sector y a las actividades agrícolas. La presencia de bosques y matorral, en el trayecto del anillo vial, existen principalmente bosques de eucalipto asociado con arbustos y herbáceas en ciertos espacios, en las zonas amplias de cultivos (Ver Cartografía Temática: mapa de cobertura vegetal).

El proyecto, NO INTERSECA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas (SNAP), Bosques y Vegetación Protectora (BVP) y Patrimonio Forestal del Estado (PFE), por lo que es de sensibilidad baja (Ver Anexo 2).

Las formaciones vegetales de representatividad no existen debido al grado de alteración a lo largo del trayecto vial.

El trayecto y la zona de intervención del Anillo Vial, se extiende a lo largo de las siguientes formaciones: bs-Mb (Bosque seco montano bajo), Matorral húmedo montano, bs-PM (Bosque seco premontano), Espinar seco montano, bh-M (Bosque húmedo montano), Bosque de neblina montano, por las actividades antrópicas este ecosistema se encuentra totalmente devastado, en especial por las actividades agrícolas y ganaderas que existen en la zona; destacando que todas estas formaciones vegetales naturales no conservan su vegetación natural (Ver Cartografía Temática: mapa de cobertura vegetal).

En cuanto al estatus de conservación de especies, lo largo del proyecto vial se registraron especies vegetales categorizadas como en peligro (EN), vulnerables (VU) y la mayor cantidad de especies presentan un estatus de conservación de preocupación menor (LC), según la UICN. Cabe resaltar que estas especies tienen amplia distribución en la región interandina. En cuanto a la fauna se registró dos especies de reptiles que se encuentra en la lista roja de los reptiles de Ecuador (Carrillo, *et al*, 2005). Estas especies se encuentran amenazadas principalmente por la alteración de su hábitat, pero de cierta forma han sobrevivido en sitios que son altamente antropizados, por lo que se considera de sensibilidad media.

En cuanto a diversidad forestal es baja debido a que especies forestales a lo largo del anillo vial es baja y se encuentran formando cercas vivas o son de uso ornamental en el perímetro urbano.

En conclusión, analizados estos criterios la sensibilidad a lo largo del proyecto vial es de sensibilidad baja, debido al grado de alteración que presenta, destacando que las actividades como la agricultura, ganadería, ampliación del campo inmobiliario es alto en la zona. Sin embargo, las actividades a ser desarrolladas no presentan riesgos significativos para los componentes de flora y fauna ya que estas especies están adaptadas a vivir en zonas urbanas y rurales, de igual manera la cobertura vegetal original se ha perdido y se han aislado en las quebradas, sitios de difícil acceso, no existen especies amenazadas de sensibilidad alta. Todas las especies de fauna registradas son de baja sensibilidad y algunas introducidas.

13. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

13.1. INTRODUCCIÓN

El plan de manejo es una herramienta de gestión ambiental que está orientado a proporcionar mecanismos prácticos para la prevención, mitigación, control y/o compensación de los potenciales impactos al ambiente y a los habitantes asentados en el área de influencia directa del Proyecto, por lo que permitirá lograr una integración más óptima entre el proceso constructivo, de operación y mantenimiento del proyecto hidroeléctrico, y los factores ambientales identificados en el área de influencia.

Este Plan de Manejo, deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida en que la operación lo amerite. Esto implica que se deberá mantener un compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos socio-ambientales y sus impactos, que fueron identificados en el capítulo correspondiente a la identificación de impactos potenciales del proyecto.

Como *medidas preventivas* se definen a todas aquellas destinadas a anular de antemano cualquier afectación al medio ambiente con la adopción de prohibiciones expresas o recomendaciones acerca de los procesos constructivos del proyecto. Estas acciones tienen por finalidad prever y corregir ciertas acciones relacionadas con el uso y aplicación de técnicas así como el mal comportamiento humano, de tal manera de producir los menores impactos posibles en el suelo, el aire, el agua, organismos vivos, instalaciones, entre otros.

Las *medidas de mitigación* son el conjunto de obras físicas, planes, proyectos específicos, que se deben construir o materializar para reducir al mínimo o eliminar totalmente, los impactos negativos del proyecto.

Las *medidas de compensación*, como su nombre lo indica, son aquellas destinadas a compensar o mejorar la calidad del ambiente (físico, biótico y/o social) en el área de influencia del proyecto que ha sufrido deterioro a causa de los impactos generados por la implementación del proyecto.

Ha sido estructurado con criterio dinámico, lo cual significa que puede ser evaluado, retroalimentado y reestructurado según las necesidades que se presentaren.

13.2. OBJETIVOS DEL PMA

El PMA tiene por objetivo formular las medidas necesarias y efectivas para aquellos impactos adversos; estas acciones buscan:

- Prevenir, minimizar y controlar aquellos impactos ambientales no deseables directos e indirectos que se presentarán durante la fase de rehabilitación y abandono de las instalaciones temporales.

- Conseguir que las actividades a realizar durante la rehabilitación del proyecto, preserven la calidad ambiental del entorno y controle el comportamiento de posibles impactos negativos sobre el ambiente y las personas.
- Establecer relaciones oportunas y transparentes con la comunidad involucrada con las actividades del proyecto, a fin de conseguir la normal ejecución de la obra y crear el sentido de pertenencia de los beneficiarios.
- Establecer un adecuado manejo de la seguridad de los trabajadores a través de la implementación de medidas de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Promover la participación de las entidades y organizaciones comunitarias que permita el monitoreo y evaluación permanente del cumplimiento del PMA bajo principios de respeto y protección al medio ambiente.
-

13.3. ESTRUCTURA DEL PLAN DE MANEJO

El manejo ambiental planteado para la construcción de la vía enfocado en la definición de medidas de gestión tanto ambiental como social, orientadas hacia la Prevención, Corrección (incluidas las de mitigación y restauración), y Compensación para cada uno de los componentes físico, biótico y socioeconómico.

A continuación se presenta los programas y medidas estructurados para la construcción operación y mantenimiento del Proyecto del Anillo Vial de Ibarra.

Cada uno de los Programas considera las siguientes medidas de ejecución:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNANITVAS DE PREVENCIÓN		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PRP-01	Programa de Almacenamiento de Hidrocarburos
2	PRP-02	Programa de Prevención de Riesgo por movimiento de tierras
3	PRP-03	Programa de Prevención de Riesgos por falta de señalización

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PPM-01	Programa de Manejo del Recurso Agua
2	PPM-02	Programa de Manejo del Recurso Suelo
3	PPM-03	Programa de Manejo de Polvo y Transporte de Materiales
4	PPM-04	Programa de Manejo de Ruido y Emisiones Atmosféricas
5	PPM-05	Programa de Manejo de la Planta de Producción de Asfalto
6	PPM-06	Programa de Manejo de Flora
7	PPM-07	Programa de Patrimonio Cultural
8	PPM-08	Programa de Desvío y Manejo de Tránsito

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PMD-01	Programa de Desechos Sólidos No Peligrosos
2	PMD-02	Programa de Manejo de Desechos Peligrosos

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PCC-01	Programa de Capacitación y Educación a técnicos y trabajadores

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PRC-01	Programa de Información y Comunicación
2	PRC-02	Programa de Compensación e Indemnización
3	PRC-03	Programa de Contratación de mano de obra local
4	PRC-04	Programa de Educación Ambiental

PLAN DE CONTINGENCIAS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PDC-01	Programa de Manejo de Contingencias

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PSS-01	Programa de Primeros Auxilios y Atención Médica
2	PSS-02	Programa de Equipos de Protección Personal

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PMS-01	Programa de Medidas de Seguimiento y Monitoreo

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PCA-01	Programa de Abandono y Cierre

PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PRA-01	Programa de Rehabilitación de Áreas usadas para la construcción

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PRP-01	Programa de Señalización Vial e Infraestructura de Seguridad
2	PRP-02	Programa de Limpieza de Derrumbes y Estabilización de Taludes

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PPM-01	Programa de Manejo de Cauces Hídricos
2	PPM-02	Programa de Manejo de Áreas Verdes

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PMD-01	Programa de Manejo de Desechos

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PCC-01	Programa de Capacitación y Educación a técnicos y trabajadores

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PRC-01	Programa de Información y Comunicación
2	PRC-02	Programa de Educación Ambiental

PLAN DE CONTINGENCIAS		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PDC-01	Programa de Manejo de Contingencias

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO		
No.	CÓDIGO	MEDIDAS
1	PSS-01	Programa de Equipos de Protección Personal

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN

13.4. PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN

13.4.1. PROGRAMA DE ALMACENAMIENTO DE HIDROCARBUROS

**PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN
PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS PARA USO EN LA OBRA**

OBJETIVOS: Delinear los parámetros básicos para el almacenamiento de hidrocarburos.

LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo.

RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador

PRP-01

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Consumo de combustibles	Contaminación de suelo o agua por almacenamiento de hidrocarburos	Los hidrocarburos deberán almacenarse en al menos un área específica, lejos de fuentes de ignición y/o calor, en recipientes herméticos que no presenten fugas o corrosión, sobre suelos impermeabilizados, en cubetos cuyo volumen sea por lo menos del 110% del tanque más grande almacenado. El área deberá contar con señalización, extintor y un kit antiderrames compuesto por material absorbente (aserrín), palas y cubos que permitan recoger por completo el material contaminado. No se permitirá el almacenamiento de un volumen mayor a 700 gal de hidrocarburo para su uso en la obra. El almacenamiento de hidrocarburos se realizara a una distancia mínima de 50 m del cauce hídrico y/o alcantarilla más cercana.	Número de áreas de almacenamiento de hidrocarburos construidas/ Número total de áreas de almacenamiento planificadas	Inspección del área, informe y fotografías	Inmediata
Mantenimiento de maquinaria	Contaminación de suelo por hidrocarburos	El mantenimiento de maquinaria debe realizarse en un área específica que cuente con suelo impermeabilizado, el mismo que conduzca los posibles derrames hacia una trampa de grasa.	Áreas de mantenimiento construidas/ Áreas de mantenimiento planificadas	Inspección del área, informe y fotografías	Inmediata

13.4.2. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTO DE TIERRAS

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTO DE TIERRAS					
OBJETIVOS: Prevenir riesgos, en el área de influencia del proyecto, derivados de movimientos de tierra para la construcción de la vía. LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo donde se realice la excavación y movimientos de tierra RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PRP-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Movimiento de tierra	Bote lateral de material de excavación	Todo material resultante de la excavación deberá ser almacenado y clasificado, en áreas delimitadas y señalizadas. Se prohíbe el bote lateral del material de excavación. No se permitirá el depósito de residuos y/o escombros en el área dentro del derecho de vía que provoque una alteración al paisaje.	Área (m2) delimitada para el almacenamiento de material de excavación/ Área (m2) planificada para almacenamiento	Inspección del área, informe y fotografías	Inmediata
Movimiento de tierra	Contaminación del suelo por material de desalojo	El material de desalojo resultante del movimiento de tierras será clasificado para su uso en la obra o para ser transportados a escombreras autorizadas por el municipio.	Volumen (m3) de material de corte / Volumen (m3) transportado a escombreras	Inspección del área, informe y fotografías. Bitácora de transporte de materiales	Inmediata
Remoción de cobertura vegetal	Perdida de cobertura vegetal	Se realizará la remoción de cobertura vegetal únicamente en las áreas que sean necesarias para la construcción de la vía. El material vegetal resultante podrá ser almacenado y reutilizado para la revegetación de taludes y demás áreas que deban ser rehabilitadas.	Área (m2) intervenidos / Área (m2) planificada para el proyecto	Inspección del área, informe y fotografías. Planos del proyecto.	Inmediata
Remoción de cobertura vegetal	Contaminación del suelo.	El material vegetal que no se utilice en la obra será enviado a escombreras autorizadas por el municipio. No se permitirá el depósito de residuos en el área dentro del derecho de vía, tampoco se permitirá la quema de este tipo de desechos.	Volumen (m3) de vegetación retirada / Volumen (m3) transportado a escombreras	Inspección del área, informe y fotografías. Bitácora de transporte de materiales	Inmediata

Conformación de taludes	Inestabilidad de taludes	La terminación de todos los taludes será de modo que queden razonablemente lisos y uniformes, en concordancia con las líneas y pendientes señaladas en los planos aprobados del proyecto, tomando en cuenta las tolerancias permitidas. Todo el material flojo, resquebrajado y en peligro de caerse del talud, será retirado inmediatamente del área y transportado a escombreras.	Número de taludes que cumplen con las especificaciones de los planos/ Número total de taludes en la vía	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Conformación de taludes	Inestabilidad de taludes	Los taludes y áreas donde exista la posibilidad de deslizamiento por procesos erosivos generados por la acumulación de aguas superficiales, deberán contar con cunetas de coronación o canales perimetrales para su evacuación.	Número de taludes con cunetas de coronación o canales perimetrales/ Número total de taludes en la vía	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Conformación de taludes	Inestabilidad de taludes	Para la estabilización de taludes se utilizarán métodos determinados técnicamente, los cuales pueden incluir la revegetación con especies vegetales propias de la zona o sensibles de taludes, o colocación de malla con el fin de evitar deslizamientos en el futuro. El método de estabilización deberá ser técnicamente justificado.	Número de taludes estabilizados / Número total de taludes en la vía	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata

13.4.3. PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR FALTA DE SEÑALIZACIÓN

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR FALTA DE SEÑALIZACIÓN

OBJETIVOS: Prevenir riesgos, en el área de influencia del proyecto, derivados de la falta de señalización en las diferentes frentes de trabajo.

LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo.

RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador

PRP-03

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Señalización de áreas	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía.	La señalización de los frentes de trabajo y campamentos se realizará de acuerdo a la norma NTE INEN ISO 3864-1:2013 Símbolos gráficos, colores de seguridad y señales de seguridad. Las señales preventivas serán ubicados en todos los frentes de trabajo y tendrán por objetivo advertir a los trabajadores y usuarios, sobre la existencia y naturaleza de peligros potenciales en las zonas de trabajo, e indicarán la existencia de ciertas limitaciones o prohibiciones que se presenten, tales como: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Circunstancias que representen peligro. ✓ Prohibición o limitación de paso de ciertos tipos de vehículos. ✓ Desvío del tránsito vehicular. ✓ Restricciones diversas como prohibición de circulación vehicular y de tránsito peatonal, así como la velocidad de tránsito establecida en el trazado de la vía. 	Número de áreas de trabajo señalizadas / Número total de áreas de trabajo	Inspección del área, informe y fotografías. Factura de rubros pagados por señalización.	Inmediata
Señalización de áreas	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía.	Las señales informativas servirán para advertir a los trabajadores y público en general sobre la presencia del proyecto. La ubicación de las señales informativas deberá ser aprobada por la Fiscalización. La rotulación incluirá la fabricación y colocación de los letreros necesarios.	Número de áreas de trabajo señalizadas / Número total de áreas de trabajo	Inspección del área, informe y fotografías. Factura de rubros pagados por señalización.	Inmediata
Señalización de áreas	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía.	Las señales en las áreas de trabajo deberán mantenerse en buen estado en todo momento, siendo reemplazadas en cuanto presenten deterioro.	Número de señales instaladas en buen estado/ Número total de señales instaladas	Inspección del área, informe y fotografías. Factura de rubros pagados por señalización.	Inmediata

13.5. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

13.5.1. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AGUA

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AGUA					
OBJETIVOS: Establecer las medidas de manejo de los drenajes y cauces hídricos existentes en el área donde se desarrollan las actividades de construcción de la vía LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo, especialmente los sitios de ubicación de puentes y alcantarillas transversales RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Construcción de la vía	Contaminación del agua	Deberá construirse previa la instalación y ocupación de los campamentos, una fosa séptica para el tratamiento de excretas. El diseño de las fosas sépticas deberá realizarse de manera técnica sometiendo sus planos a la aprobación de fiscalización.	Número de fosas sépticas construidas / Número de fosas planificadas	Inspección del área, informe y fotografías, Planos de construcción	Inmediata
Desalojo de escombros	Obstrucción de drenajes y cauces hídricos	Se prohíbe el desalojo de material producto de excavación y/o escombros de construcción en cauces hídricos, aunque estos se encuentren secos, en el trazado de la vía. De igual forma se prohíbe el desalojo de fangos y lodos estos deberán ser colocados en áreas determinadas por fiscalización para su secado y posterior transporte a escombreras.	Número de cauces hídricos limpios en el trazado de la vía/ Número total de cauces hídricos en el trazado de la vía	Inspección del área, informe y fotografías de los cauces hídricos en el trazado de la vía	Inmediata
Intervención de cauces hídricos	Obstrucción de drenajes y cauces hídricos	Se colocarán alcantarillas y cajas recolectoras simultáneamente con la nivelación de la vía en todos los cauces hídricos que deban ser intervenidos; para de esta manera evitar su obstrucción.	Número de estructuras de drenaje construidas/ Número de estructuras de drenaje planificadas	Inspección del área, informe y fotografías	Inmediata
Intervención de cauces hídricos	Obstrucción de drenajes y cauces hídricos	Todas las estructuras construidas (alcantarillas, cajas recolectoras, cunetas, etc.) deberán mantener su estado funcional durante toda la etapa del construcción; realizándose para esto la limpieza y mantenimiento necesario de las estructuras.	Número de estructuras construidas en estado funcional/ Número total de estructuras construidas	Inspección del área, informe y fotografías	Inmediata
Intervención de cauces hídricos	Desvío de cauces hídricos	Todos los cauces intervenidos de forma temporal para el avance del proyecto, deberán ser restaurados a sus condiciones originales una vez finalicen las actividades de construcción. La intervención de temporal de	Número de cauces intervenidos temporalmente	Inspección del área, informe y fotografías	Al final de la fase constructiva

		un cauce deberá ser sometida a probación de fiscalización.	restaurados/ Número total de cauces intervenidos temporalmente		
--	--	--	--	--	--

13.5.2. PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO					
OBJETIVOS: Definir las medidas de manejo del recurso suelo para minimizar los impactos que la construcción de la vía pueda generar sobre este.					PPM-02
LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo					
RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Actividades de construcción	Compactación del suelo	Las obras deberán limitarse al área determinada en los planos, previa autorización de fiscalización se podrán abarcar áreas fuera de estas.	Área (m ²) de suelo intervenido/ Área (m ²) de suelo planificadas para el proyecto	Inspección del área, informe y fotografías. Planos del proyecto	Inmediata
Actividades de construcción	Contaminación del suelo por materiales de construcción	Se prohíbe el abandono de materiales de construcción (emulsión asfáltica, hormigón, material de excavación, etc.) en los costados de la vía, todo material de desalojo deberá ser transportado a escombreras autorizadas por el municipio.	Volumen (m ³) de material de corte / Volumen (m ³) transportado a escombreras	Inspección del área, informe y fotografías. Bitácora de transporte de materiales	Inmediata
Depósito de desechos en escombreras	Contaminación del suelo por desechos peligrosos	En las escombreras solo podrán depositarse escombros de construcción, material de excavaciones y vegetación desbrozada. Cualquier otro tipo de desecho sólido deberá ser entregado a los gestores autorizados.	Volumen (m ³) de desechos entregados a gestores	Manifiestos entregados por gestores autorizados	Inmediata
Cierre de escombreras	Cambio de características físico mecánicas	Al cierre de las escombreras se colocara una capa de suelo que permita el crecimiento de vegetación, para esto podrá usarse la capa orgánica retirada de las zonas donde se realizan las actividades de construcción	Número de escombreras cerradas revegetadas/ Número total de escombreras pertenecientes al proyecto	Inspección del área, informe y fotografías.	Al cierre de las escombreras

13.5.3. PROGRAMA DE MANEJO DE POLVO Y TRANSPORTE DE MATERIALES

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DE POLVO Y TRANSPORTE DE MATERIALES					
OBJETIVOS: Minimizar la presencia de polvo en el área de influencia del proyecto, mediante la aplicación de medidas de manejo y control sobre las fuentes de material particulado. LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PPM-03
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Tránsito de maquinaria	Presencia de polvo	Para minimizar la presencia de polvo en el trazado de la vía, se establece como límite de velocidad, para los vehículos de transporte de materiales, 20 -30 km/h. Se informara de esta medida antes del inicio de actividades, a todo el personal mediante un memorando de disposiciones generales.	Número de personas que recibieron el memorando/Total de personas que laboran en el proyecto	Registro de entrega de memorandos	Inmediata
Transporte de materiales	Presencia de polvo	El material de construcción o desalojo deberá ser transportado de manera segura cubierto para evitar su dispersión. Para esto se proveerá de una lona, plástico o sarán, como mecanismos de protección a todas las volquetas que laboren en la obra. Se respetara de manera obligatoria la capacidad de carga de los vehículos.	Número de lonas entregadas a volquetas /Número total de volquetas de transporte de material	Registro de entrega de lonas. Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Construcción de la vía	Presencia de polvo	Para el control de polvo, de manera preferente se humedecerá las áreas utilizadas para la construcción de la vía con agua para lo cual se contara con por lo menos un tanquero. La necesidad de humectación será determinada por fiscalización.	Número de tanqueros contratados para el humedecimiento de vías	Inspección del área, informe y fotografías. Facturas de pago a tanqueros	Inmediata
Acopio de materiales	Presencia de polvo	Todos los acopios de material disgregable deberán ser cubiertos con lonas, plásticos o sarán para de esta manera evitar la generación de polvo en el área.	Número de acopios de material cubiertos/ Número total de acopios de material en el proyecto	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata

13.5.4. PROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS					
OBJETIVOS: Minimizar la presencia de ruido y emisiones en el área de influencia de la construcción de la vía LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PPM-04
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Funcionamiento de maquinaria	Emisiones atmosféricas	Se deberá poner en marcha un plan de mantenimiento preventivo de toda la maquinaria que labora en el proyecto, para reducir las emisiones causadas por la mala calibración de los motores.	Número de maquinaria a la que se le ha dado mantenimiento/ Número total de maquinaria que labora en el proyecto	Registro de mantenimiento de maquinaria	Inmediata
Disposición final de desechos	Emisiones atmosféricas	Se prohíbe la quema a cielo abierto para la eliminación de desechos de cualquier tipo, el manejo de desechos se realizará como se indica en el PLAN DE MANEJO DE DESECHOS. Se informara de esto antes del inicio de actividades, a todo el personal mediante memorando de disposiciones generales.	Número de personas que recibieron el memorando/Total de personas que laboran en el proyecto	Registro de entrega de memorandos	Inmediata
Presencia de maquinaria de la obra	Ruido	Se prohíbe el uso de cornetas, sirenas, bocinas o pitos, en todos los vehículos que laboran en el proyecto. Únicamente se permitirá el uso de alarmas en reversa por la seguridad de transeúntes y trabajadores. Se informara de esto antes del inicio de actividades, a todo el personal mediante memorando de disposiciones generales.	Número de personas que recibieron el memorando/Total de personas que laboran en el proyecto	Registro de entrega de memorandos	Inmediata

13.5.5. PROGRAMA DE MANEJO LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO					
OBJETIVOS: Establecer las medidas para mitigar los impactos producidos por las actividades de producción de asfalto necesario para la construcción de la vía. LUGAR DE APLICACIÓN: Planta de producción de asfalto RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PPM-05
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Producción de mezcla asfáltica	Generación de efluentes de lavado	El área de lavado de la planta de asfalto deberá contar con un sedimentador y un desarenador; para la recolección y tratamiento, previo a su descarga, de aguas de lavado provenientes de las plantas de trituración de material pétreo.	Número de desarenadores y sedimentadores construidos en la planta de asfalto	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Acopio de materiales	Presencia de polvo	Todos los acopios de material pétreo en la planta de asfalto deberán ser cubiertos con lonas, plásticos o sarán para de esta manera evitar la generación de polvo en el área.	Número de acopios de material pétreo cubiertos/ Número total de acopios de material pétreo en la planta de asfalto	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Producción de mezcla asfáltica	Presencia de polvo	Para minimizar la presencia de polvo en el área de la planta de asfalto, realizara el humedecimiento de la zona mediante el rocío de agua. Para esto se contara con una manguera con rociador la cual tenga la longitud necesaria para alcanzar todas las áreas necesarias.	Número de rociadores para humedecimiento en el área.	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Funcionamiento de maquinaria	Generación de emisiones atmosféricas y ruido	Se generara el plan de mantenimiento preventivo para mantener en buen estado los equipos con motores a combustión que laboran en la producción de mezcla asfáltica, a fin de reducir las emisiones y el ruido generado por los mismos.	Número de maquinaria a la que se le ha dado mantenimiento/ Número total de maquinaria que labora en la planta de asfalto	Registro de mantenimiento de maquinaria	Inmediata

13.5.6. PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA Y FAUNA

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA

OBJETIVOS:

- Minimizar los impactos sobre flora,
- Conservar las especies que tienen un estatus de conservación de Peligro (EN) y vulnerables (VU), a lo largo del trayecto vial.

LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo y Áreas específicas donde las especies nogal (*Juglans neotropica*) y mosquera (*Croton elegans*) sean afectadas por actividades de remoción de vegetación.

RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador

PPM-06

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Remoción de vegetación	Perdida de cobertura vegetal	Se evitara en medida de lo posible la remoción de vegetación en los flancos de ríos, quebradas o lagunas. Y en áreas fuera de los límites establecidos en los planos del proyecto. Cualquier intervención fuera de estos límites será sometida a aprobación de fiscalización.	Área (m ²) intervenidos/ Área (m ²) total planificada del proyecto	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Remoción de vegetación	Perdida de cobertura vegetal	Cuando se tenga que realizar cortes de vegetación en áreas fuera del trazado de la vía, se lo hará con sierras de mano y no con bulldozer, para evitar daños en los suelos y deterioro de zonas adyacentes.	Área (m ²) intervenidos/ Área (m ²) total planificada del proyecto	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Remoción de vegetación	Perdida de cobertura vegetal	Cuando se produzcan daños importantes que afecten la flora nativa, el Contratista procederá a la recolección de plántulas o especímenes (nogal, <i>Juglans neotropica</i> y mosquera, <i>Croton elegans</i>). Estos serán trasladados a sitios específicos (viveros), mediante semillas o trasplantes.	Número de plantas recolectadas	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Remoción de vegetación	Perdida de cobertura vegetal	Al encontrar en el área una especies vegetales, en estado de conservación, se realizara su reubicación en un área donde esta pueda mantener su crecimiento, adicionalmente la revegetación de las áreas intervenidas por la construcción, incluyendo los taludes, se realizara con los especímenes recolectados.	Área (m ²) revegetados con/ Área (m ²) total revegetada	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata

13.5.7. PROGRAMA DE MANEJO DE PATRIMONIO CULTURAL

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DE PATRIMONIO CULTURAL					
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Salvaguardar los posibles restos arqueológicos. - Cumplir con lo dispuesto en el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural. LUGAR DE APLICACIÓN: En los tramos de construcción de la vía nueva y lugares donde se realicen movimiento de suelo. RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PPM-07
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Remoción de suelo	Daños a restos arqueológicos	En los lugares que se hayan considerado de interés arqueológico, y vayan hacer intervenidos por movimientos de suelo o implantación de obras de infraestructura, se deberá realizar previamente el correspondiente monitoreo arqueológico, para la liberación del área y puedan ser intervenidos por los trabajos respectivos.	Lugares de interés arqueológico/ Áreas liberadas	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Remoción de suelo	Daños a restos arqueológicos	En caso de reportarse el hallazgo o evidencias significativas de posibles restos culturales, el contratista deberá detener inmediatamente los trabajos de movimiento de tierra en el sitio de hallazgo y asegurar el área para el respectivo rescate arqueológico.	Número de hallazgos/ Rescates realizados	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Remoción de suelo	Daños a restos arqueológicos	El administrador del proyecto notificará al Instituto Nacional de Patrimonio (INPC) en caso de encontrarse evidencias de objetos de interés arqueológico.	Número de hallazgos/ Número de notificaciones entregadas al INPC	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata

13.5.8. PROGRAMA DE DESVÍO Y MANEJO DE TRÁNSITO

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE DESVÍO Y MANEJO DE TRÁNSITO					
OBJETIVOS: <ul style="list-style-type: none"> - Evitar accidentes de tránsito. - Permitir el flujo de tránsito en los tramos de ampliación de vía. LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo de ampliación de vía. RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PPM-08
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Accidentes de tránsito	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía.	En los lugares de ampliación de vía donde se encuentre maquinaria trabajando, deberán ser señalizada con conos viales reflectivos de 90 cm.	Lugares de trabajo de maquinaria/ Número de conos	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Accidentes de tránsito	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía.	En los lugares donde haya desvío de tránsito se deberá colocar señalización.	Lugares de desvío/ Número de señalética	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Accidentes de tránsito	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía.	En las áreas de trabajo de ampliación de vía se deberá colocar señalización de obra.	Áreas de trabajo/ Número de señalética	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Accidentes de tránsito	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía.	Se deberá implementar señalización y demarcación provisional de la vía a intervenir.	Número de señalética y demarcación provisional en la vía.	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Accidentes de tránsito	Accidentes en frentes de trabajo en el trazado de la vía	En los sitios de mayor tráfico donde se necesite desviar los vehículos se encontrarán bandereros, que ayuden a desviar el tráfico.	Áreas de desvío de tráfico/ Número de bandereros	Inspección del área, fotografías	Inmediata

13.6. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

13.6.1. PROGRAMA DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS					
OBJETIVOS: Diseñar las medidas de manejo de los desechos sólidos y líquidos que se producen en el proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos	Contaminación por desechos comunes	Se consideran desechos comunes aquellos que no representan un peligro adicional para el ser humano, o ambiente. Todos los desechos comunes generados en el proyecto deberán ser dispuestos en áreas señalizadas y delimitadas, para esto se dispondrá de 1 tanque de 55 gal de color verde para cada área de trabajo del proyecto. Los tanques deberán contar con tapa para evitar que la acción del viento disperse los desechos además de evitar la proliferación de vectores. Una vez alcanzado el volumen necesario estos serán entregados para su disposición final en el relleno autorizado por el municipio.	Número de tanques de 55 gal de color verde ubicados en áreas de trabajo/ Número de tanques planificados	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata
Generación de desechos	Contaminación por escombros	Los desechos provenientes de la construcción (escombros, material vegetal y material de excavación) deberán ser recolectados y llevados a una escombrera autorizada por el Municipio, estos no podrán ser abandonados al costado de la vía.	Volumen (m ³) de escombros transportados a escombreras	Inspección del área, informe y fotografías, Bitácora de transporte de escombros	Inmediata
Generación de desechos	Contaminación por escombros	Las señales en desuso no podrán ser abandonadas a un costado de la vía estas deberán ser recolectadas para su posterior entrega a un gestor o intermediario de chatarra.	Número de señales abandonadas en los costados de la vía	Inspección del área, informe y fotografías.	Inmediata

13.6.2. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS					
OBJETIVOS: Diseñar las medidas de manejo de los desechos peligrosos, sólidos y líquidos, que se producen en el proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PMD-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos peligrosos	Cumplimiento de la normativa ambiental vigente	Se deberá realizar el registro como generador de desechos peligrosos, en cumplimiento de lo establecido en el Acuerdo Ministerial No 026 “Procedimientos para el registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos”	Registro como generador de desechos peligrosos	Registro como generador de desechos peligrosos	Previo al inicio de actividades
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos peligrosos	Todos los desechos de hidrocarburos líquidos deberán ser dispuestos en tanques de 55 gal de color rojo, para esto se contara con 1 tanque de color rojo en cada área de trabajo del proyecto. Los tanques deberán estar en buenas condiciones sin presentar fugas o corrosión además de permitir su cierre hermético, una vez estén llenos y puedan ser entregados a los gestores autorizados	Número de tanques de 55 gal de color rojo/ / Número de tanques planificados Volumen de desechos entregados al gestor autorizado	Inspección del área, informe y fotografías Manifiestos entregados por el gestor	Inmediata
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos peligrosos	Todo desecho sólido y/o material contaminado, incluyendo la vegetación o suelo estropeado por los posibles derrames de hidrocarburos será considerado desecho peligroso y por tanto se almacenara en tanques negros de 55 gal, para esto se contara con 1 tanque de color negro en cada área de trabajo del proyecto. Una vez que alcancen el volumen suficiente serán entregados al gestor autorizado para su disposición final. De igual manera se procederá con las partes de la maquinaria utilizada como: filtros de aceite, gasolina, diésel, recipientes de combustibles, lubricantes y baterías.	Número de tanques de 55 gal de color negro/ Número de tanques planificados Volumen de desechos entregados al gestor autorizado	Inspección del área, informe y fotografías Manifiestos entregados por el gestor	Inmediata
Generación de desechos peligrosos	Contaminación por desechos	Queda terminantemente prohibido la quema de residuos de hidrocarburos, descargarlos al sistema de alcantarillado o a un curso de agua, infiltrarlos en el suelo, diluirlos utilizando fuentes de agua potable, de lluvia o de aguas subterráneas; así como también de llantas y	Número de personas que recibieron el memorando/Total de personas que laboran	Registro de entrega de memorandos	Inmediata

		materiales asfálticos y bituminosos. Estos deberán ser entregados a gestores autorizados para su disposición final. Se informara de esta medida antes del inicio de actividades, a todo el personal mediante un memorando de disposiciones generales.	en el proyecto		
Generación de desechos peligrosos	Cumplimiento de la normativa ambiental vigente	<p>Se deberá mantener un registro mensual de seguimiento del manejo de los desechos peligrosos generados en el proyecto en el que como información mínima deberá contar con:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Tipo y volumen de desechos entregado, 2. Fecha de entrega al gestor, 3. Frente de trabajo de donde proviene el desecho <p>Además en este registro se mantendrá una bitácora de accidentes producidos, en caso de existir, durante la generación y manejo de los desechos peligrosos.</p>	Número de registros de control de desechos elaborados/ Duración (meses) del proyecto	Registro de seguimiento de manejo de desechos peligrosos	Inmediata

13.7. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

13.7.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y TRABAJADORES

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y TRABAJADORES					
OBJETIVOS: Capacitar a los trabajadores y equipo técnico sobre el plan de manejo aplicable a las actividades del proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PCC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Construcción de la vía	Incumplimiento de las actividades ambientales	Se realizaran una charla trimestral a todo el personal que labore directamente en la obra sobre los temas indicados a continuación: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividades y cronograma del plan de manejo. ✓ La protección del medio ambiente; para el recurso suelo, aire, agua, que de una u otra manera puede ser afectada directa o indirectamente por las actividades que involucra el proyecto. ✓ Plan de contingencias. ✓ Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial: Estándares reglamentarios sobre enfermedades y riesgos del trabajo. ✓ Conocimientos básicos sobre primeros auxilios para atención de accidentes de trabajo. ✓ Plan de manejo de desechos, en cuanto a la clasificación de desechos, actividades para minimizar los desechos, manejo de desechos y sitios de disposición temporal y definitiva. ✓ El personal encargado del manejo de desechos peligrosos recibirá además una charla específica sobre los riesgos asociadas al manejo de estos y las medidas de respuesta antes las afectaciones que estos pueden causar. ✓ Plan de relaciones comunitarias: Actitud a ser conservada en campamentos (recalcar que estados de embriaguez, consumo de sustancias prohibidas, acciones de culpa grave del 	Número de charlas realizadas/ Duración (meses) del proyecto	Registro de charlas realizadas. Informes y fotografías de la charla	Inmediata

		trabajador y delitos no tienen derecho a indemnizaciones) y lugares de trabajo. Entre otros que el contratista considere pertinente.			
Contratación de personal para la obra	Incumplimiento de las actividades ambientales	De manera obligatoria, cada vez que entre personal nuevo a laborar en el proyecto se realizara a manera de inducción una charla sobre los temas especificados en el primer punto de este programa.	Número de inducciones realizadas/ Número de ingresos de nuevo personal	Registro de charlas realizadas. Informes y fotografías de la charla	Inmediata
Comunicación con el personal	Incumplimiento de las actividades ambientales	Todas las charlas impartidas deberán abarcar por lo menos al 95% del personal al que se dirigen, se deberá contar con registros firmados, de todas las charlas impartidas como informes de respaldo.	Número de asistentes a las charlas /Número total del personal al que se dirige la charla	Registro de charlas realizadas. Informes y fotografías de la charla	Inmediata

13.8. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

13.8.1. PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN					
<p>OBJETIVOS: Establecer medidas para que la relación con las comunidades del área de influencia del proyecto se realice de manera cordial y de esta manera no afecte el normal desarrollo de las actividades de construcción de la vía.</p> <p>LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo</p> <p>RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador</p>					PCC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Presencia del personal	Molestias a la comunidad	Se instruirá al personal mediante una charla trimestral, sobre la actitud a ser conservada dentro del proyecto, aclarando que se debe mantener la cordialidad con los habitantes del área de influencia.	Número de charlas realizadas/ Duración (meses) del proyecto	Registro de charlas realizadas. Informes y fotografías de la charla	Inmediata
Atención al público	Molestias a la comunidad	La gerencia y supervisores receptorán todo tipo de sugerencia o queja ciudadana ya sea escrita o verbal y escribirán un reporte, informarán a fiscalización y responderán diligentemente a la misma de acuerdo a la pertinencia de la queja y/o sugerencia. Se deberá mantener un registro mensual de todas las quejas y/o sugerencias y del seguimiento dado a estas.	Número de quejas receptoradas/ Número de quejas solucionadas	Registro de quejas y/o sugerencias	Inmediata
Comunicación con la población	Molestias a la comunidad	En caso de que las actividades de construcción impliquen la suspensión de un servicio básico en la zona, se comunicará como mínimo con dos días de anticipación. Los medios usados serán difusión radial, comunicados de prensa o con carteles en zonas públicas de acceso comunal.	Número y fecha de comunicados emitidos	Fotografías, facturas, archivos de los comunicados	Inmediata

13.8.2. PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN					
OBJETIVOS: Definir las medidas de consenso y compensación por los daños que la realización del proyecto produzca a actores sociales o propiedades. LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia directa del proyecto RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador FASE: Previa a la construcción					PCC-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Intervención de propiedades	Compensación por áreas intervenidas	Se deberá indemnizar de manera justa a las personas cuyas propiedades sean afectadas por la construcción de la vía, para fijar el valor de las indemnizaciones se realizara el avalúo de las propiedades por parte de la entidad municipal, lo que permitirá la base para el acuerdo entre las partes.	Número de personas indemnizadas / Número total de personas afectadas	Registros de indemnización Informes del proceso de indemnización	Previo al inicio de actividades
Intervención de propiedades	Compensación por áreas intervenidas	Todo proceso de indemnización será registrado para constancia de la legalidad del mismo	Número de registros de indemnización/ Número total de procesos de indemnización realizados	Registros de indemnización Informes del proceso de indemnización	Previo al inicio de actividades

13.8.3. PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL					
OBJETIVOS: Establecer medidas que permitan la inclusión laboral de la población del área de influencia en las actividades del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PCC-03
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Contratación de personal	Inclusión laboral de la población	Se realizarán comunicados de requerimiento de personal en el área de influencia del proyecto, para de esta manera dar preferencia a la población de la zona. Los comunicados se realizarán por medios de difusión masiva, periódico o radio, por lo menos 15 días antes del inicio de actividades en el área de influencia.	Número y fecha de comunicados de convocatoria de personal emitidos en el área de influencia	Facturas de rubros pagados por comunicados, informes	Inmediata
Contratación de personal	Inclusión laboral de la población	Se dará preferencia, en medida de lo posible, para la contratación de mano de obra no calificada a los habitantes del área de influencia del proyecto. Las contrataciones deberán quedar registradas para justificar debidamente el porcentaje de contratación de los habitantes de la zona.	Personal contratado del área de influencia/Total del personal que labora en el proyecto	Registro personal contratado	Inmediata

13.8.4. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL					
OBJETIVOS: Educar a las poblaciones del área influencia del proyecto en la prevención, minimización y corrección de impactos ambientales. LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia del proyecto RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PCC-04
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Comunicación con la comunidad	Información a la comunidad	<p>El contratista implementará comunicados de prensa o difusión radial, previos al inicio de actividades, con el propósito de dar a conocer las principales actividades de la obra y su alcance en relación con el ambiente.</p> <p>La difusión se realizara por lo menos dos veces al día durante 15 días, previo al inicio de actividades, en emisoras o prensa escrita de alcance masivo en el área de la población beneficiada.</p>	Número y fecha de comunicados emitidos	Facturas, grabaciones, comunicadas de prensa	Previo al inicio de actividades
Comunicación con la comunidad	Minimización de impactos ambientales	<p>Se realizaran talleres un taller semestral de educación ambiental con las poblaciones del área de influencia del proyecto, os temas de educación ambiental abarcaran temas como;</p> <ul style="list-style-type: none"> - El entorno que rodea a la obra y su íntima interrelación con los habitantes - Los principales impactos generados por la obra - Beneficios sociales y ambientales de la construcción de la vía - Como cuidar la obra una vez que se haya terminado los trabajos <p>Entre otros que la fiscalización considere pertinentes</p>	Número de talleres realizados/ Duración (meses) del proyecto	Registro de talleres realizados, fotografías	6

13.9. PLAN DE CONTINGENCIAS

13.9.1. PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS					
OBJETIVOS: Definir las medidas para el manejo de contingencias en todos los frentes de trabajo del proyecto. LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y Fiscalizador					PDC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Manejo de contingencias	Atención oportuna de contingencias	<p>Se deberá formar una brigada de emergencia, por frente de trabajo, la cual en caso de contingencia, estará encargada de las siguientes actividades,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección de la contingencia. • Alarmar a las personas que deben evacuar. • Activación de sistemas de seguridad y de respuesta a contingencia. • Identificación de la vía de evacuación y conducción del personal a este acceso. • Comunicación con equipos de respuesta en caso de ser necesario. • Elaboración del informe del suceso. <p>La brigada deberá estar constituida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un jefe de brigada • Un activista de apoyo al jefe de brigada • Un Activista de control de emergencias • Un activista encargado de evacuación y conteo del personal • Un activista de rescate y primeros auxilios • Un activista de comunicación y vigilancia <p>El organigrama de funciones asignadas se presenta en el Anexo 1.</p>	Número de brigadas de contingencias conformadas/ Número de frentes de trabajo	Informe de conformación de Brigada de contingencias	Inmediata

Manejo de contingencias	Atención médica	El proyecto deberá contar con por lo menos un médico y un auxiliar para la atención emergente.	Número de médicos contratados para el proyecto.	Informe y registro de contratación	Inmediata
Manejo de contingencias	Llamada oportuna a equipos de emergencia	Se colocara en todas las áreas de trabajo un letrero con los teléfonos de: Cuerpo de Bomberos, Cruz Roja, Clínica u Hospital más cercano. Este se encontrara en un lugar visible y accesible a todo el personal para su uso.	Número de letreros instalados/ Número de áreas de trabajo	Inspección, informe y fotografías	Inmediata
Manejo de contingencias	Atención oportuna de emergencias	Todo el personal estará capacitado en primeros auxilios de primera mano, esto les permitirá atender accidentes e incidentes de manera inmediata hasta que los servicios de salud de emergencia se presenten en la zona. Se deberá instruir sobre esto al personal mediante una charla trimestral de manejo de contingencias.	Número de charlas realizadas/ Duración (meses) del proyecto	Informe y fotografías de charla, Registro de charlas firmada	Inmediata
Manejo de contingencias	Preparación ante contingencias	Se realizara un simulacro trimestral de manejo de contingencias, además de simulacros de manejo de extintores para esto se utilizará aquellos extintores cuya fecha de vencimiento este próxima.	Número de simulacros/ Duración (meses) del proyecto	Informe y fotografías de simulacros	Inmediata

13.10. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

13.10.1. PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS Y ATENCIÓN MÉDICA

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS Y ATENCIÓN MÉDICA					
OBJETIVOS: Dotar al personal de atención médica oportuna en caso de emergencia por accidentes e incidentes LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PSS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Presencia de personal	Accidentes e incidentes laborales	El contratista está obligado por ley al aseguramiento de todo el personal que labora en la obra.	Porcentaje de personal de la obra asegurado	Planillas del IESS	Inmediata
Presencia de personal	Accidentes e incidentes laborales	El contratista proveerá de facilidades, materiales e instalaciones, para que el personal médico con el que cuenta la obra pueda atender al personal en caso de emergencia.	Número de frentes de trabajo dotados para atención médica de emergencia	Inspección, informe y fotografías	Inmediata

13.10.2. PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL					
OBJETIVOS: Dotar al personal de Equipo de protección personal para proveer seguridad al personal que labora en la obra LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PSS-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Presencia de personal	Posibles accidentes e incidentes laborales	<p>Se deberá dotar a los trabajadores de los siguientes implementos de protección personal:</p> <ul style="list-style-type: none"> Protección de la cara y los ojos (Caretas, gafas). Se emplearán en labores en la que la cara o los ojos de los trabajadores puedan ser alcanzados por fragmentos despedidos actividades como suelda, etc. Se recomienda dotar de gafas especiales, cuberos en forma de copa o mascarillas de soldador. Protección de cabeza (Casco) Se usarán para labores en que las personas estén expuestas a materiales y herramientas que se caigan desde alturas. Se proporcionará de cascos duros de metal, fibra de vidrio o base plástica suspendidos con una estructura de correas ajustables. Protección de manos (Guantes). Se recomienda el uso de guantes en tareas en las que las manos estén expuestas a fricciones, golpes, cortaduras, etc. Los guantes serán de cuero, neopreno, material textil resistente o plástico. Protección del sistema respiratorio (Mascarillas). Se emplearán máscaras antigases, con sus respectivos filtros, para ingresar a las alcantarillas en funcionamiento o pozos de revisión en que se sospeche que existen gases tóxicos. Las mascarillas contra polvo se usarán 	Número de personal dotado de EPP/ Número total de personal de la obra	Inspecciones, informes y fotografías de personal trabajando con EPP Registro de entrega de EPP	Inmediata

		<p>al trabajar en ambientes donde se produzcan partículas en suspensión, por ejemplo, en el área de desbroce y excavación de zanjas, movimiento de tierras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección de oídos (Orejas, tapones) El nivel de ruido máximo en el ambiente de trabajo será máximo de 85 dB, para una jornada laboral de 8 horas, se debe proveer de protectores de oídos de buena calidad a los operadores de equipos que hacen ruido. • Protección contra caídas (arnés). Cuando los trabajadores bajen a revisar sitios profundos, deberán emplear cinturones de seguridad que les sostenga a la escalera y eviten su caída. 			
Presencia de personal	Posibles accidentes e incidentes laborales	<p>Todo EPP que presente deterioro y pérdida de utilidad deberá ser reemplazado inmediatamente para evitar que sucedan accidentes por el mal funcionamiento.</p>	Número de EPP reemplazado	<p>Inspecciones, informes y fotografías Registro de entrega de EPP</p>	Inmediata

13.11. PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

13.11.1. PROGRAMA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO

PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO PROGRAMA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO					
OBJETIVOS: Verificar el avance y cumplimiento de las medidas propuestas en el plan de manejo LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PMS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Automonitoreo	Incumplimiento del plan de manejo	La contratista entregará reportes mensuales a fiscalización, donde se registren el proceso o comentarios relacionados con las actividades del Plan de Manejo Ambiental y su avance.	Número de informes realizados/ Duración (meses) del proyecto	Reportes elaborados	Inmediata
Monitoreo del PMA	Incumplimiento del plan de manejo	Para evaluar el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y de las normativas ambientales vigentes, así como la incidencia de los impactos ambientales se realizará después de un año de otorgada la licencia ambiental, sin perjuicio de que la Autoridad Ambiental Competente pueda disponer que se realice en cualquier momento, la Auditoría Ambiental de Cumplimiento a cargo de una empresa consultora calificada por el Ministerio de Ambiente. Posterior a la presentación de la primera auditoría ambiental de cumplimiento se deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento cada dos años contados.	Número de auditorías ambientales de cumplimiento presentadas en el año	Informe de auditoría ambiental de cumplimiento	12

13.12. PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA

13.12.1. PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE

PLAN DE ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE					
OBJETIVOS: Delinear las medidas necesarias para el abandono y cierre de las áreas utilizadas para el proyecto LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo utilizados para la construcción del proyecto RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PCA-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Retiro de maquinaria	Contaminación al suelo por materiales y equipos abandonados	El abandono de obra consistirá; en el retiro de todos los componentes, equipos y herramientas utilizados para la construcción de la vía.	Área (m ²) restaurados / Área (m ²) intervenidos por el proyecto	Inspecciones, informes y fotografías	Final de la etapa constructiva
Desmantelamiento de estructuras temporales	Contaminación al suelo por materiales y equipos abandonados	Los campamentos, patios de maquinarias y áreas de almacenamiento de materiales o maquinarias; serán las ultimas instalaciones que se clausurarán como parte del plan de abandono definitivo del proyecto.	Número de áreas clausuradas y retiradas / Número total de áreas construidas	Inspecciones, informes y fotografías	Final de la etapa constructiva
Retiro de escombros	Contaminación al suelo por materiales y equipos abandonados	Toda el área ocupada para la construcción de la vía, deberá quedar completamente limpia y libre de desechos al final de la etapa constructiva. Los escombros y/o desechos generados por las actividades de la obra, deberán ser transportados a escombreras autorizadas o a los rellenos autorizados por el municipio, según sea el caso.	Área (m ²) en el trazado de la vía libres de escombros/ / Área (m ²) utilizada por el proyecto	Inspecciones, informes y fotografías	Final de la etapa constructiva

13.13. PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADAS

13.13.1. PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS USADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN

PLAN DE REHABILITACIÓN DE LAS ÁREAS AFECTADA PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS USADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN					
OBJETIVOS: Restaurar todas las áreas usadas para la construcción a sus condiciones iniciales o similares a estas, dejando la zona en condiciones aceptables. LUGAR DE APLICACIÓN: Todas las áreas usadas para la construcción del proyecto. RESPONSABLE: Contratista y fiscalizador					PRA-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Actividades de construcción	Compactación del suelo	El suelo afectado por el proyecto deberá ser sometido a las actividades de restauración necesarias, en donde sea posible, una vez se acaben las obras de construcción de la vía en la zona. Las áreas mínimas sujetas a descompactación del suelo serán: <ul style="list-style-type: none"> - Áreas de campamentos, talleres, depósitos temporales de material, caminos d servicio y estacionamiento - Áreas de planta de trituración, hormigones y asfalto y sus respectivos caminos de servicio - Desvíos de tránsito para la obra y áreas de acopio de materiales 	Área (m ²) de suelo restaurado/ Área (m ²) de suelo intervenido	Inspección del área, informe y fotografías.	Al finalizar las obras
Retiro de escombros	Contaminación del suelo por desechos	Todas las áreas usadas para las actividades de construcción de la vía deberán ser limpiadas, y los escombros transportados hacia escombreras autorizadas.	Área (m ²) en el trazado de la vía libres de escombros/ / Área (m ²) utilizada por el proyecto	Inspecciones, informes y fotografías	Final de la etapa constructiva
Cierre de escombreras	Contaminación del suelo por desechos	Las escombreras deberán ser cerradas mediante la compactación del material depositado en esta y una posterior aplicación de una capa de suelo que permita el crecimiento de una capa vegetal.	Número de escombreras cerradas revegetadas/ Número total de escombreras pertenecientes al proyecto	Inspecciones, informes y fotografías	Final de la etapa constructiva

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

13.14. PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN

13.14.1. PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN VIAL E INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN PROGRAMA DE SEÑALIZACIÓN VIAL E INFRAESTRUCTURA DE SEGURIDAD					
OBJETIVOS: Establecer las medidas de manejo para la instalación de señalización vial e infraestructura de seguridad vial					PRP-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Trazado de la vía					
RESPONSABLE: GAD Municipal					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Señalización vial	Accidentes e incidentes	Previo al inicio de operación de la vía; se realizará el estudio técnico para la instalación de señalización vial. Esto con el fin de que al iniciar la fase operativa de la vía, dando paso a la circulación tanto vehicular como peatonal en la vía, la señalización se encuentre instalada indicando a los usuarios de la misma la forma correcta y segura de transitar por ella.	Número de señales instaladas/ Número de señales planificadas	Inspecciones, informes y fotografías Estudio técnico de señalización.	Inmediata
Infraestructura de seguridad	Accidentes e incidentes	De igual forma deberá realizarse el estudio técnico para la instalación de infraestructura de seguridad vial, tales como pasos elevados, para la seguridad de los habitantes del área de influencia usuarios de la vía.	Número de infraestructura instalada/ Número de infraestructura planificada	Inspecciones, informes y fotografías Estudio técnico de seguridad vial.	Inmediata

13.14.2. PROGRAMA DE LIMPIEZA DE DERRUMBES Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN PROGRAMA DE LIMPIEZA DE DERRUMBES Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES					
OBJETIVOS: Establecer las medidas de manejo para la limpieza de posibles derrumbes y estabilización de taludes en el trazado de la vía LUGAR DE APLICACIÓN: Trazado de la vía RESPONSABLE: GAD Municipal					PRP-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Estabilización de taludes	Accidentes e incidentes en la vía por derrumbes	Se deberá llevar control de las áreas en donde exista la posibilidad de derrumbes pueda ser un factor de riesgo para la seguridad del tránsito vehicular de la vía. Para esto; todo el material flojo, resquebrajado y en peligro de caerse será retirado inmediatamente del talud, el cual será sometido a las actividades necesarias su estabilización.	Número de taludes estables / Número total de taludes en el trazado de la vía	Inspecciones, informes y fotografías	Inmediata
Estabilización de taludes	Erosión de taludes	Se deberá mantener control de la erosión en los taludes ya que esto constituye un factor de riesgo. Para esto, se deberá realizar monitoreos de las especies sembradas, en aquellos taludes donde se haya utilizado la revegetación como método de estabilización, observando el prendimiento y éxito de la revegetación, hasta que esta obtenga un éxito sobre el 85% del área sembrada. En el caso de mortalidad de las especies o presentar números bajos, serán remplazadas por nuevas plántulas hasta que el éxito de la revegetación sea óptimo. La fertilización y coronación de las plántulas sembradas se realizará tres veces por 1 año como parte del control de estabilización de taludes.	Área (m ²) revegetada con éxito/ Área (m ²) total revegetada	Inspecciones, informes y fotografías	6
Limpieza de derrumbes	Ocupación del DDV por escombros	Los escombros y material resultante de la limpieza de derrumbes en el trazado de la vía no podrá ser abandonado por ningún motivo en áreas aledañas al trazado de la vía, estos deberán ser transportados a escombreras autorizadas por el municipio.	Volumen (m ³) de escombros transportados	Bitácora de transporte de escombros	Inmediata

13.15. PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS

13.15.1. PROGRAMA DE MANEJO DE CAUCES HÍDRICOS

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DE CAUCES HÍDRICOS					
OBJETIVOS: Establecer las medidas de manejo de los drenajes y cauces hídricos existentes en el área de la vía LUGAR DE APLICACIÓN: Sitios de ubicación de puentes y alcantarillas transversales RESPONSABLE: GAD Municipal					PPM-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Operación de la vía	Obstrucción de drenajes y cauces hídricos	Todas las estructuras de drenaje construidas (alcantarillas, cajas recolectoras, cunetas, etc.) deberán mantener su estado funcional para lo cual se realizarán obras de limpieza y mantenimiento de estas estructuras con frecuencia semestral.	Número de estructuras de drenaje sometidas a mantenimiento/ Número total de estructuras de drenaje en el trazado de la vía	Inspecciones, informes y fotografías	6
Operación de la vía	Obstrucción de drenajes y cauces hídricos	Deberá colocarse señalización indicando la prohibición de desalojo de cualquier tipo de desecho en los cauces hídricos en el trazado de la vía, de ser necesario se colocará vallas que impidan el paso hacia estos sitios.	Número de cauces hídricos señalizados y vallados/ Número total de cauces hídricos en el trazado de la vía	Inspecciones del área, fotografías	Inmediato

13.15.2. PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS VERDES

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS VERDES					
OBJETIVOS: Establecer las medidas de manejo de áreas verdes en el trazado de la vía LUGAR DE APLICACIÓN: Trazado de la vía RESPONSABLE: GAD Municipal					PPM-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Mantenimiento de áreas verdes	Integración de la vía con el paisaje del área de influencia	Se deberá mantener control de la erosión en los suelos aledaños al trazado de la vía con el fin de integrar las áreas verdes al paisaje del área de influencia. Las especies vegetales utilizadas para la siembra de áreas verdes en el trazado de la vía, serán determinadas de acuerdo al plan de revegetación de áreas verdes con el que cuente la entidad municipal.	Área (m ²) revegetada con éxito/ Área (m ²) total revegetada	Inspecciones, informes y fotografías	Inmediata
Mantenimiento de áreas verdes	Integración de la vía con el paisaje del área de influencia	Se deberán realizar monitoreos de las especies sembradas, en las áreas restauradas además de otras áreas que requieran de siembra para la conformación de áreas verdes, hasta que esta obtenga un éxito sobre el 85% del área sembrada y la calidad escénica se encuentre en condiciones aceptables.	Área (m ²) revegetada con éxito/ Área (m ²) total revegetada	Inspecciones, informes y fotografías	6
Mantenimiento de áreas verdes	Integración de la vía con el paisaje del área de influencia	En el caso de mortalidad de las especies utilizadas en la conformación de áreas verdes estas serán remplazadas por nueva cobertura vegetal hasta que el éxito de revegetación sea óptimo. El mantenimiento de áreas verdes deberá realizarse por lo menos dos veces al año con el fin de que estas se mantengan en buen estado.	Número de mantenimientos realizados/ Número de mantenimientos planeados	Inspecciones, informes y fotografías	6

13.16. PLAN DE MANEJO DE DESECHOS

13.16.1. PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS					
OBJETIVOS: Diseñar las medidas de manejo de los desechos en el área de influencia de la vía. LUGAR DE APLICACIÓN: Trazado de la vía RESPONSABLE: GAD Municipal					PMD-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Generación de desechos	Contaminación por desechos	Se realizarán tareas de limpieza del trazado de la vía, con el fin de recolectar todos los desechos que se hayan acumulado en el área y mantener la funcionalidad de estructuras (cunetas) además de evitar el deterioro de la calidad visual de la zona. La frecuencia de esta actividad será determinada por la entidad municipal de acuerdo a su planeación.	Área (m ²) de vía limpios/ Área (m ²) total de la vía	Inspecciones, informes y fotografías. Entrevistas a moradores	Inmediata
Generación de desechos	Contaminación por escombros	Se colocaran en las áreas del trazado de la vía propensas a ser utilizadas como botaderos, un letrero indicando la estricta prohibición de abandono de escombros y cualquier otro tipo de desecho además de la sanción.	Número de letreros instalados/ Número de letreros planificados	Inspecciones, informes y fotografías.	Inmediata

13.17. PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL

13.17.1. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y TRABAJADORES

PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y TRABAJADORES					
OBJETIVOS: Capacitar a los trabajadores y equipo técnico sobre el plan de manejo aplicable a las actividades de la vía LUGAR DE APLICACIÓN: Trazado de la vía RESPONSABLE: GAD Municipal					PCC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Construcción de la vía	Incumplimiento de las actividades ambientales	Se realizaran una charla trimestral a todo el personal que labore directamente en las labores de mantenimiento de la vía: <ul style="list-style-type: none"> ✓ Actividades y cronograma del plan de manejo. ✓ La protección del medio ambiente; para el recurso suelo, aire, agua. ✓ Plan de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial: Estándares reglamentarios sobre enfermedades y riesgos del trabajo. ✓ Conocimientos básicos sobre primeros auxilios para atención de accidentes de trabajo. ✓ Manejo de desechos y sitios de disposición temporal y definitiva, el personal encargado del manejo de desechos peligrosos recibirá además una charla específica sobre los riesgos asociados y las medidas de respuesta antes las afectaciones que estos pueden causar. ✓ Plan de relaciones comunitarias 	Número de charlas realizadas/ Duración (meses) del proyecto	Registro de charlas realizadas. Informes y fotografías de la charla	Inmediata
Comunicación con el personal	Incumplimiento de las actividades ambientales	Todas las charlas impartidas deberán abarcar por lo menos al 95% del personal al que se dirigen, se deberá contar con registros firmados, de todas las charlas impartidas como informes de respaldo.	Número de asistentes a las charlas /Número total del personal al que se dirige la charla	Registro de charlas realizadas. Informes y fotografías de la charla	Inmediata

13.18. PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

13.18.1. PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN					
OBJETIVOS: Establecer medidas para que la relación con las comunidades del área de influencia de la vía se realice de manera cordial, generando aceptación. LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia de la vía RESPONSABLE: GAD Municipal					PCC-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Atención al público	Molestias a la comunidad	El GAD Municipal receptará todo tipo de sugerencia o queja ciudadana, en relación con el funcionamiento de la vía, y responderán diligentemente a la misma de acuerdo a la pertinencia de la queja y/o sugerencia. Se deberá mantener un registro mensual, de acuerdo a los formatos establecidos por la entidad municipal, de todas las quejas y/o sugerencias y del seguimiento dado a estas.	Número de quejas receptadas/ Número de quejas solucionadas	Registro de quejas y/o sugerencias	Inmediata
Comunicación con la población	Molestias a la comunidad	En caso de que las actividades de mantenimiento de la vía impliquen la suspensión de un servicio básico en la zona, se comunicará como mínimo con dos días de anticipación. Los medios usados serán difusión radial, comunicados de prensa o con carteles en zonas públicas de acceso comunal.	Número y fecha de comunicados emitidos	Fotografías, facturas, archivos de los comunicados	Inmediata

13.18.2. PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL

PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL					
OBJETIVOS: Educar a las poblaciones del área influencia de la vía en la prevención, minimización y corrección de impactos ambientales. LUGAR DE APLICACIÓN: Área de influencia de la vía RESPONSABLE: GAD Municipal					PCC-02
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Comunicación con la comunidad	Información a la comunidad	Se colora en las áreas verdes del trazado de la vía un letrero, con leyendas concisas, referente a temas de: <ul style="list-style-type: none"> - Minimización de desechos - Cuidado de flora y fauna - Cuidado de cauces hídricos Entre otros que la dirección de ambiente del GAD Municipal considere pertinentes.	Número de letreros instalados/ Número de letreros planificados	Inspecciones, informes y fotografías.	Inmediata

13.19. PLAN DE CONTINGENCIAS

13.19.1. PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS

PLAN DE CONTINGENCIAS PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS					
OBJETIVOS: Definir las medidas para el manejo de contingencias durante las actividades de mantenimiento vial.					PDC-01
LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo					
RESPONSABLE: GAD Municipal					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Manejo de contingencias	Atención oportuna de contingencias	<p>Se deberá formar una brigada de emergencia, por frente de trabajo, la cual en caso de contingencia, estará encargada de las siguientes actividades,</p> <ul style="list-style-type: none"> • Detección de la contingencia. • Alarmar a las personas que deben evacuar. • Activación de sistemas de seguridad y de respuesta a contingencia. • Identificación de la vía de evacuación y conducción del personal a este acceso. • Comunicación con equipos de respuesta en caso de ser necesario. • Elaboración del informe del suceso. <p>La brigada deberá estar constituida por:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un jefe de brigada • Un activista de apoyo al jefe de brigada • Un Activista de control de emergencias • Un activista encargado de evacuación y conteo del personal • Un activista de rescate y primeros auxilios • Un activista de comunicación y vigilancia <p>El organigrama de funciones asignadas se presenta en el Anexo 1.</p>	Número de brigadas de contingencias conformadas/ Número de frentes de trabajo	Informe de conformación de Brigada de contingencias	Inmediata

Manejo de contingencias	Atención oportuna de emergencias	Todo el personal estará capacitado en primeros auxilios de primera mano, esto les permitirá atender accidentes e incidentes de manera inmediata hasta que los servicios de salud de emergencia se presenten en la zona. Se deberá instruir sobre esto al personal mediante una charla trimestral de manejo de contingencias.	Número de charlas realizadas en el año	Informe y fotografías de charla, Registro de charlas firmada	Inmediata
-------------------------	----------------------------------	---	--	--	-----------

13.20. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

13.20.1. PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL					
OBJETIVOS: Dotar al personal de Equipo de protección personal para proveer seguridad al personal que labora en las actividades de mantenimiento LUGAR DE APLICACIÓN: Todos los frentes de trabajo RESPONSABLE: GAD Municipal					PSS-01
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTAS	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Presencia de personal	Posibles accidentes e incidentes laborales	Se deberá dotar a los trabajadores de los siguientes implementos de protección personal: <ul style="list-style-type: none"> Protección de la cara y los ojos (Caretas, gafas). Se emplearán en labores en la que la cara o los ojos de los trabajadores puedan ser alcanzados por fragmentos despedidos actividades como suelda, etc. Se recomienda dotar de gafas especiales, cuberos en forma de copa o mascarillas de soldador. Protección de cabeza (Casco) Se usarán para labores en que las personas estén expuestas a materiales y herramientas que se caigan desde alturas. Se proporcionará de cascos duros de metal, fibra de vidrio o base plástica suspendidos con una 	Número de personal dotado de EPP/ Número total de personal de mantenimiento de la vía	Inspecciones, informes y fotografías de personal trabajando con EPP Registro de entrega de EPP	Inmediata

		<p>estructura de correas ajustables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Protección de manos (Guantes). Se recomienda el uso de guantes en tareas en las que las manos estén expuestas a fricciones, golpes, cortaduras, etc. Los guantes serán de cuero, neopreno, material textil resistente o plástico. • Protección del sistema respiratorio (Mascarillas). Se emplearán máscaras antigases, con sus respectivos filtros, para ingresar a las alcantarillas en funcionamiento o pozos de revisión en que se sospeche que existen gases tóxicos. Las mascarillas contra polvo se usarán al trabajar en ambientes donde se produzcan partículas en suspensión, por ejemplo, en el área de desbroce y excavación de zanjas, movimiento de tierras. • Protección de oídos (Orejas, tapones) El nivel de ruido máximo en el ambiente de trabajo será máximo de 85 dB, para una jornada laboral de 8 horas, se debe proveer de protectores de oídos de buena calidad a los operadores de equipos que hacen ruido. • Protección contra caídas (arnés). Cuando los trabajadores bajen a revisar sitios profundos, deberán emplear cinturones de seguridad que les sostenga a la escalerilla y eviten su caída. 			
Presencia de personal	Posibles accidentes e incidentes laborales	Todo EPP que presente deterioro y pérdida utilidad deberá ser reemplazado inmediatamente para evitar que sucedan accidentes por el mal funcionamiento.	Número de EPP reemplazado	Inspecciones, informes y fotografías Registro de entrega de EPP	Inmediata

14. CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN													
PRP-01 PROGRAMA DE MANEJO DE HIDROCARBUROS PARA USO EN LA OBRA													
• Cubetos													Sin costo directo
• Patios de maquinaria													Sin costo directo
• Trampas de grasa													172,90
PRP-02 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR MOVIMIENTOS DE TIERRA													
• Transporte de material de excavación y escombros													292.537,83
• Conformación de taludes según planos del proyecto													Sin costo directo
• Construcción de cunetas, canales de coronación y demás actividades de estabilización													Sin costo directo
PRP-03 PROGRAMA DE PREVENCIÓN DE RIESGOS POR FALTA DE SEÑALIZACIÓN													
• Señalización de campamentos y frentes de trabajo													60633,79

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
PLAN DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN													
PPM-01PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO AGUA													
• Construcción de fosas sépticas													4.813,71
• Desalojo de material de excavación y escombros													Sin costo directo
• Colocación de alcantarillas y cajas recolectoras													Sin costo directo
• Limpieza y mantenimiento de alcantarillas y cajas recolectoras													Sin costo directo
• Restauración de cauces hídricos intervenidos													Sin costo directo
PPM-02PROGRAMA DE MANEJO DEL RECURSO SUELO													
• Transporte de material de excavación y escombros													Sin costo directo
• Conformación de escombreras													104.013,45
PPM-03PROGRAMA DE MANEJO DE POLVO Y TRANSPORTE DE MATERIALES													
• Entrega de memorandos de disposiciones generales													Sin costo directo
• Tanqueros para humedecimiento de áridos													8.400,00

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
• Lonas, plásticos, sarán													Sin costo directo
PPM-04PROGRAMA DE MANEJO DE RUIDO Y EMISIONES ATMOSFÉRICAS													
• Mantenimiento preventivo de maquinaria													Sin costo directo
• Entrega de memorándum a de disposiciones generales a operadores													Sin costo directo
PPM-05PROGRAMA DE MANEJO DE LA PLANTA DE PRODUCCIÓN DE ASFALTO													
• Sedimentador y desarenador													Sin costo directo
• Lonas, plásticos, sarán													Sin costo directo
• Humedecimiento de áreas													Sin costo directo
• Mantenimiento preventivo de maquinarias													Sin costo directo
PPM-06PROGRAMA DE MANEJO DE FLORA													
• Intervención de cobertura vegetal dentro de límites del proyecto													Sin costo directo
• Reubicación y trasplante de nogal, <i>Juglans neotropica</i> y mosquera, <i>Croton elegans</i>													24812,20

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
• Revegetación de áreas con especies recolectadas													Sin costo directo
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS													
PMD-01 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS NO PELIGROSOS													
• Tanques verdes de 55 gal													Sin costo directo
• Transporte de material de excavación y escombros a escombreras													Sin costo directo
PMD-02 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS PELIGROSOS													
• Registro como generador de desechos peligrosos													Sin costo directo
• Tanques de 55 gal (rojos y negros)													Sin costo directo
• Entrega de memorandos a personal													Sin costo directo
• Entrega de desechos a gestores autorizados													Sin costo directo
• Elaboración de registro de seguimiento de residuos													Sin costo directo
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL													
PCC-01 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y													

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
TRABAJADORES													
• Charlas de concientización													900
• Charlas de adiestramiento													360
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS													
PRC-01 PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													
• Charlas de relación con la comunidad													Sin costo directo
• Elaboración de registros de quejas y sugerencias de la comunidad													Sin costo directo
• Comunicados radiales o de prensa													11400,00
PRC-02 PROGRAMA DE COMPENSACIÓN E INDEMNIZACIÓN													
• Avalúo de propiedades													Sin costo directo
• Registro notariado de indemnizaciones entregadas													Sin costo directo
PRC-03 PROGRAMA DE CONTRATACIÓN DE MANO DE OBRA LOCAL													
• Emisión de comunicados para contratación													Sin costo directo

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
• Elaboración del registro de contrataciones													Sin costo directo
PRC-04 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL													
• Comunicados radiales													Sin costo directo
• Talleres y charlas													Sin costo directo
PLAN DE CONTINGENCIAS													
PDC-01 PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS													
• Brigada													Sin costo directo
• Elaboración del directorio de cuerpos de emergencia													Sin costo directo
• Capacitación del personal en primeros auxilios													Sin costo directo
• Realización de simulacros													Sin costo directo
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL													
PSS-01 PROGRAMA DE PRIMEROS AUXILIOS Y ATENCIÓN MÉDICA													
• Aseguramiento del personal													Sin costo directo

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
• Aprovechamiento de facilidades y materiales para atención médica													Sin costo directo
PSS-02 PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL													
• Compra de EPP (Cascos, Guantes, Chalecos, Tapones, Arnés, Gafas)													Sin costo directo
• Reemplazo de EPP dañado													Sin costo directo
PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO													
PMS-01 PROGRAMA DE MEDIDAS DE SEGUIMIENTO Y MONITOREO													
• Fiscalización													Sin costo directo
• Auto monitoreo													Sin costo directo
• Auditoria de cumplimiento													Sin costo directo
PLAN DE , ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA													
PCA-01 PROGRAMA DE ABANDONO Y CIERRE													
• Retiro de materiales													Sin costo directo
• Retiro de campamentos													Sin costo directo

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE CONSTRUCCIÓN													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
• Transporte de desechos hacia escombreras													Sin costo directo
PRA-01 PROGRAMA DE REHABILITACIÓN DE ÁREAS USADAS PARA LA CONSTRUCCIÓN													
• Readecuación del suelo en áreas utilizadas para la instalación de estructuras temporales y acopio de materiales													Sin costo directo
• Retiro y transporte final de escombros													Sin costo directo
• Cierre de escombreras													Sin costo directo
SUB TOTAL	SON: QUINIENTOS OCHOMIL CUARENTA Y TRES DÒLARES, Y OCHENTA Y OCHO CENTAVOS												\$ 508043,88 USD

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
PLAN DE ANÁLISIS DE RIESGOS Y DE ALTERNATIVAS DE PREVENCIÓN													
PRP-01 PROGRAMA DE SEÁLIZACIÓN E INFRAESTRUCTURA DE SEFURIDAD													
• Señalización vial													Sin costo directo

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
PRP-02 PROGRAMA DE LIMPIEZA DE DERRUMBE Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES													
• Control de estabilidad de taludes													Presupuesto asignado por el GAD
• Transporte de material de excavación y escombros													Presupuesto asignado por el GAD
• Control de erosión de taludes													Presupuesto asignado por el GAD
PLAN DE MITIGACIÓN Y PREVENCIÓN													
PPM-01 PROGRAMA DE MANEJO DE CAUCES HÍDRICOS													
• Limpieza de estructuras de drenaje													Presupuesto asignado por el GAD
PPM-02PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS VERDES													
• Operaciones de limpieza y jardinería de áreas verdes													Presupuesto asignado del GAD Municipal
PLAN DE MANEJO DE DESECHOS													

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto
PMD-01 PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHOS													
• Limpieza del trazado de la vía													Sin costo directo
PLAN DE COMUNICACIÓN, CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN AMBIENTAL													
PCC-02 PROGRAMA DE CAPACITACIÓN Y EDUCACIÓN A TÉCNICOS Y TRABAJADORES													
• Charlas de concientización													Presupuesto asignado del GAD Municipal
• Charlas de adiestramiento													Presupuesto asignado del GAD Municipal
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS													
PRC-01 PROGRAMA DE INFORMACIÓN Y COMUNICACIÓN													
• Recepción y elaboración de registros de quejas y sugerencias de la comunidad													Sin costo directo
• Comunicados radiales o de prensa													Presupuesto asignado del GAD

CRONOGRAMA VALORADO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO														
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	Presupuesto	
													Municipal	
PRC-02 PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL														
• Letreros de educación ambiental													Sin costo directo	
PLAN DE CONTINGENCIAS														
PDC-01 PROGRAMA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS														
• Brigada													Sin costo directo	
• Capacitación del personal en primeros auxilios													Sin costo directo	
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL														
PSS-01 PROGRAMA DE EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL														
• Compra de EPP (Cascos, Guantes, Chalecos, Tapones, Arnés, Gafas)													Sin costo directo	
• Reemplazo de EPP dañado													Sin costo directo	
SUB TOTAL	PRESUPUESTO ASIGNADO POR EL GAD MUNICIPAL													
TOTAL	SON: QUINIENTOS OCHOMIL CUARENTA Y TRES DÒLARES, Y OCHENTA Y OCHO CENTAVOS												\$ 508043,88 USD	

15. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Antropogénico: Derivado u originado de fuentes humanas, relacionado con el efecto del ser humano sobre la naturaleza.

Área sensitiva: Un área conteniendo especies, poblaciones, comunidades o grupos de recursos vivientes, artefactos o características arqueológicas, comunidades humanas densas, que son susceptibles a daños por las actividades normales de desarrollo del proyecto. Daños incluyen interferencia con actividades diarias esenciales, o relaciones ecológicas, en el caso de la biota.

Biótico: De o relacionado a la vida y organismos vivientes.

Comunidad biótica: Un grupo de organismos caracterizados por una combinación característica de especies de animales y plantas en un hábitat particular.

Compactación: Aumentar la densidad seca de un suelo granular por medio de impacto o rodado y nivelación de las capas de superficie.

Contaminante: Una sustancia que no ocurre naturalmente en el ambiente.

Evaluación: Investigaciones, monitoreos de supervisión, inspecciones, ensayos y otras actividades de recolección de información diseñadas para identificar: la existencia, origen, naturaleza y extensión de impactos ambientales resultantes de disturbios físicos o descargas al ambiente de sustancias químicas, y la extensión del riesgo a la salud, seguridad y bienestar público y del ambiente.

Fauna: Animales; la vida animal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.

Flora: Plantas; la vida vegetal que caracteriza una región o ambiente geográfico específico.

Hábitat: Un tipo específico de ambiente ocupado por un organismo, una población o una comunidad.

Impacto Ambiental: El impacto ambiental, es la alteración de las condiciones ambientales debido a la intervención humana o fenómenos naturales.

Infraestructura: Las instalaciones asociadas con el desarrollo de una actividad.

Línea base: La data recolectada antes del desarrollo de las actividades realizadas con el propósito de describir las condiciones existentes en la localización antes de su alteración.

Relieve: La diferencia de altura entre el punto alto y el punto bajo de una superficie.

Sedimento: El material que ha sido transportado y depositado por agua, viento, glaciación, precipitación o gravedad; una masa de material depositado.

16. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG y Banco Central del Ecuador. Quito.

Cerón, C.E. 2003. Manual de botánica, sistemática, etnobotánica y métodos de estudio en el Ecuador

Tirira, D. 2007. Guía de campo de Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélagos Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito- Ecuador.

Coloma, L. A (ed). 2005–2009. Anfibios de Ecuador. [en línea]. Ver. 2.0 (29 Octubre 2005). Museo de Zoología, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

Clirsen – Geosemántica. Catastro de Infraestructura Turística

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomías y Descentralización.

Constitución de la República del Ecuador

Cañadas, L.1983.Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. Ministerio de Agricultura y Ganadería, PRONAREG. En J. P Jorgenson y M. Coello Rodríguez (ed.). Conservación y desarrollo sostenible del Parque Nacional Yasuní y su área de influencia. Memorias del Seminario – Taller 2001. Ministerio del Ambiente/UNESCO/*Wildlife Conservation Society. Editorial. Simbioe. Quito - Ecuador.

Pautas para la Elaboración de un Estudio de Impacto Ambiental. En: http://programaecomar.webs.com/LibroEIA/5_Buscando_alternativas.pdf

RAMBOLL. Waste and landfills: siting of landfills using an EIA system. International Training Program: Environmental Impact Assessment, Ramboll Sverige AB/ Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo, Suecia, (2004) 20 pp.

JANSSON, G:. Siting of landfills using an EIA method. International Training Program: Environmental Impact Assessment, Scandiaconsult Natura/ Swedish International Development Cooperation Agency, Estocolmo, Suecia,(2000). 10 pp.

MAGAP. Mapa de Suceptibilidad a Movimientos en Masa.

MAGAP. Mapa de tipos de clima.

Tirira, D. 1999. Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología. Centro de Biodiversidad y Ambiente. Pontificia Universidad Católica del Ecuador/Simbioe. Publicación Especial 2. Quito.

Tirira, D. G. 2004. Nombres de los Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélago Blanco y Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 5. Quito.

Tirira, D. G. 2007. Mamíferos del Ecuador. Guía de campo. Ediciones Murciélago Blanco. Publicación Especial de los Mamíferos del Ecuador 6. Quito.

Tirira, D. G. 2001. Libro rojo de los mamíferos del Ecuador. Serie Libros Rojos del Ecuador. Vol. 1. Publicación especial de los mamíferos del Ecuador.. Simbioe/Ecociencia/Ministerio del Ambiente/UICN.

PRIETO M., A. V., 1996.- Abundancia, distribución y diversidad de mariposas (Lep. Rhopalocera) en el río Tatabro, Buenaventura (Valle-Colombia). Bol. Mus. Ent. Univ. Valle, 4(2):11-18

Pearman, P. B., Velasco, A. M. y López, A. 1995. Tropical amphibian monitoring: a comparison of methods for detecting inter-site variation in species composition. Herpetológica.

SIGAGRO. Mapa de Suelos (TAXONOMIA) de la Sierra, Escala 1:50000.

Sistema Nacional de Información. Disponible en <http://www.sni.gob.ec/web/guest/coberturas>

Jaeger, R. G. y R. F. Inger. 1994. Quadrats. En: Heyer, R., Donnely, M. y Foster, M. Methods for Measuring and Monitoring Amphibians. Smithsonian Press. New York.

Manual de Especificaciones Generales para la Construcción de Caminos y Puentes (MOP 001-F-2000 y los Rubros Ambientales 2005-DIA) del Ministerio de Transporte y Obras Públicas - MTOP, I sección 104. Marco de Actuación Ambiental.

Mapa Geológico de la República del Ecuador

Niels Krabbe y Jonas Nilsson. 2003. Aves del Ecuador Sonidos y fotografías.

INAMHI. 2005 a 2011. Anuario Meteorológico. Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. Quito-Ecuador.

Conessa, (2000). Guía Metodológica para la Evaluación de Impactos Ambientales.

Sobrevila, C. & Bath P. (1992). Manual Evaluación Ecológica Rápida.

Cañadas, L. (1983). El mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAGPRONAREG, Quito, Ecuador.

Ministerio del Ambiente del Ecuador 2012. Sistema de clasificación de los ecosistemas del Ecuador continental. Subsecretaría de Patrimonio Natural. Quito.

Jorgensen, P., & S. León. (1999). Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador. Missouri Botanical Garden, Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador; Herbario Nacional, Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales, and Department of Systematic Botany, Aarhus University. St. Louis, Missouri.

Valencia, R., Pitman, N., A., León-Yáñez, S., & Jørgensen, P. (2000). Libro rojo de las plantas endémicas del Ecuador 2000. 2 Edición. Herbario QCA, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito, Ecuador.

Guía Agro-Culinaria de Cotacachi, Ecuador y sus Alrededores, Maeleni Ramirez y Davis E. Williams. 2003. IPGRI-Americas Cali, Colombia.

Santiana, J., Cerón, C. & Pitman, N. (2004). *Croton elegans*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **06 January 2015**.

World Conservation Monitoring Centre (1998). *Alnus acuminata*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **06 January 2015**.

Americas Regional Workshop (Conservation & Sustainable Management of Trees, Costa Rica, November 1996) 1998. *Juglans neotropica*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **06 January 2015**.

Zurita, G., (1993). Guía práctica para el uso de y manejo de herbicidas. Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN). Quito, Ecuador.

Cerón, C., (2006). Plantas medicinales de los Andes ecuatorianos. Herbario Alfredo Paredes (QAP), Escuela de Biología. Universidad Central del Ecuador. Quito, Ecuador.

Aguirre, Z., Albuja, L., Montalvo, D., Cevallos, R., Pozo, G., & Cerón, C. (2011). Flora de los remanentes de bosques secos de la región Interandina zona norte. Instituto de Ciencias Biológicas. Escuela Politécnica Nacional, SENACYT. Quito, Ecuador.

Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta preliminar de un sistema de clasificación de vegetación para el Ecuador continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.

Aguirre, Z. (2012). Especies forestales de los bosques secos del Ecuador. Guía dendrológica para su identificación y caracterización. Proyecto Manejo Forestal Sostenible ante el Cambio Climático. MAE/FAO. Finlandia. Quito, Ecuador. 140 p.

Albuja. L. (Ed). 2011. Biodiversidad de los valles secos interandinos del Ecuador. Escuela Politécnica Nacional. Quito, Ecuador. Impreso en Quito, Ecuador. 500 ejemplares, diciembre de 2011.

Albuja L., M. Ibarra, J. Urgilés y R. Barriga, (1980), Fuente: Investigación de campo, 2014; MammaliaWebEcuador, ReptiliaWebEcuador, AvesWebEcuador, Amphibia WebEcuador. Versión 2014. Museo de Zoología QCAZ, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://zoologia.puce.edu.ec/Vertebrados/default.aspx>

Luis A. Coloma, Santiago Ron, Lily Rodríguez, Jorge Luis Martinez, Mario Yáñez-Muñoz, Ana Almendáriz (2010). *Pristimantis unistrigatus*. The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2014.3. <www.iucnredlist.org>. Downloaded on **07 January 2015**.

Tirira, D. G. (ed.). 2011. Libro Rojo de los mamíferos del Ecuador. 2a. edición. Fundación Mamíferos y Conservación, Pontificia Universidad Católica del Ecuador y Ministerio del Ambiente del Ecuador. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 8. Quito.

Ridgely, S., P. Greenfield. 2006. Aves del Ecuador. Volumen II Guía de Campo. En asociación con: Academia de Ciencias Naturales de Filadelfia y Fundación de Conservación Jocotoco.

Tirira, D. (2007). Guía de Campo de los mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélagos Blanco. Publicación Especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito. 576 pp.

Albuja, L. 2002. Mamíferos del Ecuador. Pp. 271-327, en: Diversidad y Conservación de los Mamíferos Neotropicales (G. Ceballos y J. A. Simonetti, eds). CONABIO-UNAM, México, D.F

Albuja, L.; M. Ibarra; J. Urgilés y R. Barriga. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos. Escuela Politécnica Nacional. Quito-Ecuador.

Carrillo, E., S. Aldás, M. Altamirano, F. Ayala, D Cisneros, A. Endara, C. Márquez, M. Morales, F. Nogales, P. Salvador, M. L. Torres, J. Valencia, F. Villamarin, M. Yáñez, P. Zarate. 2005. Lista Roja de los Reptiles del Ecuador.

CITES. (2010). Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres. Página web: <http://www.wcmc.org.uk/CITES/common>.

Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M.B., Guerrero, M., Suárez, L. (Eds.). (2002). Libro Rojo de las Aves del Ecuador. SIMBIOE/Conservación Internacional/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito, Ecuador.

Suárez, L. Y P.A. Mena (1994). Manual de métodos para inventarios de vertebrados terrestres. Fundación EcoCiencia. Quito. 51 pp

Tirira D. (Ed.). (1999). Mamíferos del Ecuador. Museo de Zoología. Centro de Biodiversidad y Ambiente, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Publicación Especial 2. Quito.

Tirira D. (Ed.). 2001. Libro Rojo de los Mamíferos del Ecuador. SIMBIOE/EcoCiencia/Ministerio del Ambiente/UICN. Serie Libros Rojos del Ecuador, Tomo I. Publicación Especial 4. Quito.

INEC. (2010). VII Censo de Población y VI de Vivienda - 2010. Ecuador. Portal WEB - Redatam: <http://redatam.inec.gob.ec/cgi-bin/RpWebEngine.exe/PortalAction?&MODE=MAIN&BASE=CPV2010&MAIN=WebServerMain.inl>

Ministerio de Coordinación de producción, Empleo y Competividad. (2011). Agendas para la transformación productiva territorial: Provincia de Imbabura. Ibarra, Ecuador.

Ortega, D., & Vega, H. (2006). Diseño de un plan estratégico del centro de rescate de visa silvestre Guayavillas, en la ciudad de Ibarra. Pontificia Universidad Católica del Ecuador Sede Ibarra. Ibarra, Ecuador.

COSTECAM. (Sin año). Estudio de impacto ambiental y plana de manejo ambiental para la construcción del Parque Lineal de Ibarra.

San Antonio de Ibarra, constituye su identidad y cultura. Extraído el 22 de diciembre del 2014 de: <http://documentacion.asambleanacional.gov.ec/Parroquia%20de%20San%20Antonio%20de%20Ibarra%20como%20Patrimonio%20Cultural%20y%20Art?stico%20del%20Ecuador>

Gobierno Autónomo Descentralizado de San Miguel de Ibarra (2012). Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial del Cantón Ibarra.

Perfil Territorial del Cantón Ibarra (2013). Proyecto Análisis de Vulnerabilidades a Nivel Municipal Perfil Territorial Cantón San Miguel de Ibarra.

Gobierno Autónomo descentralizado de San Antonio (2011). Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial de San Antonio. Imbabura, Ecuador.

Gobierno Autónomo descentralizado de La Esperanza (2011). Plan de Desarrollo Y Ordenamiento Territorial de la parroquia La Esperanza. Imbabura, Ecuador.

<https://books.google.com.ec/books?id=hmkzAQAAAMAJ&pg=PA81&lpg=PA81&dq=Chenopodium+petiolare+%2B+ecuador&source=bl&ots=9Ch5wknUp7&sig=XGIUsXsB2UykK3BKoVTdz6r3njY&hl=es&sa=X&ei=0NyiVLCRNIWjNovcgfGH&ved=0CEkQ6AEwBw#v=onepage&q=Chenopodium%20petiolare%20%2B%20ecuador&f=false>

Guandinango, A., (2007). Plan Estratégico De Desarrollo Turístico Para El Cantón Antonio Ante, Provincia De Imbabura. Tesis previa para la obtención del título de Ingeniera en Administración de empresas Turísticas y Áreas Naturales. Carrera de Turismo y Preservación Ambiental. Universidad Tecnológica Equinoccial. Quito, Ecuador.

17. FIRMA DE RESPONSABILIDAD



Dr. Nelson Gallo Velasco MSc.

Gerente General

JAMBATOCONSULT CIA. LTDA.

Ministerio del Ambiente **MAE-226-CI Categoría "A"**

Teléfonos:+593 (02) 3226522 / 2238729

Móvil: +593 0989538024 / 098306746

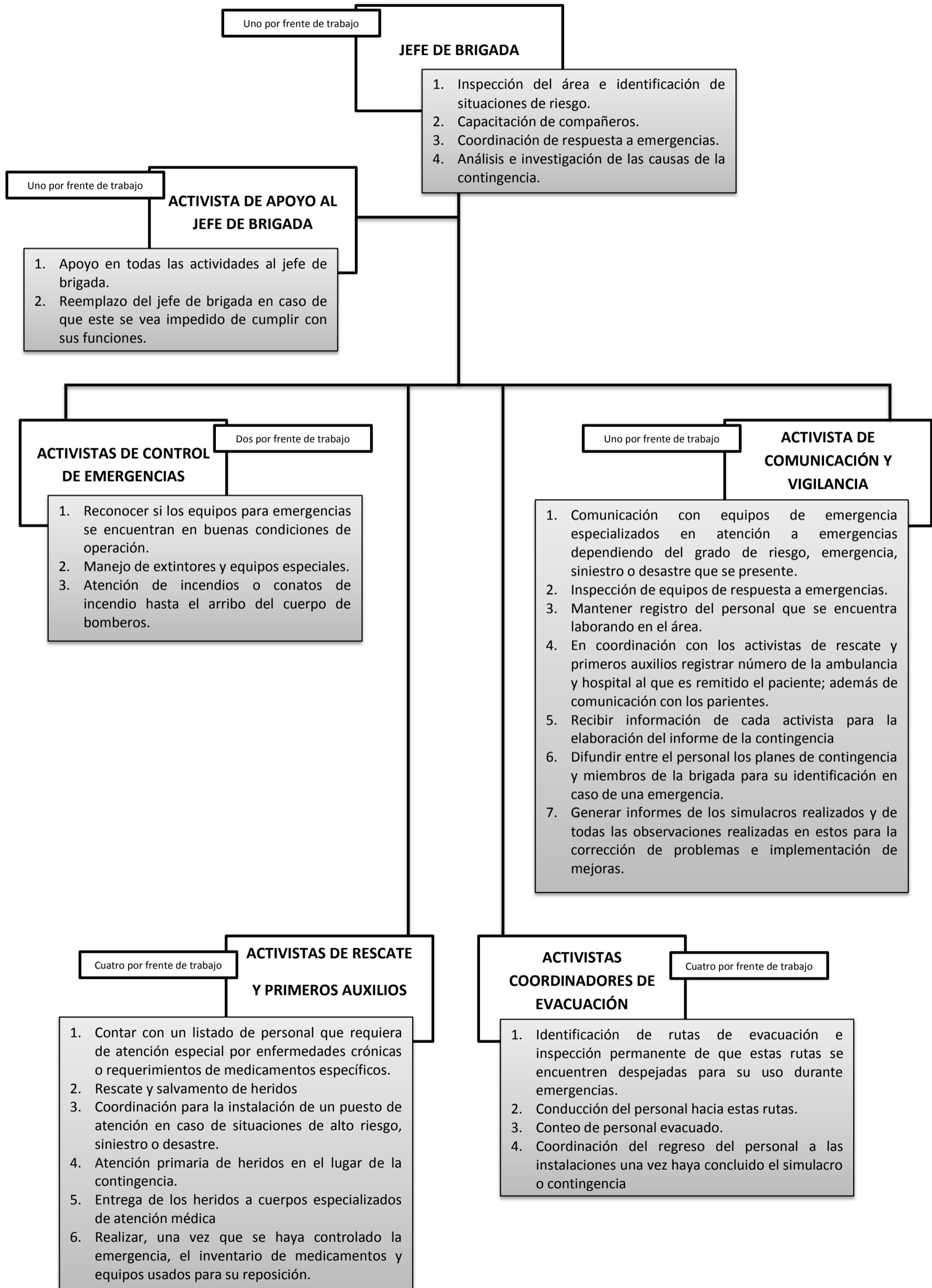
e-Mail: *ngallo@consultoraambientaljambato.com, nelson48g@hotmail.com*

Número de Registro en el Comité de Consultoría: No. 1-1419.CIN

Número de Registro en ACCE: 2013- C.I.

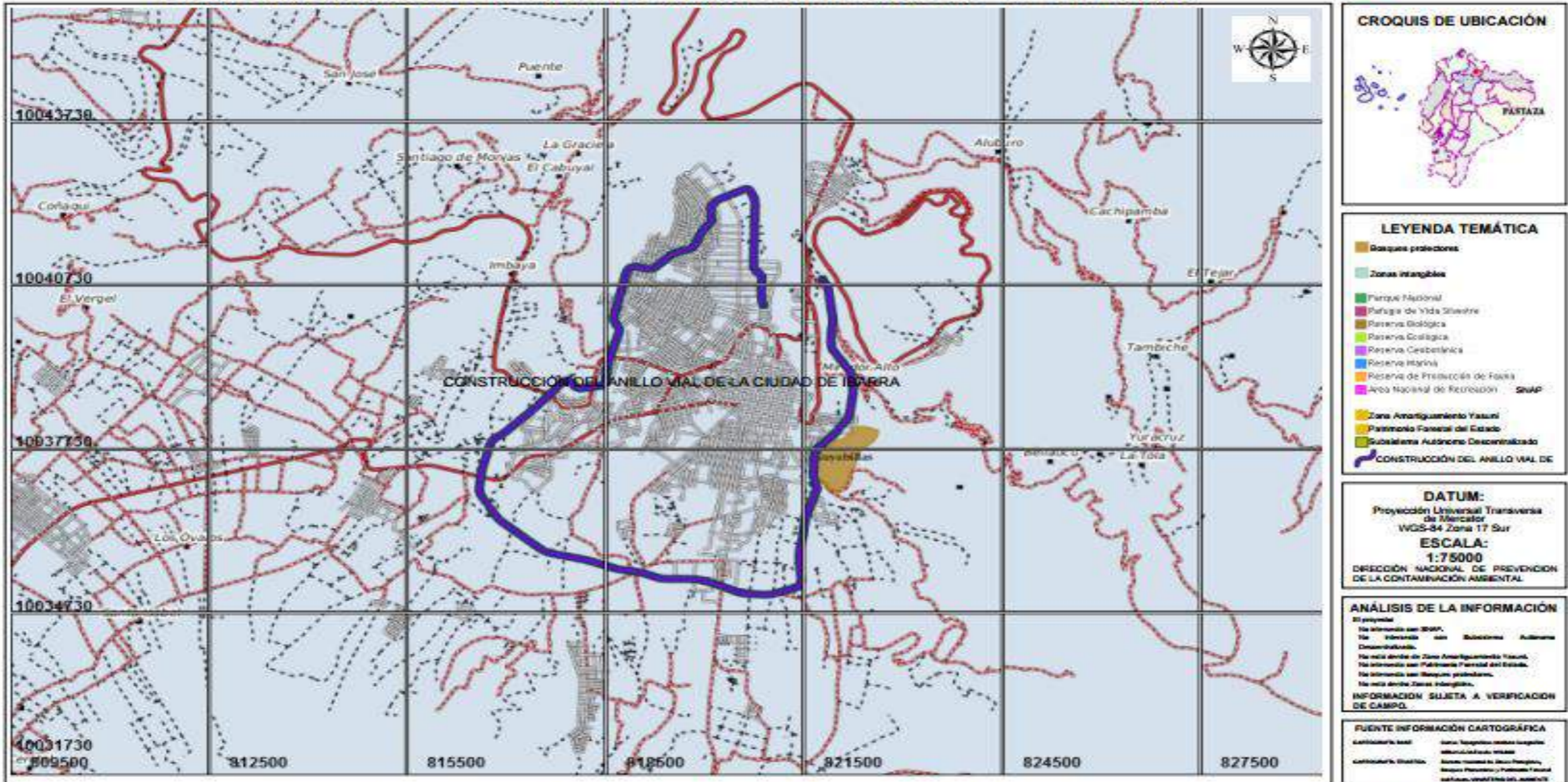
18. ANEXOS

18.1. ANEXO 1. ORGANIGRAMA: BRIGADA DE MANEJO DE CONTINGENCIAS



18.2. ANEXO 2. CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN

EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN CONSTRUCCIÓN DEL ANILLO VIAL DE LA CIUDAD DE IBARRA



DATUM:
 Proyección Universal Transversa
 de Mercator
 WGS-84 Zona 17 Sur

ESCALA:
 1:75000

DIRECCIÓN NACIONAL DE PREVENCIÓN
 DE LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL

ANÁLISIS DE LA INFORMACIÓN

El presente
 No informa con SNA,
 No informa con Subsistema Autónomo
 Descentralizado.
 No está dentro de Zona Amortiguamiento Yasuni,
 No informa con Patrimonio Forestal del Estado,
 No informa con Bosques protectores,
 No está dentro Zonas Intangibles.

INFORMACIÓN SUJETA A VERIFICACIÓN
 DE CAMPO.

FUENTE INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA

Cartografía base: Datos Topográficos de las Hojas
 10043730, 10040730, 10037730, 10034730, 10031730
 Cartografía actual: Datos Topográficos de las Hojas
 10043730, 10040730, 10037730, 10034730, 10031730



Generado por: S.U.I.A. Fecha Elaboración: Mié, 29 octubre 2014

18.3. ANEXO 3. ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA



INFORME DE RESULTADOS CONFIDENCIAL



IR-CT1500544-1

NOMBRE DEL CLIENTE:	JAMBATOCONSULT. CIA. LTDA.	REPRESENTANTE:	Ing. Fernando Gallo
DIRECCIÓN:	Coruña y Vizcaya, Edificio Cantares 1B	TELÉFONO:	023226-522
LUGAR DE MUESTREO:	COTACACHI IMBABURA	FECHA DEL MUESTREO:	27 de Marzo del 2015
RESPONSABLE MUESTREO:	Cristian Aguilar	PROCEDIMIENTO DE MUESTREO:	APHA 1060
RECEPCIONADO POR:	Mireya Terán	FECHA DE RECEPCIÓN:	27 de Marzo del 2015
ANALIZADO POR:	Edelmira Verdezoto, Eduardo Yépez		
FECHA DE ANÁLISIS:	Del 27 de Marzo al 8 de Abril del 2015		
FECHA DE EMISIÓN:	8 de Abril del 2015		

ANÁLISIS DE AGUAS NATURALES

INFORMACIÓN	CÓDIGOS CLIENTE	M1 RÍO CHORLAVI	M2 RÍO TAHUANDO	MÉTODOS
CÓDIGOS HAVOC		A15030400	A15030401	
ENSAYOS	UNIDADES			
Aceites y Grasas	mg/l	<0.2	<0.2	MEAG-43 APHA 5520 C
Potencial Hidrógeno	Und. pH	7.56	6.86	MEAG-15 APHA 4500 H* B
Sólidos Suspendidos Totales	mg/l	49	236	MEAG-23 APHA 2540 D
TPH	mg/l	<0.2	<0.2	MEAG-31 APHA 5520 F

INCERTIDUMBRES DE MÉTODOS

ENSAYOS	NIVELES	INC. EXPANDIDA
Aceites y Grasas	0.2 mg/l	8.5 %
Potencial Hidrógeno	4.01 Und. pH	0.04 Und. pH
	7.00 Und. pH	0.05 Und. pH
	10.00 Und. pH	0.09 Und. pH
Sólidos Suspendidos Totales	16 mg/l	12.5 %
TPH	0.2 mg/l	11.0 %

NOTAS IMPORTANTES:

- El Laboratorio Havoc no realizó el muestreo.
- Las muestras fueron receptadas en el Laboratorio.
- Los parámetros analizados fueron solicitados por el cliente.
- Las condiciones ambientales no afectan a los resultados de los análisis realizados.
- Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.

Atentamente,


Alejandra J. Brito G.
Responsable del Laboratorio



FMC-01

EL INFORME DE RESULTADOS SÓLO PUEDE SER REPRODUCIDO EN FORMA TOTAL O PARCIAL CON LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL GERENTE GENERAL.

Calle A, N° G-2 y Calle 1 · Coop. Profesores Municipales, Entrada a Llano Grande
Telefax: 202 4131 - 202 2956 - 282 7359
informacion@havoc-lab.com

Página 1 de 1
www.havoc-lab.com

18.4. ANEXO 4. ANÁLISIS DE CALIDAD DE SUELO



INFORME DE RESULTADOS CONFIDENCIAL



IR-CT1500544-2

NOMBRE DEL CLIENTE: JAMBATOCONSULT. CÍA. LTDA.
DIRECCIÓN: Coruña y Vizcaya, Edificio Cantares 1B

LUGAR DE MUESTREO: COTACACHI IMBABURA
RESPONSABLE MUESTREO: Cristian Aguilar

RECEPCIONADO POR: Mireya Terán
ANALIZADO POR: Edelmira Verdezoto, Pablo Villacís
Andrés Viteri

FECHA DE ANÁLISIS: Del 27 de Marzo al 8 de Abril del 2015
FECHA DE EMISIÓN: 8 de Abril del 2015

REPRESENTANTE: Ing. Fernando Gallo
TELÉFONO: 023226-522

FECHA DEL MUESTREO: 27 de Marzo del 2015
PROCEDIMIENTO DE MUESTREO: ALEATORIO

FECHA DE RECEPCIÓN: 27 de Marzo del 2015

ANÁLISIS DE SUELOS

INFORMACIÓN	CÓDIGOS CLIENTE	M1 ANILLO VIAL IBARRA	M2 ANILLO VIAL IBARRA	M3 ANILLO VIAL IBARRA	MÉTODOS
CÓDIGOS HAVOC		S15030292	S15030293	S15030294	

ENSAYOS	UNIDADES				
*Fósforo	mg/Kg	3.0	<1.7	<1.7	EPA 365.3
*Humedad	%	12.22	12.28	13.26	GRAVIMÉTRICO
*Materia Orgánica	%	1.06	1.51	1.86	ESPECTROFOTOMÉTRICO
Nitrógeno	mg/Kg	<2530	<2530	<2530	MESS-03 AOAC 955.04/2001.11
pH	Und. pH	7.99	6.59	6.37	MESS-15 EPA 9045 D
Potasio	mg/Kg	408	364	351	MESS-01/09 EPA 3050 B/7610

INCERTIDUMBRES DE MÉTODOS

ENSAYOS	NIVELES	INC. EXPANDIDA
Nitrógeno	2530 mg/Kg	14.4 %
pH	2 Und. pH	0.22 Und. pH
	4 Und. pH	0.13 Und. pH
	10 Und. pH	0.21 Und. pH
Potasio	8 mg/Kg	9.2 %

NOTAS IMPORTANTES:

- El Laboratorio Havoc no realizó el muestreo.
- Las muestras fueron receptadas en el Laboratorio.
- Los parámetros analizados fueron solicitados por el cliente.
- Las condiciones ambientales no afectan a los resultados de los análisis realizados.
- Los resultados de los análisis corresponden únicamente a las muestras detalladas y codificadas en el presente informe.
- Los ensayos marcados con (*) no están incluidos en el alcance de acreditación del OAE.

Atentamente,

Alexandra J. Brito G.
Responsable del Laboratorio



FMC-01

EL INFORME DE RESULTADOS SÓLO PUEDE SER REPRODUCIDO EN FORMA TOTAL O PARCIAL CON LA AUTORIZACIÓN ESCRITA DEL GERENTE GENERAL.

Calle A, N° G-2 y Calle 1 · Coop. Profesores Municipales, Entrada a Llano Grande
Telefax: 202 4131 - 202 2956 - 282 7359
informacion@havoc-lab.com

Página 1 de 1
www.havoc-lab.com



18.5. ANEXO 5. DOCUMENTOS HABILITANTES: APROBACIÓN DE PLANOS



Oficio No. 2014 135 FCO DOP

Ibarra, Noviembre 27 de 2014


Ingeniero
Jaime Fernando Aguilar García
GERENTE GENERAL ICA CIA. LTDA.
CONSULTOR GAD IBARRA

Señor Consultor:

Con relación al contrato N° 141-PS-2014 de Servicios de Consultoría para la Revisión y Actualización de los Estudios Existentes y Realización de los Estudios de Factibilidad, Impactos Ambientales e Ingeniería Definitivos del Anillo Vial, pongo en su conocimiento que se acepta el trazado geométrico del anillo vial propuesto; por lo tanto se solicita proceder con el replanteo del proyecto. Además informo que en el sector Chortavi se mantiene el diseño propuesto por el GAD-I.

Por la atención prestada a la presente anticipo mi agradecimiento.

Atentamente,



Ing. Juan Vaca Fraga
ADMINISTRADOR DEL CONTRATO
DIRECTOR OBRAS PUBLICAS GAD-I

Yady M
c.c: Archivo

18.6. ANEXO 6. RESOLUCIÓN DE VISTO BUENO: INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO



Resolución de Visto Bueno N° 018-2015

RESOLUCIÓN DE VISTO BUENO N° 018-2015

La Directora Ejecutiva del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural

Considerando:

Que, el 14 de diciembre del 2014 el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural, emitió la Autorización N° 121-2014, para la ejecución del proyecto: "**INFORME TECNICO DEL PROYECTO: "PROSPECCION ARQUEOLOGICA ANILLO VIAL NORTE-SUR, CANTON IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA"**", de los Investigadores: Lda. Elizabeth Bravo & Marco Vargas, auspiciados por la Compañía INGENIEROS CONSULTORES ASOCIADOS CIA. LTDA.;

Que, de conformidad con el criterio técnico emitido por la Dirección Técnica de Conservación y Salvaguardia de los Bienes Patrimoniales Culturales de este Instituto mediante memorando N° 0353-DCSBC-2015-INPC, sobre el informe final del proyecto referido en el considerando anterior, en el que determina que dicha investigación se encuentra enmarcada en los parámetros técnicos y metodológicos para este tipo de investigación arqueológica y al estricto cumplimiento de la Ley de Patrimonio Cultural y su Reglamento;

Que, la zona de estudio se ubica en la Provincia de Imbabura, Cantón Ibarra;

Que, los investigadores cumplen con los objetivos y metodología planteada en el proyecto y como resultado de la investigación se resume:

"Se definieron 26 sitios arqueológicos a cielo abierto, de los cuales 7 son considerados de Alta Sensibilidad y, 19 de Media Sensibilidad Arqueológica".

En uso de las atribuciones que le confiere el Art. 3 de la Ley de Patrimonio Cultural, el Art. 5 del Reglamento a la Ley de Patrimonio Cultural, el Art 12 literal b.1 del Estatuto Orgánico de Gestión Organizacional por Procesos del Instituto Nacional de Patrimonio Cultural y el Art. 9 del Reglamento para la Concesión de Permisos de Investigación Arqueológica Terrestre:

Resuelve:

PRIMERO: Emitir el Visto Bueno al Informe Final del Proyecto: "**INFORME TECNICO DEL PROYECTO: "PROSPECCION ARQUEOLOGICA ANILLO VIAL NORTE-SUR, CANTON IBARRA, PROVINCIA DE IMBABURA"**", (I-140-EB-2015), realizado por los investigadores: Lda. Elizabeth Bravo & Marco Vargas, auspiciados por la Compañía INGENIEROS CONSULTORES ASOCIADOS CIA. LTDA.

SEGUNDO: Informar que es de exclusiva responsabilidad de la(s) empresa(s) que le asiste(n) y de los investigadores, las modificaciones técnicas y metodológicas que emplearon en el desarrollo del proyecto, que no se hubiesen puesto en conocimiento de esta Institución.

TERCERO: Disponer que antes de realizar remoción de suelo para construcción de obras de infraestructura no previstas en esta investigación, se ejecute el respectivo Rescate y Monitoreo arqueológico.

Cuenca: Designa Male No. 049 Juan Jaramilla "Casa de las Flores" Tel: (0997) 2633767	Morona: Mauri Ponce de León No. 102-184, Barrio Las Peñas, Tel: (0994) 2303 671 / 2368247	Cayapas: Calle Laurán entre Orendo 3 de Junio y Lima, Constituyente y Valdivia Tel: (0807) 2560 652 Fax: 2663 673	Loja: Constituyente Edificio de la Gobernación Teléfono: (0333) 2950 597	Riobamba: Sede 403 Moralta y Rocafuerte Teléfono: (0805) 1651 722	Peroteño:
---	---	--	--	---	------------------



Av. Gallo del 40 y 10 de Agosto "La Cremona"
 Teléfono: (593) 2527827 / 2543327 / 2549237
informacion@inpc.gob.ec - www.inpc.gob.ec

Resolución de Visto Bueno N° 018-2015

CUARTO: Acoger la recomendación de los investigadores que señala

"Se recomienda realizar el respectivo monitoreo arqueológico cuando se efectuó el movimiento de tierra."

QUINTO: La presente resolución entrará en vigencia a partir de su suscripción.

Dado en el Distrito Metropolitano de Quito, a los once días del mes de marzo del año dos mil quince.



~~LUCIA CHIRIBOGA~~

Mgs. Lucia Chiriboga Vega
DIRECTORA EJECUTIVA
INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL

Lo Certifico:

Abg. Isabel Bastidas Caibe
DIRECTORA DE DOCUMENTACIÓN Y ARCHIVO

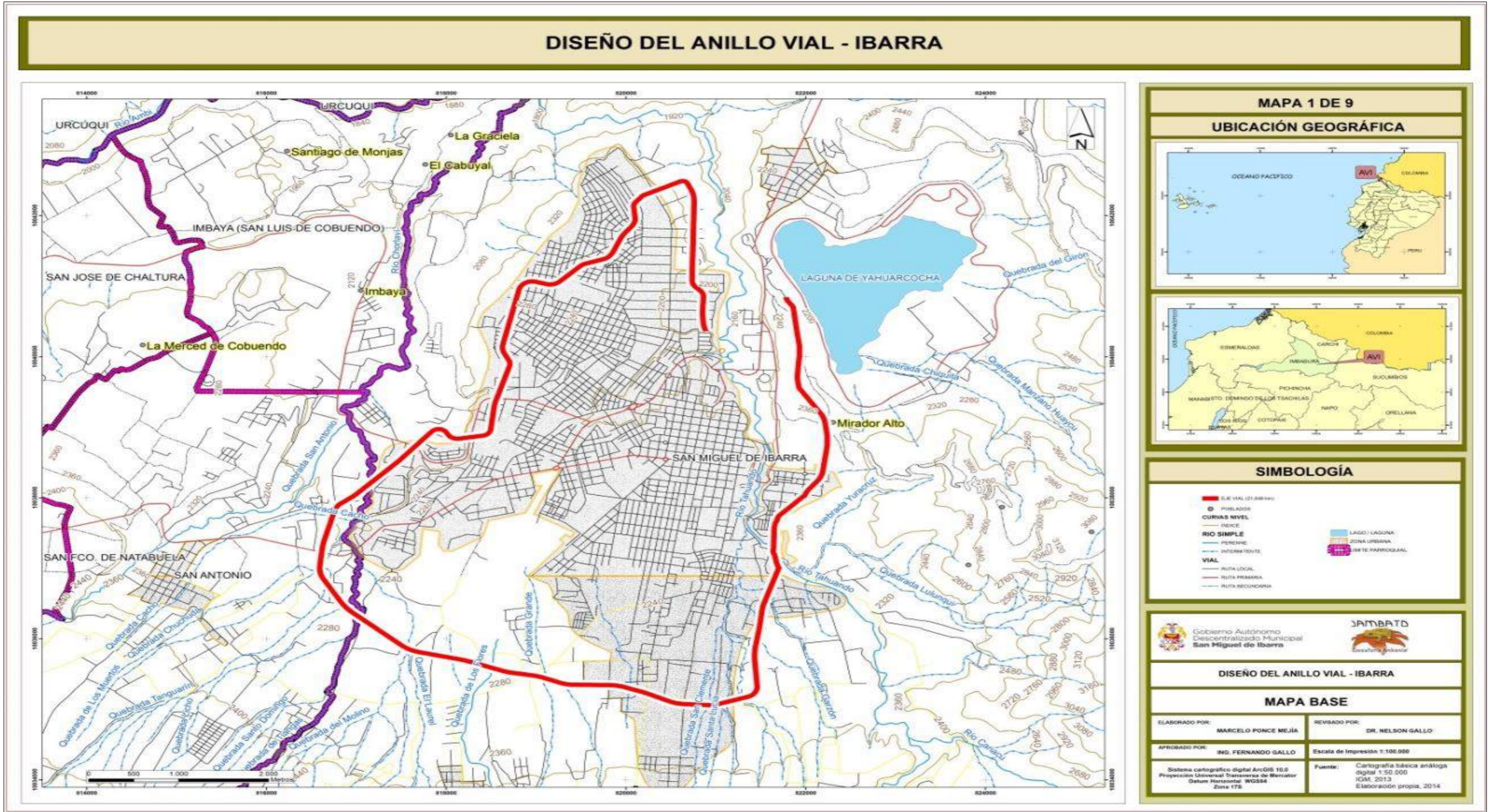
Elaborado por: Leda Wilson Sanchez	
Revisado por: Leda Fernando Mejia	
Aprobado por: Lidia Nidia Gómez	

I-140-EB-2015

Cuenca: Benigno Malo No. 649 Juan Jaramilla "Casa de los Poleros" Telf: (593) 2523787	Cayambe: Norma Pongillo Lora No. 382 584, Barrio Las Pañas, Telf: (5094) 2305 875 / 2940247	Cotacachi: Calle Leonidas entre Olmedo 5 de Julio y Lora, Constituyente y Valdivia Telf: (5917) 2560 822 Fax: 2326 671	Laja: Constituyente Edificio de la Gobernación Teléfono: (593) 286 557	Sábalo: Sacre 405 Morales y Rocafuerte Teléfono: (5935) 2851 722	Parateje:
--	---	---	--	--	------------------

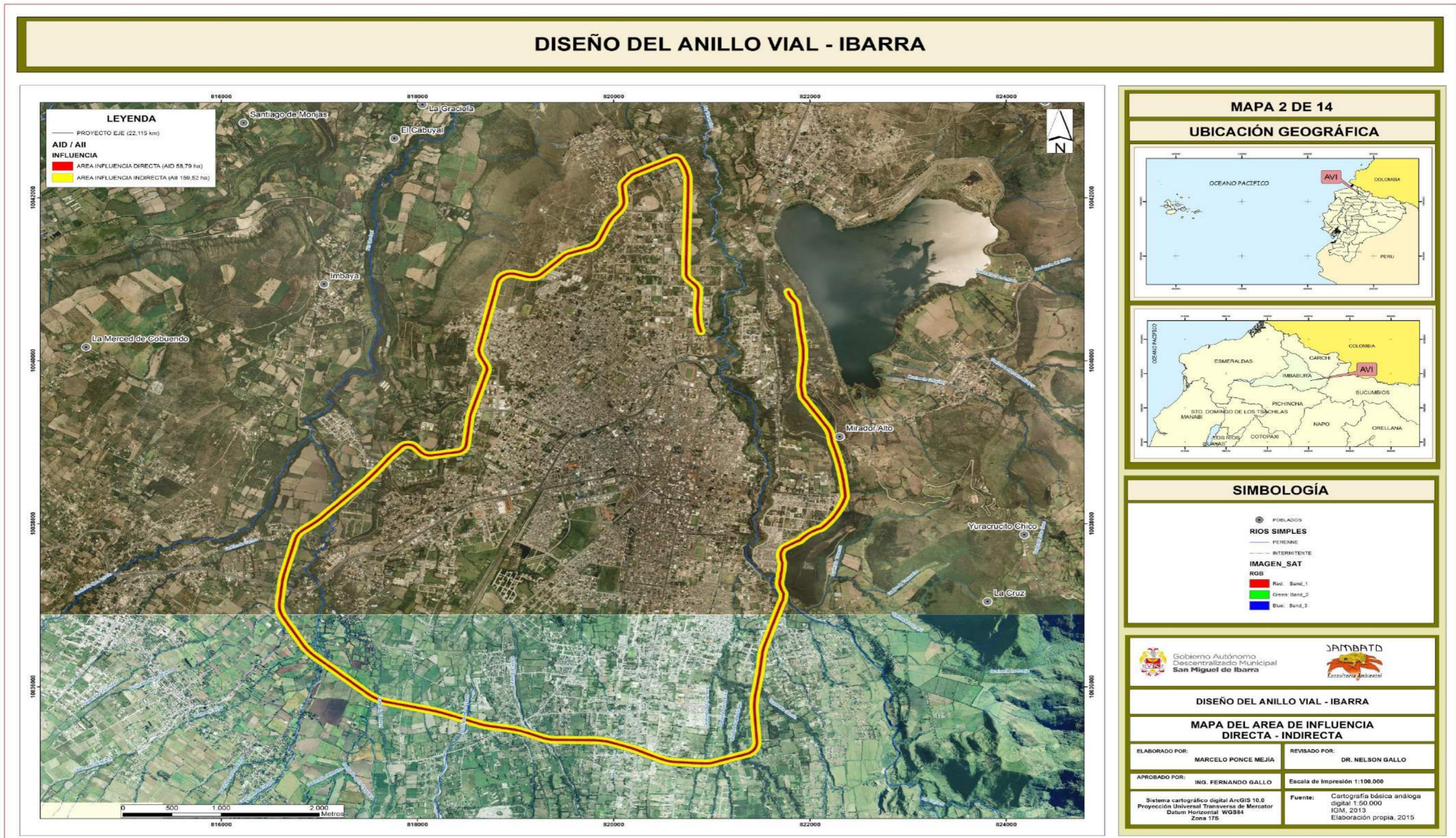
18.7. CARTOGRAFÍA TEMÁTICA

18.7.1. MAPA BASE ANILLO VIAL DE IBARRA



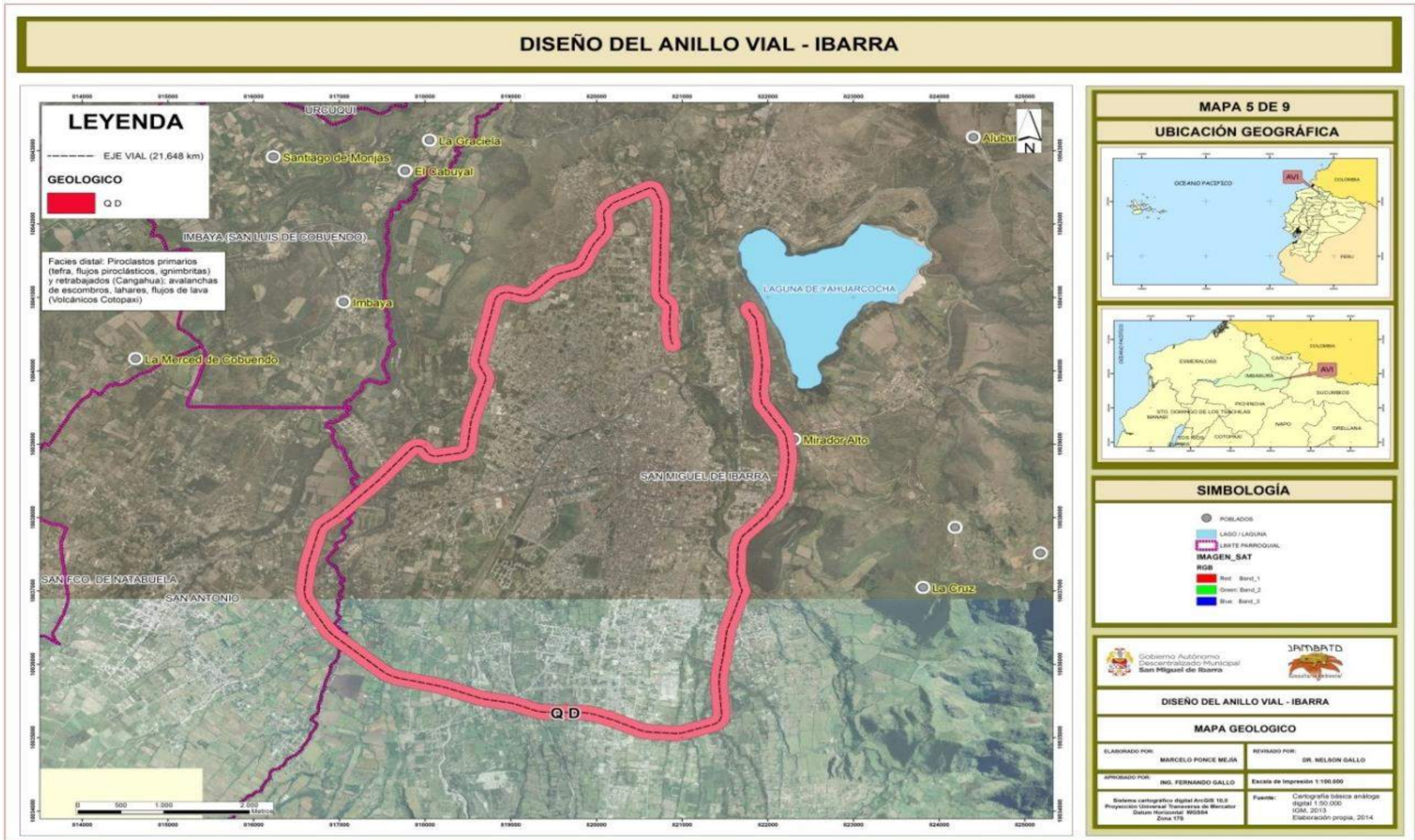
ELABORADO: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.2. MAPA DE AID Y AII



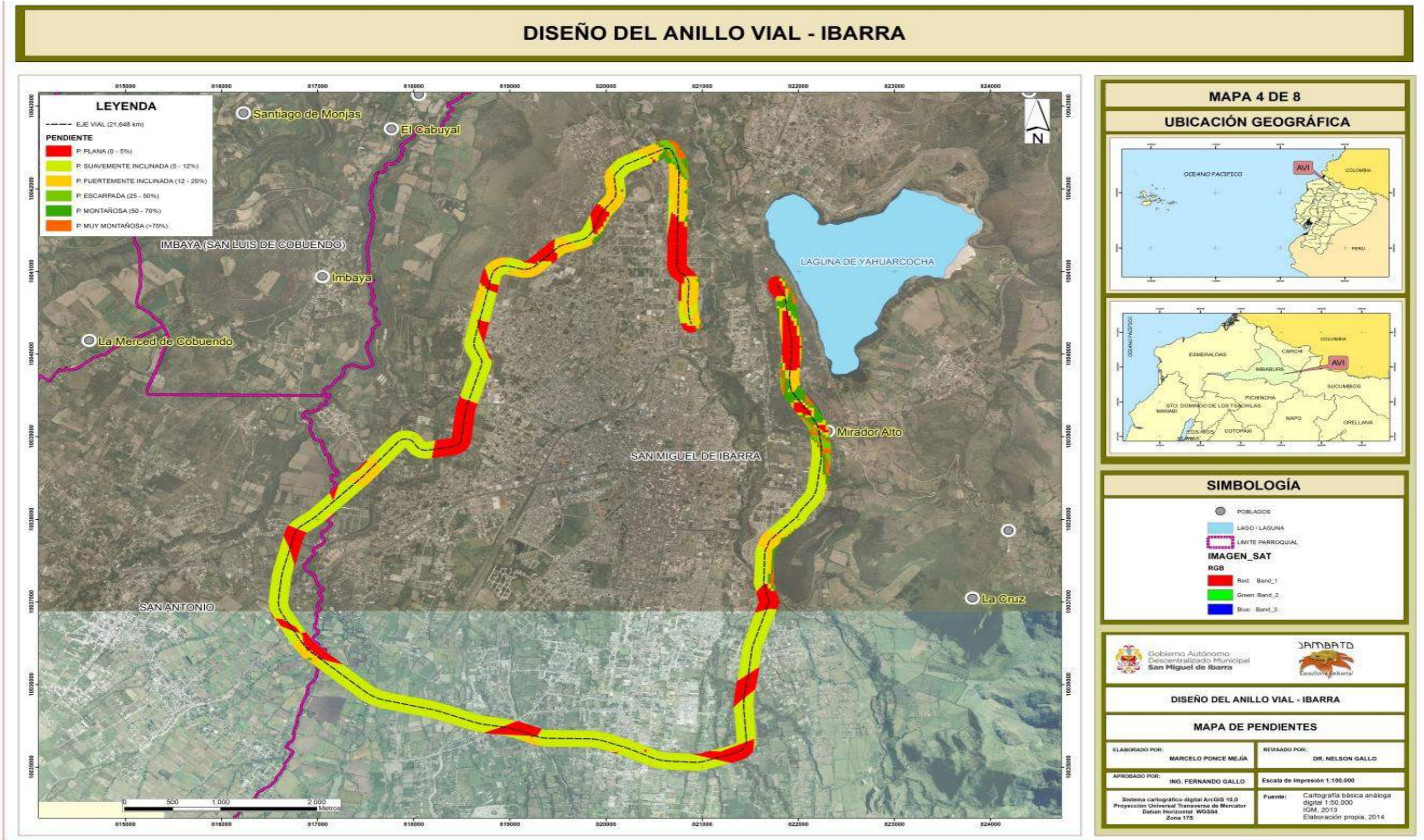
ELABORADO: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.3. MAPA GEOLÓGICO



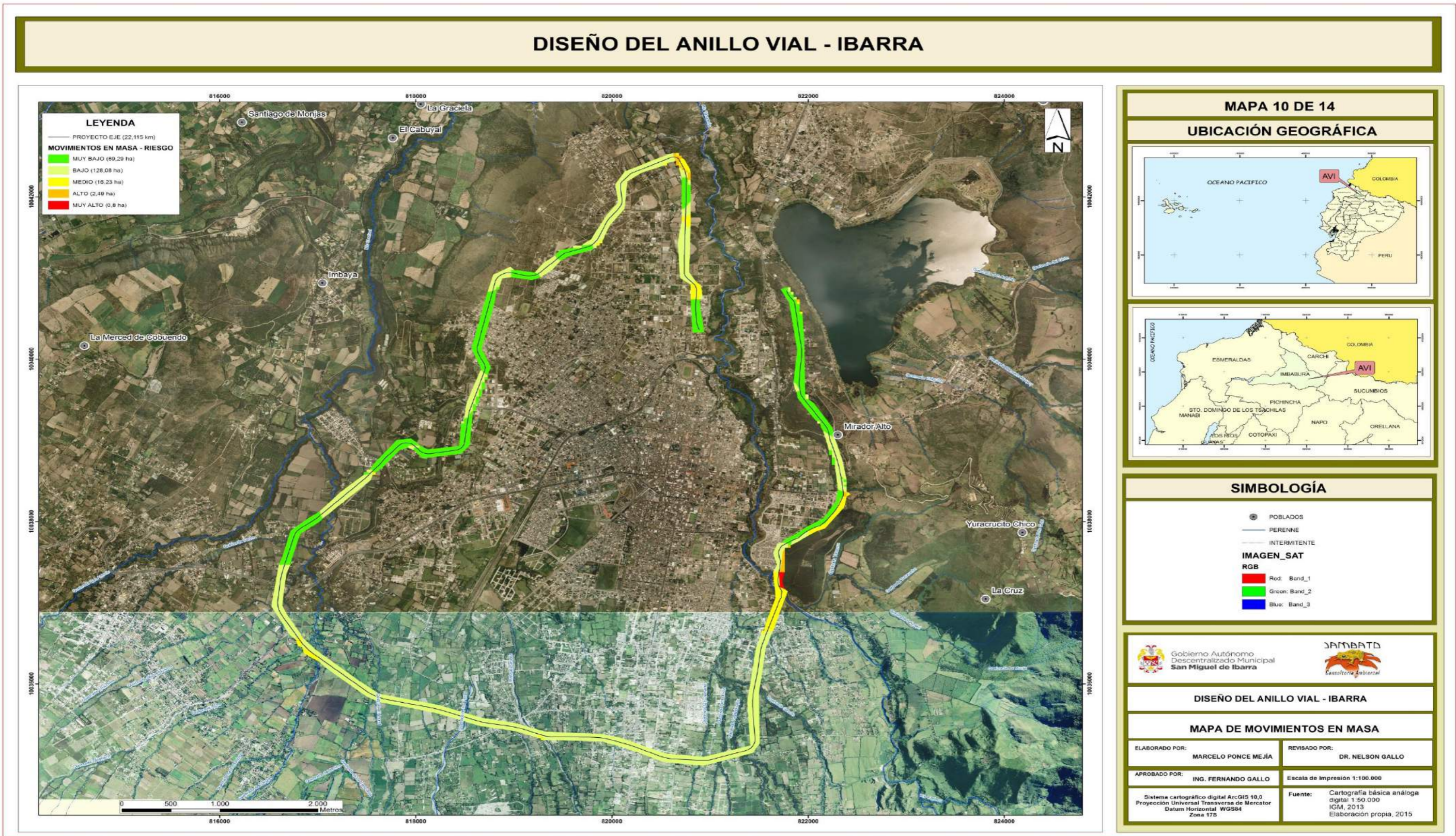
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.4. MAPA DE PENDIENTES



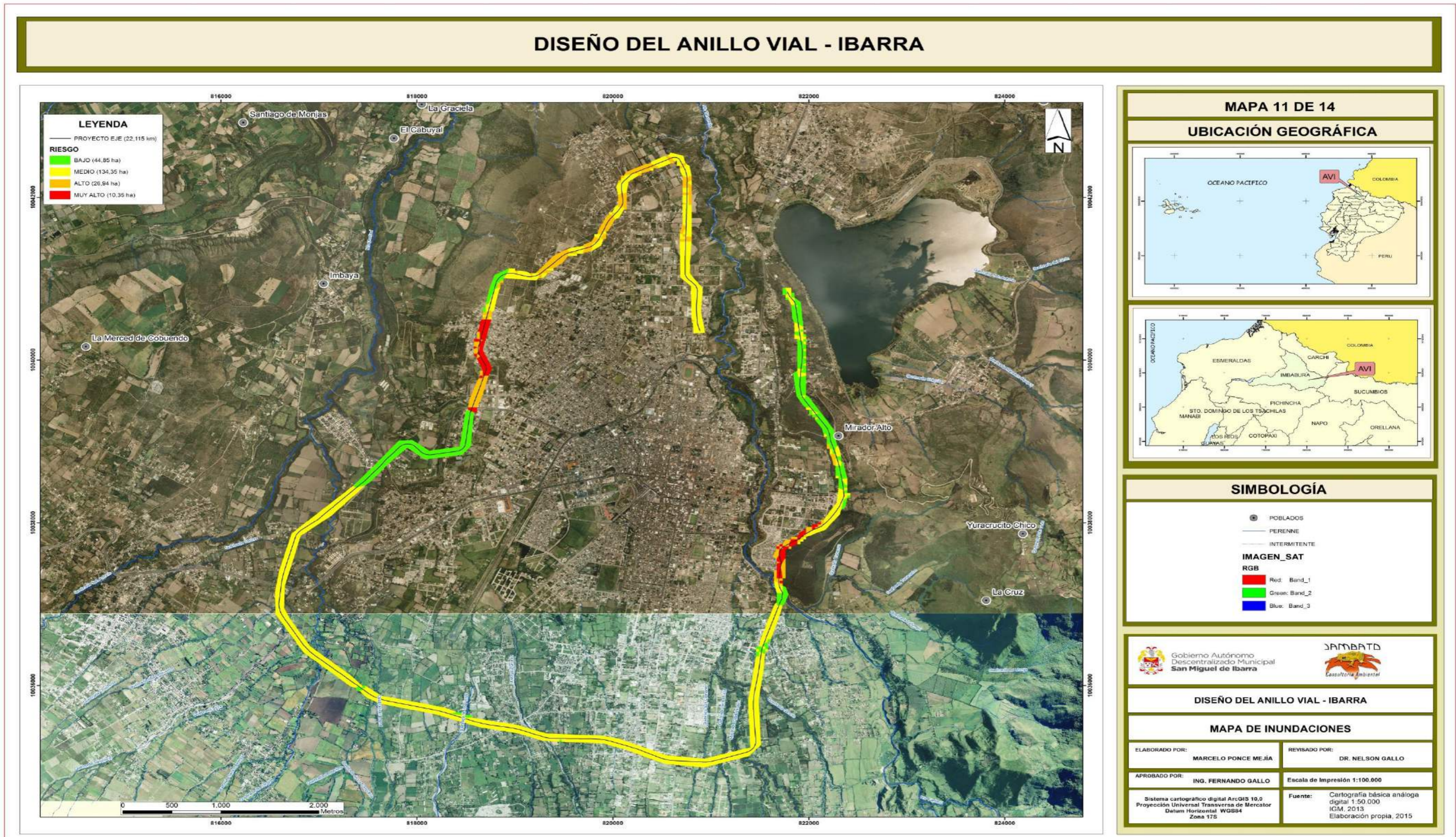
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.5. MAPA DE MOVIMIENTOS DE MASA



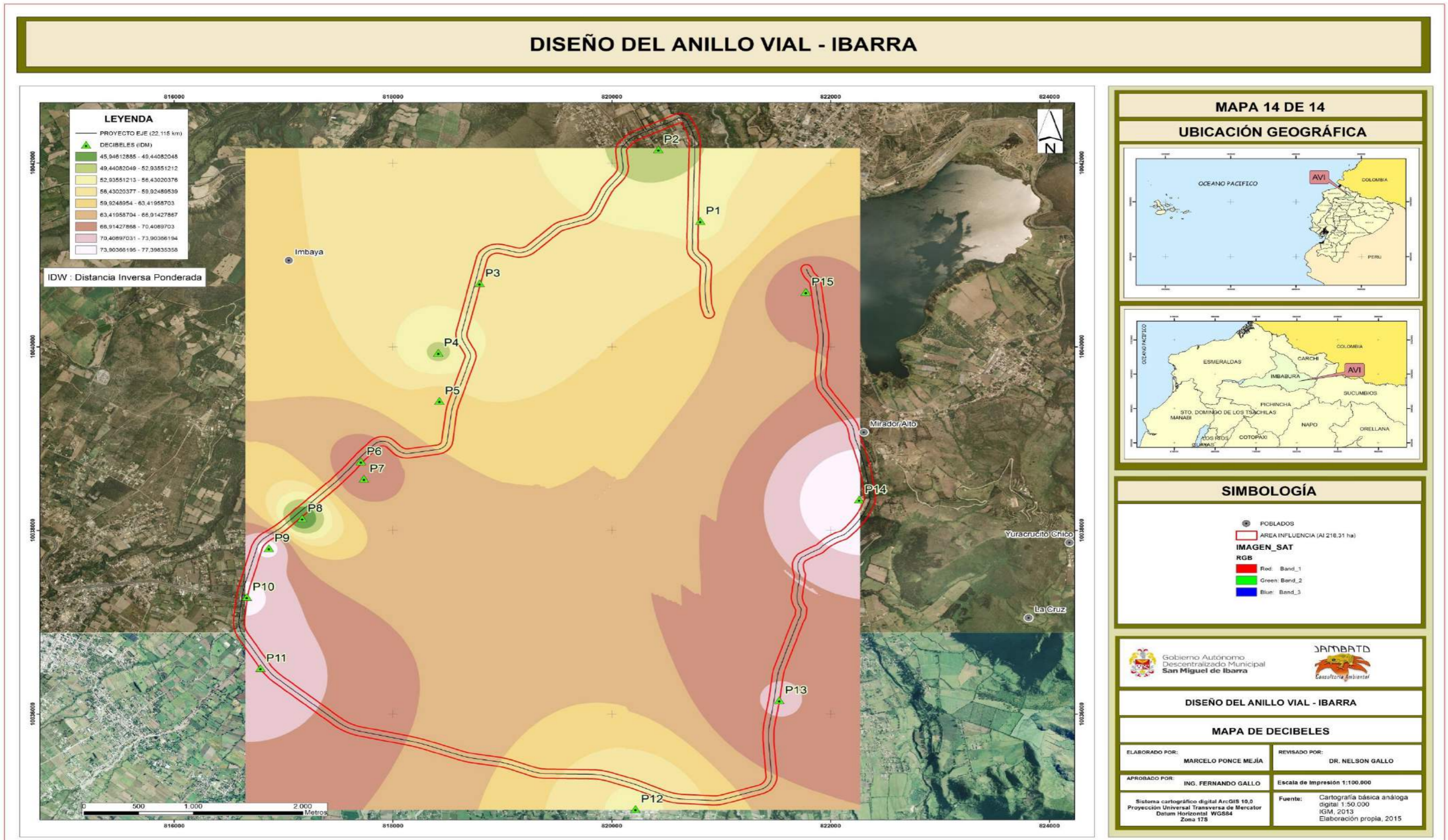
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.6. MAPA DE INUNDACIONES



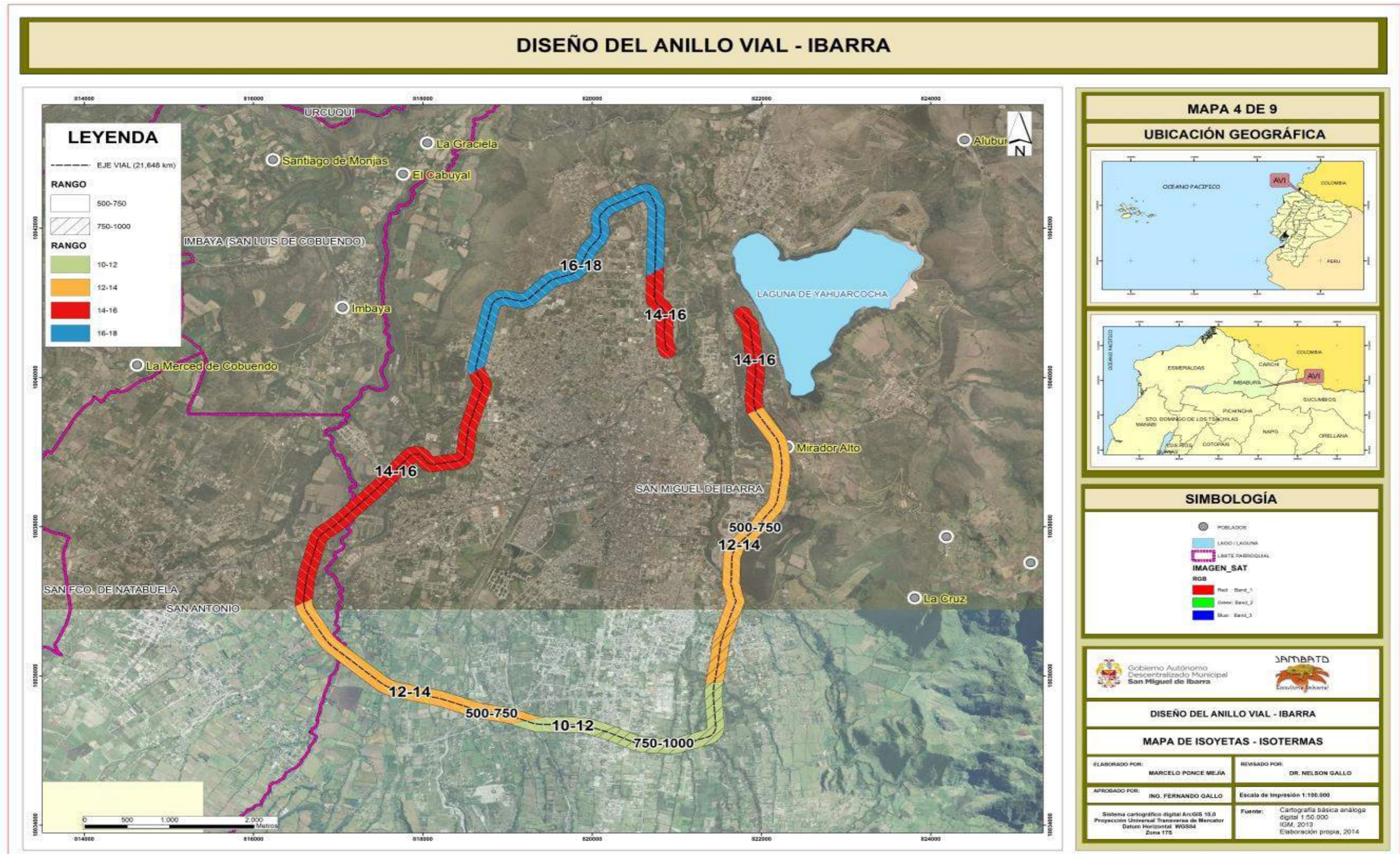
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.7. MAPA DE PRESIÓN SONORA



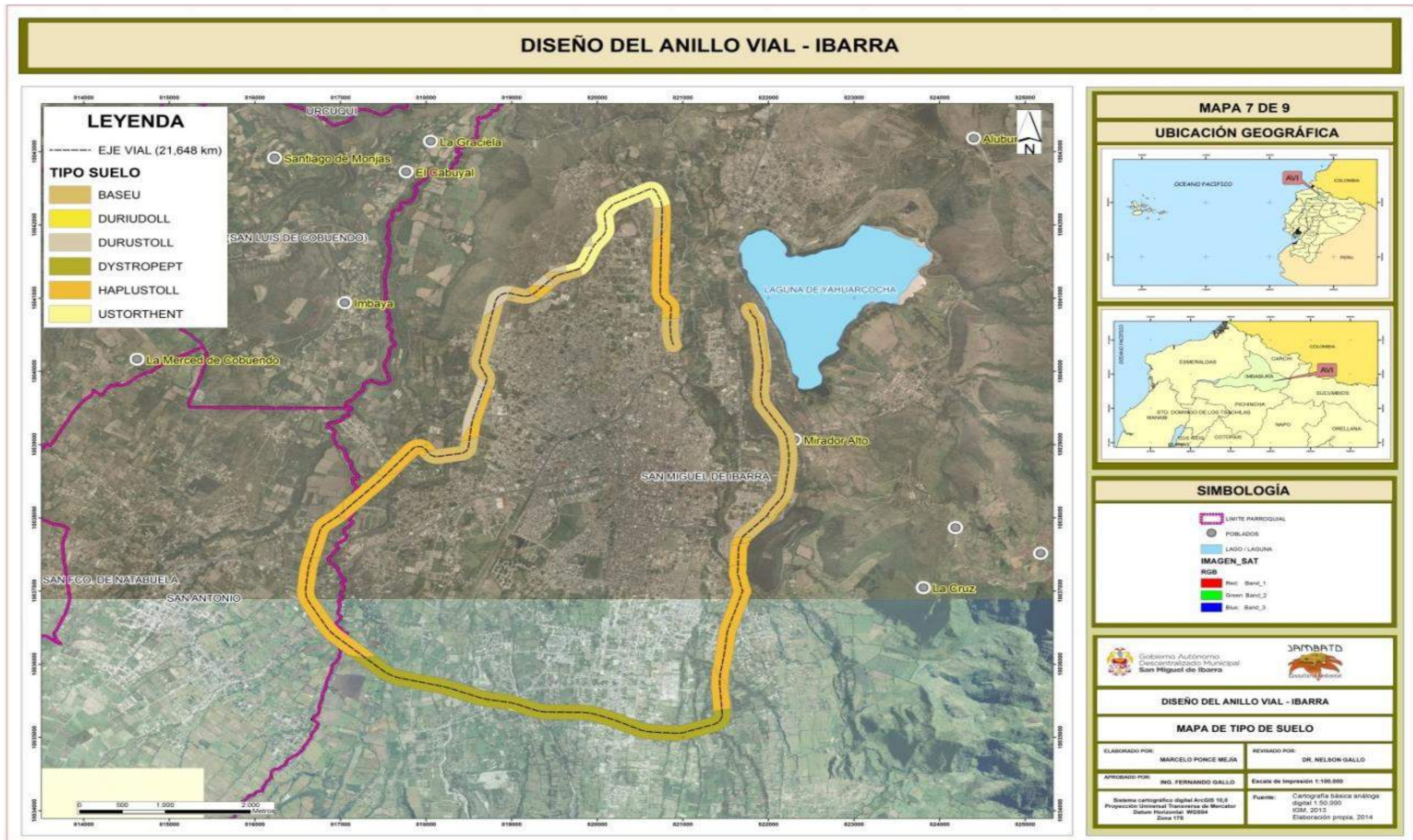
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.8. MAPA DE ISOYETAS E ISOTERMAS



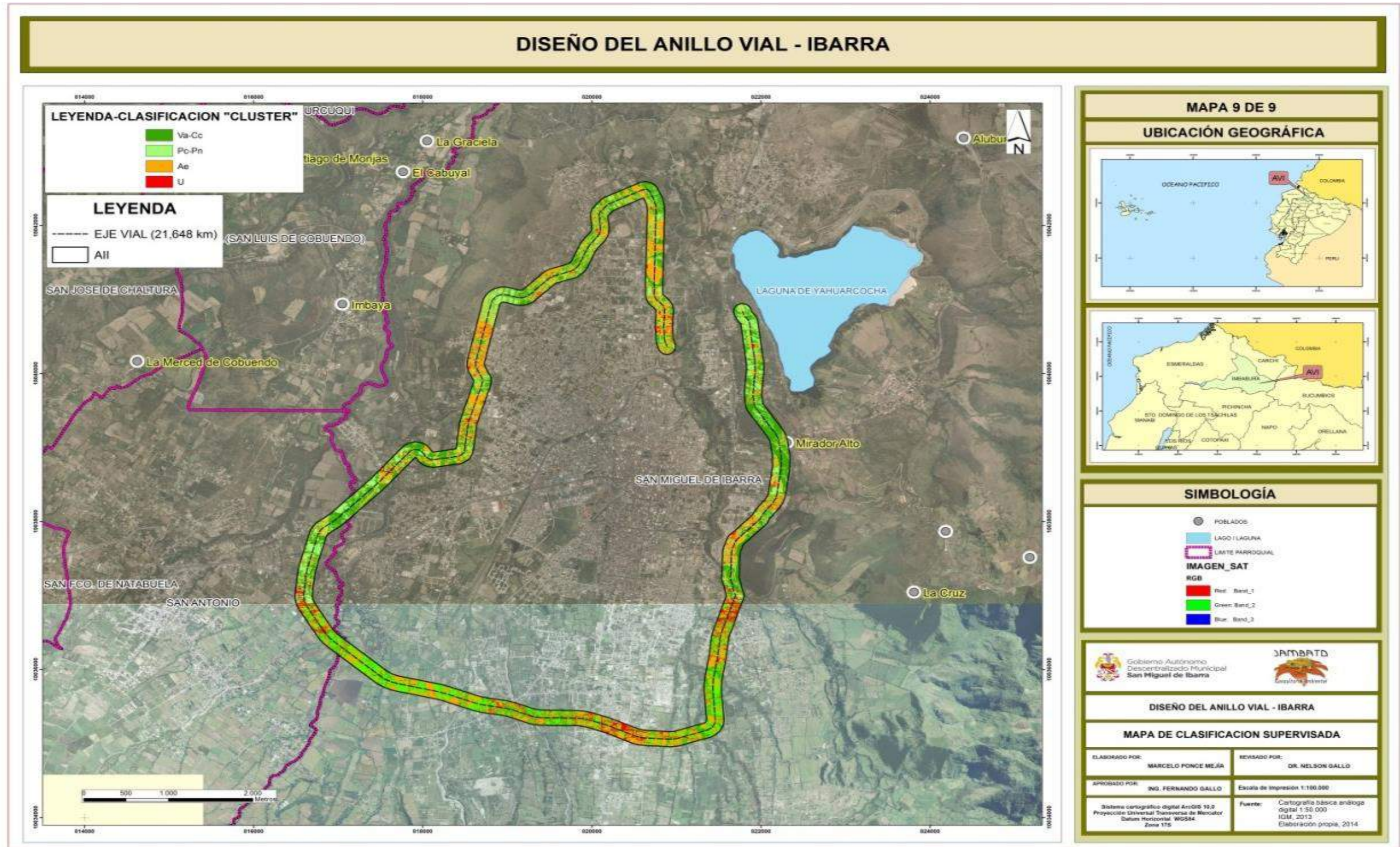
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.9. MAPA DE TIPO DE SUELOS



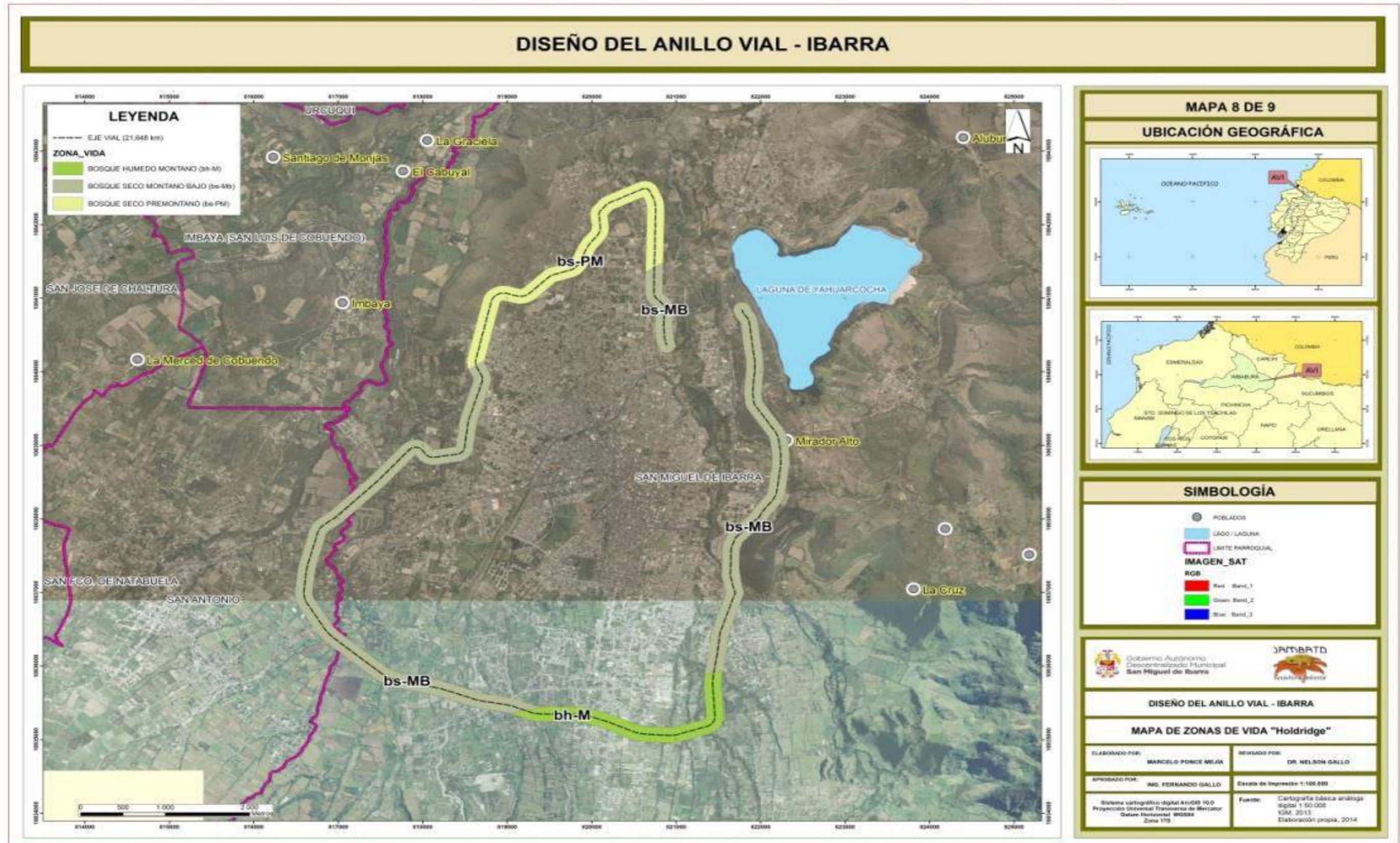
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.10. MAPA DE CLASIFICACIÓN SUPERVISADA



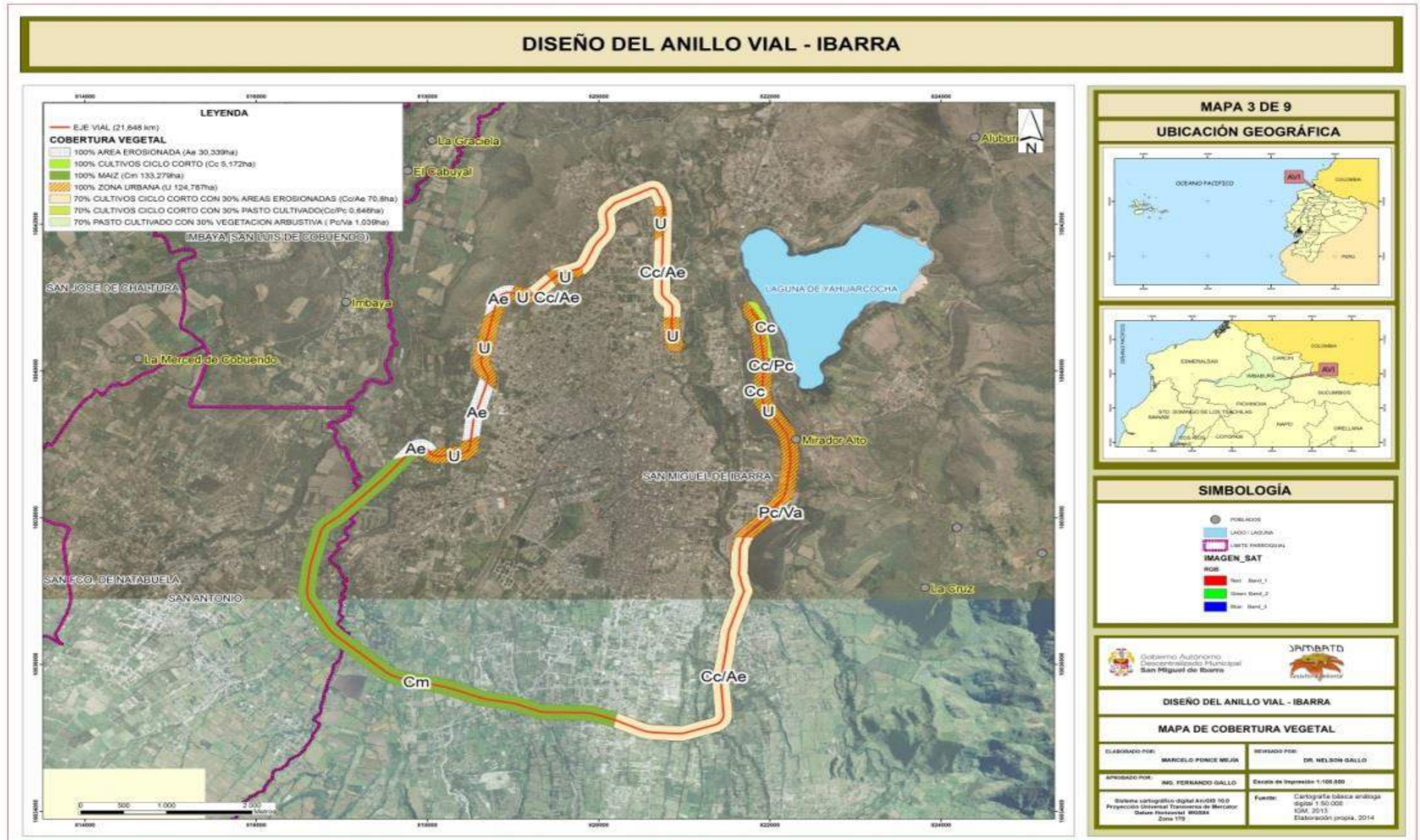
Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.11. MAPA DE ZONAS DE VIDA



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.

18.7.12. MAPA DE COBERTURA VEGETAL



Elaborado: JambatoConsult Cía. Ltda.