

ESCUELA POLITÉCNICA NACIONAL

ESCUELA DE POSGRADO EN INGENIERÍA Y CIENCIAS

**“DIAGNÓSTICO Y PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL
ESTRATÉGICO DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO
MINERO MIRADOR”**

**TESIS PREVIA A LA OBTENCIÓN DEL GRADO DE MÁSTER (MSc) EN
INGENIERÍA AMBIENTAL**

**LUCÍA DE LOS ÁNGELES CÁCERES PARREÑO
VILMA DOLORES PAZMIÑO QUIÑA**

DIRECTORA: Dra. ANA LUCÍA BALAREZO. Ph. D.

Quito, Marzo 2007

DECLARACIÓN

Nosotros: **Lucía de los Ángeles Cáceres Parreño** y **Vilma Dolores Pazmiño Quiña**, declaramos que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría; que no ha sido previamente presentado para ningún grado o calificación profesional; y, que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

La Escuela Politécnica Nacional, puede hacer uso de los derechos correspondientes a este trabajo, según lo establecido por la Ley de Propiedad Intelectual, por su Reglamento y por la normatividad institucional vigente.

Lucía de los Ángeles Cáceres Parreño

Vilma Dolores Pazmiño Quiña

CERTIFICACIÓN

Certifico que el presente trabajo fue desarrollado por **Lucía de los Ángeles Cáceres Parreño** y **Vilma Dolores Pazmiño Quiña**, bajo mi supervisión.

Dra. Ana Lucía Balarezo. Ph.D.

DIRECTORA DE PROYECTO

AGRADECIMIENTOS

A la Escuela Politécnica Nacional, a los profesores y personal administrativo de la Escuela de Posgrado en Ciencias, a la Empresa Ecuacorriente operadora del Proyecto Mirador, a Terrambiente Consultores autora del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador de cuyo equipo técnico fuimos parte constitutiva, las mismas que nos facilitaron toda la información requerida para el desarrollo de este trabajo.

A nuestros amigos y amigas que sutil pero firmemente presionaron para que esta larga espera llegara a su fin.

A todos ellos con gratitud y afecto desde el fondo de nuestro corazón. Mil gracias.

DEDICATORIA

A todas aquellas personas que a través del estudio y la preparación académica luchan por conseguir un mundo más equilibrado en lo ambiental y social y que como nosotras tienen el convencimiento de que es posible conjugar desarrollo y conservación...en ello va todo nuestro esfuerzo.

RESUMEN

Dada la naturaleza de los problemas ambientales que se generarán como consecuencia de las actividades de construcción y operación del Proyecto Mirador y su repercusión en el área de influencia, es necesario iniciar acciones efectivas en los campos de la protección y restauración ambiental del área.

Para ello se requiere adelantar un conjunto de actividades de preparación y planificación, las cuales serán el propósito de la fase inicial del proyecto, esto es la Gestión Ambiental Estratégica del Área de Influencia del Proyecto Mirador.

En general, esta es una propuesta que debe ser vista como un instrumento inicial de planificación y no como un plan definitivo. Es un instrumento dinámico que puede y debe ser continuamente revisado, evaluado y actualizado en función de los logros que se vayan obteniendo en su ejecución y en función de cambios en el entorno.

El Plan de Gestión Ambiental Estratégico, es un conjunto de programas que en forma coordinada orienta la gestión socio ambiental de la operación del Proyecto Mirador. Este Plan constituye un instrumento operativo de gestión institucional para el gerenciamiento de los aspectos socio ambientales, por lo que, debe ser considerado en las políticas de los gobiernos locales, a fin de contribuir a la sostenibilidad ambiental de la operación del Proyecto Mirador. En este sentido, el Plan de Gestión Ambiental Estratégico es concebido bajo un enfoque participativo donde conjugan los sectores público y privado conjuntamente con la sociedad civil que representa a la población organizada bajo perspectivas variadas, para lograr la armonización de políticas de desarrollo en el plano social, económico y ambiental.

El objetivo central del Plan de Gestión Ambiental Estratégico es asegurar que la operación del Proyecto Mirador contribuya efectivamente al desarrollo humano, a través de la reducción de la pobreza y el desarrollo regional sostenible (crecimiento económico, equidad social, conservación ambiental y promoción del uso sostenible de los recursos naturales), incidiendo en el mejoramiento del nivel de vida de la población asentada en el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto Mirador.

PRESENTACIÓN

El tema de tesis propuesto es un Diagnóstico y Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Área de Influencia del Proyecto Minero Mirador, en virtud del cual el trabajo desarrollado considera toda el área de influencia directa e indirecta del Proyecto Mirador, incluyendo el aire, agua, suelo, comunicaciones, flora, fauna y sobre todo las poblaciones allí asentadas.

La metodología propuesta se basa en un proceso participativo comunitario que tiene como meta crear las bases para una participación en las decisiones más importantes y cuyo resultado previsto será la apropiación del proceso de desarrollo, generando una dinámica de cogestión entre los diferentes actores de los proyectos, a proponerse en el Plan.

Los instrumentos utilizados para el proceso participativo fueron: talleres y entrevistas con actores locales claves sobre temas de importancia para el diagnóstico ambiental y diseño del plan.

La estructura de esta tesis se rige por la normativa propuesta en el Formato para Presentación de Proyectos de Titulación o de Tesis de Grado Escritos, emitida por la Escuela de Postgrado en Ciencias.

La tesis está dividida en Capítulos cuyo contenido es el siguiente:

El **Capítulo 1** hace referencia a la presentación de la tesis: aspectos introductorios (antecedentes, justificativos y objetivos).

El **Capítulo 2** corresponde a la Descripción del Medio Natural, el mismo que se constituye en un resumen de la línea base en sus componentes físicos y bióticos del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador.

El **Capítulo 3** describe la situación socioeconómica del área de influencia.

El **Capítulo 4** hace un análisis de los recursos naturales presentes en el área de influencia; suelo, agua, contaminación atmosférica, recursos vegetales, recursos mineros, turismo ecológico, su uso, la situación actual y las perspectivas a futuro.

El **Capítulo 5** corresponde al análisis del marco legal ambiental de referencia, es decir el ámbito legal y administrativo-institucional en el que se enmarca la gestión ambiental propuesta para el área de influencia del Proyecto Mirador.

El **Capítulo 6** corresponde al Pronóstico de la Situación Ambiental, con base en datos estadísticos y proyecciones de la población futura que podría instalarse en el área de influencia, y cómo ello repercutiría en el medio ambiente y sus recursos.

El **Capítulo 7** contiene la Propuesta del Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Área de Influencia del Proyecto Mirador, allí se exponen las políticas de la Gestión Socio ambiental diseñadas para el área de influencia, con base en la identificación de los temas críticos detectados en el diagnóstico ambiental del área de influencia. Las políticas de gestión socio ambiental han servido para definir el marco teórico bajo el cual se ha formulado el Plan de Gestión Ambiental Estratégico del área de influencia del Proyecto Mirador.

El **Capítulo 8** corresponde a las Conclusiones y Recomendaciones.

La tesis se complementa con Bibliografía y un Anexo Cartográfico.

CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN	I
PRESENTACIÓN	III
TABLAS	XV
FIGURAS	XVI
MAPAS	XVI
SIMBOLOGÍA	XVII
CAPÍTULO 1	1
INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 JUSTIFICATIVOS	2
1.2.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA.....	4
1.2.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA	5
1.2.3 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA.....	6
1.3 OBJETIVOS	6
1.3.1 OBJETIVO GENERAL	6
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	7
CAPÍTULO 2	8
DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL	8
2.1 BREVE INTRODUCCIÓN	8
2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	8
2.2.1 PLAN DE MINA	10
2.2.2 ESCOMBRERA	11
2.2.3 VÍAS	11
2.2.4 PROCESOS Y METALURGIA.....	11
2.2.5 RELAVES	12
2.2.6 INFRAESTRUCTURA DE LA MINA	12
2.2.7 INFRAESTRUCTURA EXTERNA.....	13
2.3 ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA.....	13

2.3.1	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)	13
2.3.2	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)	14
2.3.3	SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA	15
2.4	CLIMA	15
2.4.1	TEMPERATURA	16
2.4.2	PRECIPITACIÓN	17
2.4.3	EVAPORACIÓN	17
2.4.4	NUBOSIDAD	17
2.4.5	HUMEDAD RELATIVA	18
2.4.6	VIENTOS	18
2.4.7	CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA	18
2.5	CALIDAD DEL AIRE	19
2.5.1	EMISIONES	19
2.6	GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA	20
2.6.1	GEOLOGÍA REGIONAL	20
2.6.2	GEOMORFOLOGÍA	22
2.6.3	CAPACIDAD Y USO DE LOS SUELOS	22
2.6.4	CLASIFICACIÓN	23
2.6.5	ORDENES	24
2.6.5.1	ENTISOLS	24
2.6.5.2	INCEPTISOLS	24
2.6.6	TAXONOMÍA	25
2.6.6.1	SUELO 1- UNIDAD N1C	25
2.6.6.2	SUELO 2 – UNIDAD N1D	26
2.6.6.3	SUELO 3 – UNIDAD K12	26
2.6.6.4	SUELO 4 – UNIDAD N1B	27
2.6.7	CARACTERIZACIÓN	28
2.6.7.1	ZONA I	28
2.6.7.2	ZONA II	29
2.6.7.3	ZONA III	30
2.6.7.4	ZONA IV	30
2.7	AGUAS SUPERFICIALES	31
2.7.1	SITUACIÓN HIDROGRÁFICA	31
2.7.2	SITUACIÓN HIDROLÓGICA	32

2.7.3	RECURSOS HÍDRICOS	33
2.8	BIOGEOGRAFÍA Y ECOSISTEMAS NATURALES	35
2.8.1	FLORA.....	36
2.8.1.1	ZONAS DE VIDA	37
2.8.1.1.1	BOSQUES POCO O NADA INTERVENIDOS	38
2.8.1.1.2	BOSQUES INTERVENIDOS.....	38
2.8.1.2	ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	38
2.8.1.3	ESPECIES ENDÉMICAS	40
2.8.2	FAUNA TERRESTRE	40
2.8.2.1	MASTOFAUNA	40
2.8.2.1.1	DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA.....	41
2.8.2.1.2	ESTADO DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES.....	42
2.8.2.1.3	ESPECIES INDICADORAS	43
2.8.2.1.4	USO DEL RECURSO	44
2.8.2.2	ORNITOLOGÍA	44
2.8.2.2.1	DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA	44
2.8.2.2.2	ESPECIES INDICADORAS	45
2.8.2.2.3	ASPECTOS ECOLÓGICOS	46
2.8.2.2.4	ESPECIES ENDÉMICAS.....	47
2.8.2.2.5	REGISTROS ESPECIALES.....	48
2.8.2.2.6	USO DEL RECURSO	49
2.8.2.3	HERPETOLOGÍA.....	49
2.8.2.3.1	DIVERSIDAD Y ABUNDANCIA RELATIVA.....	49
2.8.2.3.2	ESTADO DE CONSERVACIÓN.....	49
2.8.2.3.3	ESPECIES ENDÉMICAS.....	50
2.8.2.3.4	USO DEL RECURSO	50
2.8.3	FAUNA ACUÁTICA	50
2.8.3.1	ÁREA DE ESTUDIO	50
2.8.3.2	DIVERSIDAD	51
2.8.3.3	ESPECIES INDICADORAS.....	51
2.8.3.4	USO E IMPORTANCIA DEL RECURSO ÍCTICO.....	51
CAPÍTULO 3	53
DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL	53
3.1	INTRODUCCIÓN	53
3.2	POBLACIÓN Y ASENTAMIENTOS HUMANOS	55

3.2.1	REFERENCIAS GEOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS DE LAS PROVINCIAS DE MORONA SANTIAGO Y ZAMORA CHINCHIPE	55
3.2.1.1	MORONA SANTIAGO.....	55
3.2.1.1.1	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	55
3.2.1.1.2	CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS DE MORONA SANTIAGO 56	
3.2.1.1.3	RECURSOS.....	59
3.2.1.1.4	TURISMO.....	60
3.2.1.2	ZAMORA CHINCHIPE	60
3.2.1.2.1	SITUACIÓN GEOGRÁFICA.....	61
3.2.1.2.2	CARACTERÍSTICAS SOCIO DEMOGRÁFICAS DE ZAMORA CHINCHIPE 62	
3.2.1.2.3	RECURSOS.....	65
3.2.1.2.4	TURISMO.....	66
3.2.2	CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN SOCIAL EN LA ZONA DEL PROYECTO MIRADOR.....	67
3.2.2.1	LOCALIZACIÓN GEOGRÁFICA	67
3.2.2.2	DATOS GEOGRÁFICO - ECONÓMICOS	67
3.2.2.3	TIPO DE POBLACIÓN.....	68
3.2.3	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS CANTONES: GUALAQUIZA Y EL PANGUI	69
3.2.3.1	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE GUALAQUIZA	69
3.2.3.2	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE EL PANGUI	70
3.2.3.3	VULNERABILIDAD SOCIAL DE LA POBLACIÓN DE LOS CANTONES GUALAQUIZA Y EL PANGUI.....	72
3.2.3.3.1	ANÁLISIS.....	72
3.2.3.3.2	EDUCACIÓN.....	73
3.2.3.3.3	SALUD	73
3.2.3.3.4	MORBILIDAD	74
3.2.3.3.5	MORTALIDAD.....	74
3.2.3.4	PARROQUIAS	75
3.2.3.4.1	EDUCACIÓN.....	77
3.2.3.4.2	SALUD	78
3.2.3.4.3	VIVIENDA.....	78
3.2.3.4.4	DESIGUALDAD Y POBREZA.....	78
3.2.3.5	CONDICIONES SOCIOECONÓMICAS DE LA POBLACIÓN VECINA AL ÁREA MINERA	79

3.2.3.5.1	CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS.....	80
3.2.3.5.2	EDUCACIÓN.....	84
3.2.3.5.3	ETNICIDAD.....	91
3.2.3.5.4	EMPLEO Y PRODUCTIVIDAD.....	92
3.2.3.5.5	VIALIDAD.....	95
3.2.3.5.6	SERVICIO DE AGUA Y ALCANTARILLADO.....	97
3.2.3.5.7	ENERGÍA ELÉCTRICA.....	97
3.2.3.5.8	SERVICIO TELEFÓNICO.....	97
3.2.3.5.9	VIVIENDA.....	98
3.2.3.5.10	INGRESOS ECONÓMICOS.....	98
3.2.3.5.11	MIGRACIÓN.....	98
3.2.3.5.12	DEMANDAS DE LA POBLACIÓN.....	99
3.2.3.5.13	PERCEPCIONES RESPECTO DE LA COMPAÑÍA MINERA.....	100
3.2.3.5.14	NIVELES DE ORGANIZACIÓN COMUNITARIA.....	102
3.2.3.5.15	TENENCIA DE LA TIERRA.....	102
3.2.3.5.16	VULNERABILIDAD SANITARIA DE LA ZONA DEL PROYECTO.....	103
CAPÍTULO 4.....	106	
RECURSOS NATURALES, USO, SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS.....	106	
4.1	EL SUELO COMO RECURSO.....	106
4.1.1	EL USO ACTUAL DE LA TIERRA.....	106
4.1.2	DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS.....	108
4.1.3	EROSIÓN.....	108
4.1.4	COMPACTACIÓN DE SUELOS.....	109
4.1.5	PÉRDIDA DE FERTILIDAD DEL SUELO.....	109
4.1.6	USO DEL SUELO URBANO.....	110
4.2	RECURSOS HÍDRICOS.....	111
4.2.1	RÍO ZAMORA.....	111
4.2.2	RÍO TUNDAYME.....	112
4.2.3	RÍO WAWAYME.....	113
4.2.4	RÍO NAMACUNTZA.....	113
4.2.5	USOS ACTUALES DEL AGUA SUPERFICIAL.....	114
4.2.6	OTROS USOS.....	114
4.2.7	PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS.....	114
4.3	CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA.....	115
4.4	RECURSOS VEGETALES.....	116
4.4.1	BOSQUES POCO O NADA INTERVENIDOS.....	116

4.4.1.1	BOSQUE SIEMPRE VERDE DE TIERRAS BAJAS (BOSQUE HÚMEDO TROPICAL).....	116
4.4.1.2	BOSQUE SIEMPRE VERDE PIEMONTANO.....	118
4.4.1.3	MATORRAL HÚMEDO MONTANO BAJO (FORMACIÓN TIPO "TEPUI" O BOSQUE DE BAMBAS).....	119
4.4.1.4	BOSQUE INUNDABLE DE PALMAS DE TIERRAS BAJAS (MORETALES Y PANTANOS).....	120
4.4.2	BOSQUES INTERVENIDOS	120
4.4.2.1	BOSQUE SECUNDARIO O BOSQUE CON INTERVENCIÓN MEDIA..	120
4.4.2.2	BOSQUES ALTAMENTE INTERVENIDOS Y ASOCIACIONES DE GUARUMOS.....	121
4.4.2.3	CULTIVOS.....	122
4.4.2.4	PASTIZALES	122
4.4.2.5	USO DEL RECURSO.....	123
4.5	RECURSOS MINEROS	124
4.5.1	RECURSOS MINEROS EN MIRADOR.....	125
4.5.2	PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA MINERÍA	127
4.6	TURISMO ECOLÓGICO Y SUS RECURSOS	128
4.6.1	LA CORDILLERA DEL CÓNDOR.....	128
4.6.2	ÁREAS SILVESTRES	129
4.6.3	SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS	130
4.6.4	VALORES ARQUEOLÓGICOS.....	130
4.6.5	OTROS SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO.....	132
4.6.6	ESPECIES AMENAZADAS	133
	CAPÍTULO 5.....	137
	MANEJO DE LA CALIDAD AMBIENTAL	137
5.1	INSTITUCIONES Y GESTIÓN AMBIENTAL.....	137
5.1.1	MINISTERIO DEL AMBIENTE.....	137
5.1.2	MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS	138
5.1.2.1	SUBSECRETARÍA DE MINAS.....	138
5.1.2.2	SUBSECRETARÍA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL.....	138
5.1.2.3	UNIDAD AMBIENTAL MINERA	139
5.1.3	MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA.....	140
5.1.3.1	DIRECCIÓN NACIONAL DE SALUD AMBIENTAL	140

5.1.4	INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL (INPC)	140
5.1.5	CONSEJO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH).....	141
5.1.6	CONSEJOS PROVINCIALES Y MUNICIPIOS	141
5.1.7	DEBILIDADES DE LA COBERTURA INSTITUCIONAL	142
5.2	MARCO JURÍDICO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL.....	143
5.2.1	LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA.....	143
5.2.2	LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	144
5.2.3	LEY DE MINERÍA	147
5.2.4	LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE.....	147
5.2.5	LEY DE AGUAS	147
5.2.6	LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN MUNICIPAL.....	148
5.2.7	CÓDIGO DE LA SALUD	149
5.2.8	LEY REFORMATORIA DEL CÓDIGO PENAL	149
5.2.9	TRATADOS INTERNACIONALES	150
5.3	EDUCACIÓN Y MEDIO AMBIENTE	150
5.3.1	NIVEL PRIMARIO.....	151
5.3.2	NIVEL MEDIO.....	151
5.3.3	EDUCACIÓN NO FORMAL	152
5.4	EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE	153
5.4.1	ANÁLISIS DE CAUSAS.....	154
CAPÍTULO 6.....		156
PRONÓSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL.....		156
6.1	DIFICULTADES DE ANÁLISIS	156
6.2	PROYECCIONES DE CRECIMIENTO POBLACIONAL	157
6.3	COMPORTAMIENTO DE LA ECONOMÍA RURAL.....	159
6.3.1	VARIACIÓN DEL ÁREA AGRÍCOLA.....	160
6.3.2	AUMENTO DE LAS ÁREAS DEFORESTADAS.....	160
6.4	MEDIO AMBIENTE Y ÁREAS URBANAS.....	161
6.4.1	ASENTAMIENTOS HUMANOS DE BAJA DENSIDAD SIN SERVICIOS BÁSICOS	161
6.4.2	DESECHOS SÓLIDOS Y MATERIAL NO BIODEGRADABLE.....	161
6.4.3	CONTAMINACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO	162

6.5	MIENERÍA Y CONTAMINACIÓN	163
6.6	DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS.....	164
6.7	FUTURO DE LA SALUD PÚBLICA.....	164
6.8	SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	165
6.9	CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	166
6.10	RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	169
CAPÍTULO 7		171
PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICO		171
7.1	INTRODUCCIÓN	171
7.2	PLANIFICACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA	173
7.3	ASPECTOS GENERALES	174
7.3.1	OBJETIVO GENERAL	175
7.3.2	METODOLOGÍA	175
7.4	POLÍTICAS DE GESTIÓN SOCIO-AMBIENTAL.....	175
7.4.1	PRINCIPALES POLÍTICAS DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL.....	176
7.4.1.1	DESARROLLO SOSTENIBLE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	176
7.4.1.2	MANEJO DE LOS RECURSOS NATURALES PRESENTES EN EL ÁREA	176
7.4.1.3	CONTROL DE OCUPACIÓN TERRITORIAL.....	177
7.4.1.4	DESARROLLO URBANO Y PROGRAMAS DE INVERSIÓN EN INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO.....	177
7.4.1.5	CONTROL DE OCUPACIÓN TERRITORIAL EN ÁREAS RURALES ...	177
7.4.1.6	EFICACIA DE LA NORMATIVA E INSTITUCIONALIDAD AMBIENTAL	177
7.4.1.7	GESTIÓN INSTITUCIONAL AMBIENTAL A NIVEL LOCAL	178
7.4.1.8	INSTRUMENTOS DE GESTIÓN AMBIENTAL.....	178
7.4.1.9	FORTALECIMIENTO, CAPACITACIÓN Y ASISTENCIA TÉCNICA	178
7.4.1.10	ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y MANEJO DE RECURSOS NATURALES.....	178
7.4.1.11	DESARROLLO TURÍSTICO EN LAS REGIONES DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MIRADOR.....	178
7.4.2	POLÍTICAS PARA LAS COMUNIDADES INDÍGENAS	179
7.4.2.1	PRODUCCIÓN Y EMPLEO.....	179
7.4.2.2	TURISMO	179

7.4.2.3	EDUCACIÓN	179
7.4.2.4	MEDICINA Y SALUBRIDAD.....	179
7.4.2.5	SERVICIOS COMUNALES	179
7.4.2.6	REVALORACIÓN DE LA CULTURA INDÍGENA.....	180
7.4.2.7	TERRITORIOS INDÍGENAS	180
7.5	DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS	180
7.5.1	INTRODUCCIÓN.....	180
7.5.2	CRITERIOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICO (PGAE).....	183
7.5.2.1	CRITERIOS GENERALES	183
7.5.2.2	CRITERIOS ESPECÍFICOS.....	184
7.5.3	ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAE	185
7.5.3.1	UNIDAD DE GESTIÓN (UG) Y OTROS ACTORES.....	186
7.5.3.2	RESPONSABILIDADES Y BENEFICIOS DE ACTORES DE UG.....	187
7.5.4	COMPONENTES Y PROGRAMAS DEL PGAE	190
7.5.4.1	PROGRAMAS ESPECÍFICOS	190
7.5.4.1.1	FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAE DEL PROYECTO MIRADOR.....	196
7.5.4.1.2	ESTRATEGIA DE COORDINACIÓN INSTITUCIONAL	196
7.5.4.1.3	RECOMENDACIÓN	198
7.5.4.2	DESCRIPCIÓN DE PROGRAMAS ESPECÍFICOS DEL PGAE	199
7.5.4.2.1	PROGRAMA DE COMUNICACIÓN Y DIFUSIÓN	199
7.5.4.2.2	PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO INSTITUCIONAL	201
7.5.4.2.3	PROGRAMA DE APOYO A LOS PLANES DE DESARROLLO DE PUEBLOS INDÍGENAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MIRADOR ...	204
7.5.4.2.4	PROGRAMA DE MANEJO DE ÁREAS DE CONSERVACIÓN Y RESERVAS BIÓTICAS PRIVADAS.....	219
7.5.4.2.5	PROGRAMA DE MANEJO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS CRÍTICAS	221
7.5.4.2.6	PROGRAMA DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL Y AMBIENTAL DE ÁREAS RURALES EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO MIRADOR	223
7.5.4.2.7	PROGRAMA DE MONITOREO AMBIENTAL.....	227
7.5.4.2.8	PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICO (PGAE).....	230
7.6	PRESUPUESTO	235
7.7	COMPROMISO.....	235

CAPÍTULO 8	237
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	237
8.1 CONCLUSIONES.....	237
8.2 RECOMENDACIONES	238
BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA	240
ANEXO	243
CARTOGRAFÍA	243

TABLAS

	Pág.
TABLA 2-1: CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LOS RÍOS ESTUDIADOS.....	33
TABLA 2-2: CARACTERÍSTICAS DE RIBERA Y FONDO CON NIVELES DE CRECIDA	33
TABLA 2-3: CURSOS DE AGUA DE INTERÉS AMBIENTAL	34
TABLA 3-4: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO – MORONA SANTIAGO	57
TABLA 3-5: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CANTONES Y TASAS DE CRECIMIENTO.....	63
TABLA 3-6: INDICADORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL DE LOS CANTONES EL PANGUI Y GUALAQUIZA.....	72
TABLA 3-7: INDICADORES SOCIALES DE LAS PARROQUIAS TUNDAYME, EL GUISME Y BOMBOIZA	76
TABLA 3-8: NÚMERO TOTAL DE HABITANTES POR COMUNIDADES Y POR GÉNERO	80
TABLA 3-9: POBLACIÓN SEGMENTADA EN EDADES Y GÉNERO	81
TABLA 3-10: POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR* (PET).....	83
TABLA 3-11: POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR* (PET) BAJO EL CRITERIO DEL SIISE	83
TABLA 3-12: ANALFABETISMO.....	84
TABLA 3-13: ANALFABETISMO POR GÉNERO.....	85
TABLA 3-14: ESCOLARIDAD	86
TABLA 3-15: PRIMARIA COMPLETA HOMBRES.....	87
TABLA 3-16: PRIMARIA COMPLETA MUJERES.....	88
TABLA 3-17: SECUNDARIA COMPLETA HOMBRES.....	88
TABLA 3-18: SECUNDARIA COMPLETA MUJERES.....	89
TABLA 3-19: INSTRUCCIÓN SUPERIOR HOMBRES	90
TABLA 3-20: INSTRUCCIÓN SUPERIOR MUJERES	90
TABLA 3-21: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA RURAL.....	92
TABLA 3-22: PORCENTAJES DE FAMILIAS CON PROPIEDADES Y NÚMERO DE PROPIETARIOS POR COMUNIDAD.....	103
TABLA 4-23: LISTA DE ESPECIES MADERABLES.....	123
TABLA 4-24: ESPECIES AMENAZADAS	134
TABLA 4-25: CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES.....	135
TABLA 6-26: PROYECCIONES DE POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MIRADOR.....	158
TABLA 6-27: DATOS DE MIGRACIÓN.....	159
TABLA 7-28: PROGRAMAS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PGAE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MIRADOR	193
TABLA 7-29: INDICADORES DE SEGUIMIENTO	233
TABLA 7-30: PRESUPUESTO DE PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTATÉGICO ...	236

FIGURAS

	Pág.
FIGURA 2-1: DIAGRAMA OMBROTÉRMICO.....	19
FIGURA 3-2: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL CENSO 1950-2001 – MORONA SANTIAGO	57
FIGURA 3-3: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN CENSO 2001 - MORONA SANTIAGO	58
FIGURA 3-4: POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD CENSO 2001 - MORONA SANTIAGO	59
FIGURA 3-5: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL CENSO 1950-2001 – ZAMORA CHINCHIPE	63
FIGURA 3-6: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN CENSO 2001 – ZAMORA CHINCHIPE	64
FIGURA 3-7: POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD. CENSO 2001 - ZAMORA CHINCHIPE	65
FIGURA 3-8: POBLACIÓN POR SEXO CANTÓN GUALAQUIZA (MORONA SANTIAGO)	69
FIGURA 3-9: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN CANTÓN GUALAQUIZA (MORONA SANTIAGO).....	70
FIGURA 3-10: POBLACIÓN POR SEXO EL PANGUI (ZAMORA CHINCHIPE)	71
FIGURA 3-11: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN EL PANGUI (ZAMORA CHINCHIPE)	71
FIGURA 3-12: DISTRIBUCIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD.....	82
FIGURA 3-13: PROBLEMAS DE LA POBLACIÓN – CHUCHUMBLETZA.....	93
FIGURA 3-14: PROBLEMAS DE LA POBLACIÓN – QUIMI	94
FIGURA 3-15: NIVEL DE INGRESOS	95
FIGURA 3-16: OPINIÓN DE POBLADORES SOBRE PRIORIDADES DE INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO	99
FIGURA 3-17: PERCEPCIÓN DE RELACIONES POSITIVAS CON LA EMPRESA	100
FIGURA 3-18: RAZONES DE PERCEPCIÓN POSITIVA HACIA LA EMPRESA	101
FIGURA 3-19: RAZONES DE PERCEPCIÓN NEGATIVA HACIA LA EMPRESA.....	101

MAPAS

MAPA 1: SUELOS.....	244
MAPA 2: HIDROLÓGICO.....	245
MAPA 3: SOCIAL (POBLADOS DEL ÁREA DE INFLUENCIA).....	246
MAPA 4: COBERTURA VEGETAL... ..	247
MAPA 5: ÁREAS DE INFLUENCIA.....	248
MAPA 6: ÁREAS DE RESERVA BIÓTICA PRIVADAS	249

SIMBOLOGÍA

AID	Área de Influencia Directa
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
Bht	Bosque muy húmedo Tropical
BhP	Bosque húmedo Pre-Montano
DBO	Demanda Bioquímica de Oxígeno
DINAGE	Dirección Nacional de Geología
EBAs	Endemic Bird Area (por sus siglas en inglés)
EDA	Enfermedades Diarreicas Agudas
EIA	Estudio de Impacto Ambiental
FICSH	Federación Interprovincial de Centros Shuaras
INAMHI	Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología
INEC	Instituto Nacional de Estadísticas y Censos
INPC	Instituto Nacional de Patrimonio Cultural,
IRA	Infecciones Respiratorias Agudas
MEM	Ministerio de Energía y Minas
MOP	Ministerio de Obras Públicas
msnm	metros sobre el nivel del mar
NNE	Nort Nort Est (por sus siglas en inglés)
ONG's	Organismos No Gubernamentales
PET	Población en Edad de Trabajar
PGAE	Plan de Gestión Ambiental Estratégico
pH	Potencial Hidrógeno
PMA	Programa de Manejo Ambiental
SIISE	Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador
SSW	South South West (por sus siglas en ingles)
TULAS	Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria
USDA	Departamento de Agricultura de los Estados Unidos
UG	Unidad de Gestión

CAPÍTULO 1

INTRODUCCIÓN

1.1 ANTECEDENTES

El Proyecto Minero Mirador es el resultado de una serie de programas de exploración geoquímica iniciados en el sureste del Ecuador durante la década de los años 90. Durante las investigaciones se identificaron sistemas de cobre porfídico en las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe, especialmente en el cantón El Panguí.

A partir del abril del 2002, la empresa Ecuacorriente empezó a explorar este depósito, completando hasta el momento 24.350 metros de perforaciones con diamantina en 91 puntos, utilizando una malla con centros a 75 m y 100 m aproximadamente.

Los Estudios de Factibilidad se basan principalmente, en los métodos tradicionales de minado de pórfidos a cielo abierto. El mineral sulfuroso es relativamente homogéneo, abierto a profundidad y consiste predominantemente de sulfuros de cobre. Los recursos minerales estimados suman aproximadamente 111 Mton, con una ley promedio de 0.67% Cu y 0.22 g/ton Au. Durante la vida de la mina se removerán aproximadamente 91 Mton de escombros.

Toda la infraestructura está diseñada para procesar 27.000 tn/día y operará continuamente las 24 horas del día, los 365 días del año. La producción promedio estimada es de 174.000 t/a de concentrado de cobre, producidos durante una vida de mina de 18 años.

El Proyecto Mirador se constituye realmente en el primero de su tipo en el Ecuador, en lo que podría considerarse el nacimiento de la minería industrial en el país; una aspiración de todos los ecuatorianos que esperan encontrar en estos proyectos posibilidades de empleo y de mejoramiento de su calidad de vida, así como la oportunidad de un crecimiento regional y local de zonas del país, caracterizadas hasta el momento por pobreza y bajos niveles de desarrollo. La explotación minera de Mirador es una actividad con diversos componentes: extracción, procesado, transporte de concentrado, así como embarque para su exportación.

Dadas sus características de Mega Proyecto, cualquier falla en su infraestructura o en su proceso ocasionaría importantes daños al medio ambiente, afectando seriamente los centros poblados, el agua y las actividades económicas de las poblaciones involucradas.

Ante esta situación se plantea promover una Gestión Ambiental eficiente en el ámbito del Proyecto Mirador, involucrando a todos los actores relevantes de los sectores público, privado y de la sociedad civil, para vigilar el cumplimiento de las normas ambientales a lo largo de la vida útil del Proyecto Mirador y de promover una cultura de prevención de impactos.

1.2 JUSTIFICATIVOS

La actividad minera desarrollada en el Ecuador ha estado lejos de constituirse en una actividad de tipo industrial, la magnitud del Proyecto Mirador hace prever que será el primer proyecto industrial minero que se desarrolle en el país.

Las empresas mineras no han tenido experiencias exitosas relacionadas con el manejo ambiental de sus instalaciones, hay algunos factores que se conjugan para que esto haya sucedido: en primer lugar la inexistente legislación o normas ambientales de los cantones o provincias donde se ha desarrollado la actividad,

la poca capacidad de gestión de las instituciones encargadas del control, y obviamente la inacción de los propios mineros que han desarrollado sus actividades sin ningún control.

Otro hecho que ha sido determinante en las malas prácticas ambientales de la industria minera, es el referido a la ubicación de las minas, la gran mayoría han estado localizadas en sitios alejados e inaccesibles, lo que ha permitido que sean explotadas lejos de la vista del público y las autoridades, condenando aún mas al ambiente a afectaciones graves.

Hoy por hoy la vigilancia ciudadana se ha convertido en el primer factor de control del ambiente, las poblaciones que se sienten afectadas han alzado su voz de protesta en procura de llamar la atención muchas veces para impedir el establecimiento de nuevas concesiones mineras, o en su defecto para exigir que las actividades de explotación se realicen bajo estándares de calidad y cumplimiento de normas y procedimientos legales, tanto nacionales como internacionales, que permitan un adecuado manejo de la industria, sin olvidar el factor ambiental y de control que exigen los postulados del desarrollo sustentable.

Dada la magnitud el Proyecto Mirador, cuyo desarrollo tendrá una incidencia no solo local sino regional, se plantea un manejo integral que no solamente solucione los problemas ambientales detectados en el diagnóstico ambiental del área de influencia del proyecto, sino sobre todo se plantea una relación de cooperación y coordinación entre las instituciones encargadas del control ambiental, la comunidad asentada en el área de influencia y los personeros del proyecto, ya que de ello dependerán las condiciones favorables necesarias para su desarrollo y una relación armónica con la comunidad, quien será la directamente afectada o beneficiada del Proyecto Mirador.

Para el diseño y formulación del Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Proyecto Mirador y su Área de Influencia es necesario hacer un Diagnóstico Ambiental, el mismo que servirá de base para dicho diseño.

1.2.1 JUSTIFICACIÓN TEÓRICA

El Diagnóstico Ambiental sirve de base para la formulación del Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Área de Influencia del Proyecto Mirador. El diagnóstico servirá para enfocar sobre todo los aspectos ambientales, en forma desagregada a nivel temático y sintetizada a nivel espacial, tomando en cuenta la magnitud del área del proyecto y su carácter regional.

Particular interés merece el manejo actual y previsto de los recursos tanto renovables como no renovables y los aspectos económicos, sociales, educativos, institucionales y legales que inciden en la conservación y también en el deterioro de la calidad ambiental del Proyecto Mirador y su área de influencia.

El estudio permitirá obtener un detallado inventario de la calidad y cantidad de la información disponible a fin de poder formular una propuesta de las actividades previstas en el Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Área de Influencia del Proyecto Mirador.

La pobreza generalizada y los bajos niveles de educación impiden a la población tomar partido en los proyectos que les afectan directamente, por ello en este proceso es irrenunciable la presencia de todos los actores asentados en el área de influencia del proyecto a efectos de aportar con recursos y principalmente voluntad para superar los problemas, no solo ambientales, sino también sociales, de una manera integral.

1.2.2 JUSTIFICACIÓN METODOLÓGICA

El manejo ambiental de un proyecto de desarrollo y su área de influencia debe ser enfocado de manera integral, considerando como integral tanto el aspecto espacial, como el aspecto mismo de la contaminación ambiental y el uso inadecuado de los recursos naturales.

El Plan de Gestión Ambiental Estratégico considera los siguientes factores que deberán ser abordados de forma prioritaria: Contaminación ambiental, inadecuadas técnicas de producción industrial y capacidad de gestión institucional y comunitaria.

El cambio de comportamiento frente a la naturaleza especialmente por parte del sector minero que es el que más daños ha causado, requiere la promoción de un cambio de mentalidad basado en la comprensión y el respeto de los procesos físicos y biológicos que guían la dinámica del área de influencia del Proyecto Mirador, así como de sus valores naturales y culturales y del derecho que tienen los pueblos asentados en esa área a salir de la pobreza mediante una participación creciente en los beneficios que generará el Proyecto Mirador por el aprovechamiento de sus recursos.

Este cambio de mentalidad exige una acción solidaria desde el Proyecto, en el que debe promoverse prácticas de desarrollo sustentable para los habitantes del área de influencia, para ello es vital la participación real de las comunidades locales en los procesos de administración de sus lugares de asentamiento.

El enfoque ambiental del proyecto se dirige principalmente a la contaminación de los recursos hídricos, contaminación del suelo, gestión de residuos sólidos, estrategias de intervención en programas y proyectos que serán ejecutados en beneficio de la comunidad asentada en el área de influencia, en procura de un desarrollo sostenible y mejoramiento de su calidad de vida, lo que redundará en beneficio del ambiente.

1.2.3 JUSTIFICACIÓN PRÁCTICA

La formulación del Plan de Gestión Ambiental Estratégico constituye un aporte valioso al conocimiento y valoración de los recursos naturales presentes en el área de influencia del Proyecto Mirador, pero principalmente al conocimiento de las comunidades allí asentadas, sus carencias, sus potencialidades, y su disposición a emprender en proyectos y actividades que mejoren sus condiciones de vida, en una relación armónica con los personeros del Proyecto, cuya responsabilidad debe ir más allá de un adecuado manejo ambiental de sus operaciones mineras.

Lo que se espera es una alianza estratégica entre Comunidad y Proyecto para sacar adelante las propuestas planteadas, lo que redundará en beneficio no solo de la comunidad asentada en el área de influencia, sino particularmente del ambiente, cuyos recursos dejarán de sufrir la presión a los que están expuestos por las condiciones de pobreza en la que se desenvuelven esas comunidades.

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar un Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Área de Influencia del Proyecto Mirador, involucrando a todos los actores relevantes del sector público, privado y de la sociedad civil, para vigilar el cumplimiento de las normas ambientales a lo largo de la vida útil del Proyecto Mirador y de promover una cultura de prevención de impactos ambientales.

1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- i) Presentación y análisis general de los problemas ambientales del Proyecto Mirador, enmarcado dentro del contexto físico geográfico, social, económico y cultural del área de influencia.
- ii) Evaluar las posibles implicaciones socioeconómicas y culturales del proyecto para asegurar que las preocupaciones de las comunidades potencialmente afectadas, sean consideradas en la planificación y ejecución de obras a llevarse a cabo y se acuerden planes de compensación social.
- iii) En base al diagnóstico ambiental planificar y poner en marcha las acciones de Gestión Ambiental Estratégica del Proyecto Mirador, encaminadas a tratar la problemática identificada.

CAPÍTULO 2

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO NATURAL

2.1 BREVE INTRODUCCIÓN

La información aquí consignada corresponde a un resumen de la Línea Base Ambiental levantada para el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Mirador, realizado por Terrambiente Consultores y presentado al Ministerio de Energía y Minas en diciembre de 2005 y aprobado en junio de 2006. El uso de esta información ha sido autorizado por Ecuacorriente como operadora del Proyecto Mirador y Terrambiente Consultores como autora del Estudio de Impacto Ambiental. Las autoras de esta tesis fueron parte constitutiva del equipo técnico y administrativo del Proyecto Mirador y de Terrambiente Consultores.

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador fue estructurado a partir de la información de campo y de gabinete realizada por el equipo de técnicos de Terrambiente, los capítulos correspondientes a la Línea Base Física, Evaluación de Impactos y al Plan de Manejo Ambiental fueron realizados por las autoras, así como también la edición final del documento, de allí que con conocimiento de causa nos hemos permitido sintetizar y resumir los resultados de la línea base ambiental del Proyecto Mirador.

2.2 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El depósito minero de Mirador se ubica al sureste del Ecuador, a lo largo del valle del río Zamora en la provincia de Zamora Chinchipe, adyacente a la

frontera entre Ecuador y Perú. Se puede acceder por carretera durante cualquier época del año. Desde la ciudad de Loja o Cuenca se debe recorrer 170 km de carretera pavimentada y lastrada para llegar al Proyecto Mirador. Existen vuelos internos diarios de las aerolíneas nacionales entre Quito y Cuenca o Loja. El aeropuerto de Gualaquiza, a 40 km, cuenta con una pista asfaltada y es el más cercano al proyecto pero a éste solo llegan vuelos charter. La localidad más cercana al proyecto es la población de Tundayme.

Los Estudios de Factibilidad, de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental se basan principalmente en los métodos tradicionales de minado de pórfidos a cielo abierto. El depósito se encuentra cubierto por una sobrecarga y una capa lixiviada de 22 m de profundidad aproximadamente. Una porción de este material tendrá que ser removido para tener acceso al depósito.

Los recursos minerales estimados suman aproximadamente 111 Mton, con una ley promedio de 0.67% Cu y 0.22 g/ton Au. Durante la vida de la mina se removerán aproximadamente 91 Mton de escombros, con un coeficiente de destape promedio de 0,8:1. El Plan de Mina se basa en la capacidad de proveer 27.000 t/d (9,125 Mt/a) de mineral a un concentrador convencional de cobre.

Toda la infraestructura está diseñada para esta capacidad y operará continuamente las 24 horas del día, los 365 días del año. La producción promedio estimada es de 174.000 t/a de concentrado de cobre, producidos durante una vida de mina mayor a 18 años.

El mineral proveniente de la mina será procesado en una trituradora de cono, incluyendo una molienda semiautógena primaria relativamente gruesa complementada por un proceso secundario en molino de bolas hasta alcanzar 150 μm . A continuación se realizará una flotación rápida de cobre, cuyo concentrado será molido nuevamente hasta alcanzar un tamaño de 30 μm ; luego una flotación de limpieza, para pasar a la decantación. Se predice que los

concentrados producidos contendrán 29,1% Cu a una recuperación del 91%. Se espera que la recuperación del oro promedie el 47%.

Los concentrados serán transportados al puerto de embarque de Puerto Bolívar por medio de camiones, utilizando la infraestructura de carreteras existente. Los relaves producidos en el proceso serán confinados en un depósito, desde el cual el agua será reciclada para ser utilizada nuevamente en el proceso.

La infraestructura principal requerida para el desarrollo del proyecto es por lo tanto: área de mina y escombreras, vías, planta de trituración, banda transportadora, planta de molienda y procesamiento, depósito de relaves, áreas administrativas y de campamentos. Además incluye mejoras en las vías de acceso, subestación eléctrica y líneas de transmisión.

2.2.1 PLAN DE MINA

De acuerdo con la topografía actual la superficie minable es de 80,35 hectáreas y la diferencia de nivel del área es de 1640 msnm en su punto más alto (sur) y de 1190 msnm en su parte más baja (norte). Una vez terminada la operación del proyecto, la diferencia de nivel entre la pared sur y el fondo del corte será de 560 m, que se alcanzará gradualmente en un perfil gradado en taludes.

El minado en Mirador se realizará de acuerdo al método convencional utilizando palas y camiones. Se estima que la flota de minado comprenderá: dos cargadoras frontales de 19,9 m³ de capacidad y 8 camiones de 140 toneladas de capacidad. El equipo de soporte comprenderá bulldozers, moto niveladoras y excavadoras para el mantenimiento de las carreteras, áreas de descarga y bancos de operación, incluyendo el sistema de colección de agua alrededor del corte abierto. Los insumos requeridos serán principalmente combustibles y explosivos.

2.2.2 ESCOMBRERA

El sector de escombrera está planificado para ubicarse a aproximadamente 500 m al NE del corte de mina, con una extensión de alrededor de 63,9 hectáreas. La escombrera debe construirse para contener tanto saprolita como roca de desecho removida del desarrollo del corte de mina.

2.2.3 VÍAS

Se requiere la construcción de una vía de acceso de 2,7 km para conectar la planta y el área administrativa con la carretera existente; también la construcción de una vía nueva de 5,3 km para llegar al corte a cielo abierto.

2.2.4 PROCESOS Y METALURGIA

Los resultados indican que el Proyecto Mirador será un proceso convencional para minerales pórfidos de cobre-oro, con una molienda primaria SAG relativamente gruesa y una molienda secundaria en molino de bolas hasta alcanzar 150 μm , seguido por un proceso de flotación rápida, remolienda del concentrado a 30 μm , un proceso de flotación de limpieza y decantación de agua.

Los principales insumos utilizados serán explosivos, combustibles y reactivos para el procesamiento del mineral (Cal, Xantato, Aerophine, espumante y floculante). Se procurará el reciclaje del agua al máximo posible y se minimizarán las descargas.

2.2.5 RELAVES

El área de contención de relaves está diseñada para acomodar los 106 Mt de sólidos a producirse durante los 18 años de vida de la mina. Para el análisis de los componentes del paisaje y la evaluación de su calidad global, se ha considerado lo establecido en la “Guía para la Elaboración de Estudios del Medio Físico” (MOPT, 1993)¹, considerando los principales parámetros descriptivos visuales como: formas del terreno, suelo y roca, agua, vegetación y uso del suelo e intervención antrópica.

Estos elementos ecosistémicos fueron considerados en su conjunto y de acuerdo al grado de afectación a causa de las actividades del proyecto, para la calificación final.

Se consideró los factores necesarios para que la infraestructura califique como de “cero descarga”, significando que no existirán descargas de agua nocivas del área al medio ambiente durante la vida del proyecto.

2.2.6 INFRAESTRUCTURA DE LA MINA

La trituradora primaria, áreas de mantenimiento y las oficinas de la mina estarán situadas en el área de trituración, dentro del sector de mina - escombreras.

Las oficinas de administración, mecánica, bodegas, planta de procesamiento, filtrado de concentrados, despacho y la planta de tratamiento de agua estarán situadas en el área administrativa que estará al lado del sector del depósito de relaves.

¹ Aguilo Alonso (*et al*), Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT). Secretaría de Estado para las Políticas del Agua y el Medio Ambiente. *Guía para la elaboración de estudios del medio físico*. Madrid, 1993.

Se utilizará un tendido nuevo de 138 kV para llevar la energía eléctrica a la mina. La subestación principal estará en el área de concentración, siendo esta el área donde existe la mayor demanda de energía.

2.2.7 INFRAESTRUCTURA EXTERNA

El concentrado de cobre será transportado desde la mina hasta Puerto Bolívar, en Machala. La ruta es de 418 km y pasa por las poblaciones de Zamora, Loja y Santa Rosa. Se ha calculado que habrá de 18 a 20 camiones de 20 toneladas que cumplan con las leyes de tránsito ecuatorianas y que harán la labor de acarreo cada día.

De los seis muelles con los que cuenta la Autoridad Portuaria de Puerto Bolívar, dos no están siendo utilizados y están disponibles para que Ecuacorriente los use para la transferencia del concentrado.

2.3 ÁREAS DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

2.3.1 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA (AID)

Se define como área de influencia directa a todos los sitios dentro del área de construcción del proyecto que son afectados directamente. Para el Proyecto Mirador definida por las áreas de la mina, escombrera, caminos de acceso, áreas de operación como trituradora, molino y planta de concentración, campamentos, derecho de vía, área de depósito de relaves con sus radios de influencia. También se toma en cuenta criterios de valoración como extensión o acumulación de los posibles impactos que serán aplicados de manera particular, como en el caso de los cursos de los ríos Wawayme y tributarios; río Quimi, Zamora, Chuchumletza y Paquintza.

Los poblados afectados directamente ya sea positiva o negativamente por la presencia del proyecto y por los diferentes factores ya mencionados corresponden a: Valle del Quimi, Tundayme, San Marcos, Churuwia, Quimi, Chuchumbleta, Paquintza, Santa Cruz, y la cabecera cantonal El Pangui. (Ver Mapa 5, Áreas de Influencia, Anexo Cartografía).

2.3.2 ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA (AII)

Se considera como Área de Influencia Indirecta aquellas zonas alrededor del área de influencia directa que son impactadas indirectamente por las actividades del proyecto. Estas zonas pueden definirse como zonas de amortiguamiento con un radio de acción determinado o pueden depender de la magnitud del impacto y el componente afectado.

Así, se puede decir que para el Proyecto Mirador el **AII** corresponde a las áreas circundantes al sitio de mina, escombrera, caminos de acceso entre El Pangui y San Marcos, molino y planta de concentración, campamentos y área de depósito de relaves después del **AID**, parte de la cuenca norte del río Wawayme, así como la ribera norte de la cuenca del río Quimi y cuenca inmediata del río Zamora entre la desembocadura del río Quimi y el río Chuchumbleta. Se incluye también a la cuenca baja del río Paquintza.

Dentro de esta área se encuentran los poblados de: Centro Shuar, Misión Franciscana Pangui, Machinaza Bajo, Centro Shuar de Machinaza, Santa Cruz de Machinaza, Las Maravillas, Destacamento Namacuntza, El Guisme, Centro Shuar La Inmaculada y Las Peñas. (Ver Mapa 5, Áreas de Influencia, Anexo Cartografía).

2.3.3 SENSIBILIDAD SOCIOECONÓMICA

Son áreas sensibles todas las zonas geográficas pobladas que están en el área de influencia de las actividades propuestas para el Proyecto Mirador, por el hecho de su cercanía física al área de mina, transporte, procesamiento y depósito de relaves, y por tanto influidas por los efectos que la actividad pueda generar en términos ambientales y sociales, de movimiento de personas o vehículos, de consumo de servicios, cambio de uso del suelo, etc.

En base a esto, se puede decir que son zonas de alta sensibilidad los poblados de: Valle del Quimi, Tundayme, San Marcos, Churuwia, Chuchumletza, Quimi, Paquintza y Santa Cruz. Como área de sensibilidad media están: El Pangui, La Troncal, Palmira, Las Maravillas, Destacamento Namacuntza y Misión Franciscana de El Pangui. Finalmente se considera como áreas de baja sensibilidad a: El Güisme, Centro Shuar La Inmaculada, Las Peñas, Machinaza y Centro Shuar.

2.4 CLIMA

De acuerdo al sistema de zonas de vida descrito por Holdridge (Cañadas, 1993)² el área del Proyecto Mirador se encuentra distribuida en las zonas de vida Bosque muy húmedo Tropical (Bht) con transición al Bosque húmedo Pre-Montano (BhP), esta condición debido principalmente a la presencia de elevaciones bajas en la zona en cuyas estribaciones se dispone de este tipo de formaciones montañosas.

En la amazonía el Bht se distribuye generalmente bajo los 600 msnm, en cambio en el área de estudio este bosque se encuentra hasta los 900 y 1 000 msnm.

² Cañadas Cruz, L. El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador. MAG-PRONAREG. Quito, 1993.

En el caso del Bosque húmedo Pre-Montano (BhP), éste en la amazonía se encuentra sobre los 600 msnm pudiendo llegar hasta los 1300 msnm (Cañadas, 1993)³. En el área de estudio este bosque se encuentra sobre los 900 msnm pudiendo llegar hasta los 2700 msnm o más en otras zonas.

Para el análisis de las condiciones meteorológicas se ha utilizado principalmente el registro de datos meteorológicos regionales que posee el Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología (INAMHI).

Dada la dispersión de la red regional en la zona del proyecto, se utilizó únicamente la estación de Gualaquiza para determinar las principales características climáticas de la zona, en razón de la inexistencia de datos propios del sitio mismo del proyecto, y en lo incompleto de los datos de otras estaciones de la región y de la falta de homogeneidad hidrometeorológica entre estas estaciones.

La caracterización climática se realizó a partir del análisis de los datos meteorológicos de 18 años registrados en la estación Gualaquiza. Las principales variables climáticas analizadas fueron: nubosidad, temperatura, humedad relativa, evaporación del tanque tipo A y precipitación.

2.4.1 TEMPERATURA

La temperatura promedio en el área del Proyecto Mirador está en alrededor de los 22°C, las variaciones en la temperatura son estacionales con valores máximos en los meses de marzo y octubre y valores mínimos en mayo y

³ Cañadas Cruz, L. *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. MAG-PRONAREG. Quito, 1993.

agosto. La diferencia entre los valores máximos y mínimos de la temperatura media multianual no sobrepasa los 4°C.

2.4.2 PRECIPITACIÓN

El valor de precipitación anual estimada con la extrapolación de la estación de Gualaquiza es de 2708 mm. El periodo mas lluvioso corresponde a los meses de abril a junio, en tanto que el menos lluvioso es el comprendido entre julio a marzo.

2.4.3 EVAPORACIÓN

La evaporación de la zona fue también estimada a partir de la información de la estación Gualaquiza. El valor de la evaporación anual representa, aproximadamente el 43% de la precipitación anual total. La temperatura media mensual multianual, calculada para un periodo de 18 años es de 21,6°C, en tanto que la humedad relativa atmosférica media mensual multianual está en el orden del 87% para el mismo periodo.

La evaporación media multianual es más importante en los meses más cálidos y la evaporación tiene relación directa con la temperatura, lo que muestra una clara variación estacional.

2.4.4 NUBOSIDAD

Los valores de nubosidad están por sobre las 4 octavos, lo que indica que en general la zona amazónica pasa cubierta mas del 50% del tiempo a lo largo de todo el año.

2.4.5 HUMEDAD RELATIVA

El alto contenido de vapor de agua en la zona hace que la humedad esté por sobre el 84% a lo largo de todo el año.

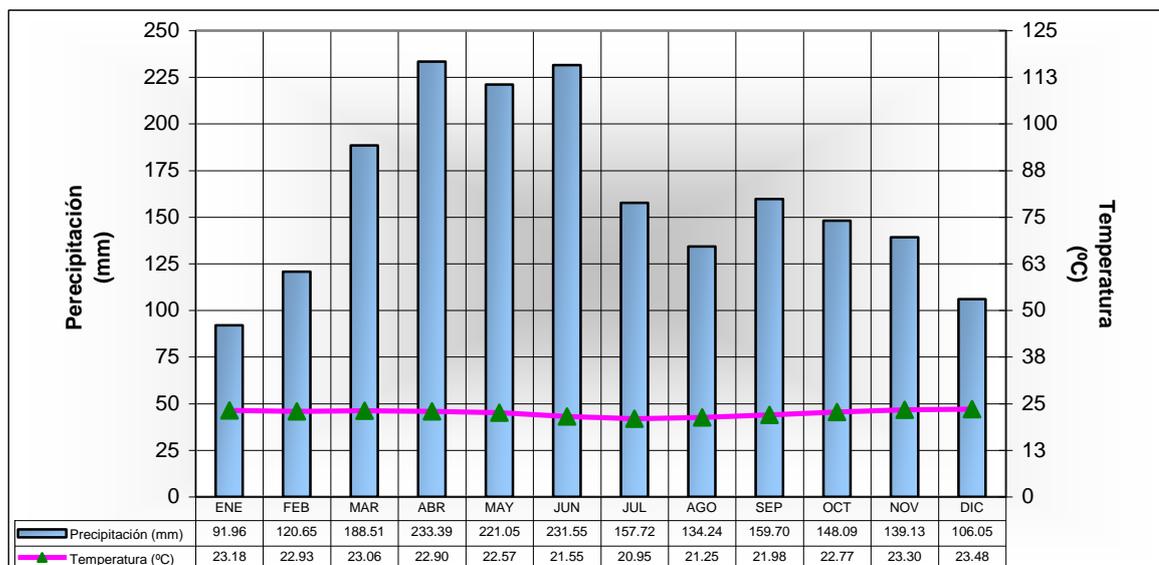
2.4.6 VIENTOS

La mayor parte del año los vientos soplan hacia el sur-suroeste, con partes del año que tiene direcciones preponderantes de nor-noreste y sur-sureste. Sin embargo, desde el punto de vista de la ubicación del proyecto no debe esperarse esta distribución en vista de que los datos reportados corresponden a una zona distinta, por lo que los datos de las estaciones establecidas en la zona del proyecto son de vital importancia analizarlos a futuro, a fin de definir la dirección in situ, para precisar las direcciones predominantes en algunos de los procesos que se realizarán en la zona del proyecto.

2.4.7 CLASIFICACIÓN CLIMÁTICA

Según el diagrama ombrotérmico de Gausen presentado en la Figura 2-1 se puede observar que la precipitación es mayor a la temperatura mensual. Con lo cual se puede decir que el clima se caracteriza por la humedad constante en el ambiente.

FIGURA 2-1: DIAGRAMA OMBROTÉRMICO



Fuente: Anuarios Meteorológicos INAMHI. Terrambiente, 2005.

2.5 CALIDAD DEL AIRE

2.5.1 EMISIONES

El área de influencia del proyecto tiene muy pocas fuentes fijas permanentes que emitan gases. Entre las principales se tiene a los generadores que son utilizados cuando hay ausencia de luz eléctrica y las emisiones generadas por los autos que transitan en la zona. Esta afectación es puntual y de corta duración.

Si bien las emisiones de las fuentes en operación generan un impacto a la calidad del aire, el resultado de esta afectación no puede ser determinado en forma directa, pues la calidad del aire ambiente -parámetro que incide directamente a la salud humana-, depende de otros factores físicos que provocan la dispersión y deposición de los contaminantes en la atmósfera.

La dispersión de gases contaminantes en la atmósfera está regida por fenómenos naturales como el viento (velocidad y dirección), nubosidad,

insolación, condiciones de estabilidad atmosférica, y precipitaciones entre otros; por tanto la caracterización de la calidad del aire ambiente se vuelve compleja pues requiere de campañas de monitoreo largas o del uso de modelos matemáticos. Varios estudios han tratado de determinar la calidad del aire en la región amazónica ecuatoriana a través de modelos gaussianos, estos han determinado que en la región amazónica existan condiciones de estabilidad atmosférica la cual permite una rápida dispersión de los contaminantes y en consecuencia una buena calidad del aire.

Basándose en conversaciones con los pobladores locales, el principal problema se presenta en época seca desde noviembre a febrero. La falta de lluvia hace que se genere a lo largo de la vía, material particulado producto de la circulación vehicular.

2.6 GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

2.6.1 GEOLOGÍA REGIONAL

El Proyecto Mirador se encuentra en la zona geotectónica denominada Zona Subandina, formada al este de la cordillera Real ecuatoriana y cuya naturaleza se correlaciona a la cordillera Oriental de los Andes Nórdicos (colombianos) pero con un desarrollo incipiente. Para esta zona son característicos tres complejos de plegados de rocas de edad Devónica, Carbonífera y Jurásica Inferior. Por su régimen de desarrollo, está considerada como una zona transicional entre los Andes y la Cuenca Amazónica (Paladines y Rosero, 1996)⁴.

La zona Subandina se caracteriza también por la intrusión de grandes batolitos jurásicos de tipo granitoide, que actualmente afloran debido al intenso régimen

⁴ Paladines Agustín y G. Rosero. *Zonificación Mineralógica del Ecuador*. Ed. Láser Editores. Quito, 1996.

denudativo sufrido por este sector que erosionó las formaciones posteriores. De norte a sur en territorio ecuatoriano, estos batolitos son: Rosa Florida, Abitagua y Zamora, este último donde se encuentra emplazado el depósito Mirador.

Previa la intrusión del batolito de Zamora, en el cratón Guayanés o Amazónico se depositaron en el Paleozoico las formaciones más antiguas Pumbuiza, Macuma y la unidad Isimanchi, relacionada con la formación Macuma.

Durante el Triásico Medio a Superior se depositaron sedimentos clásticos, flujos de lavas y volcanoclastitas de la unidad Piuntza (formación Santiago, Jurásico Inferior) según Litherland *et al.*, (1994)⁵. Suprayaciendo a la anterior o como facie equivalente se presenta la formación Chapiza que conforma la cordillera del Cutucú.

Durante el Jurásico Medio a Tardío como producto de un margen continental activo, se intruyen los batolitos de la zona subandina. Estos granitoides se asocian a las rocas volcánicas de la unidad Misahuallí (DINAGE, 2000)⁶.

El batolito de Zamora, relacionado a un plutonismo Jurásico que se extiende a través de Ecuador y Colombia, constituye parte de un arco vulcano-plutónico calco-alcalino relacionado a un margen continental tipo Andino (Sillitoe, 1988)⁷.

En el Jurásico Superior se presentan las fases más desarrolladas del batolito de Zamora con stocks que varían de cuarzodiorita a monzogranito y cuarzomonzonitas, y que constituyen la última fase de actividad magmática que genera la mineralización tipo pórfido.

⁵ Litherland, M., Aspden, J., Jemielita, R.A. *Las correas metamórficas del Ecuador*. Nottinham, Encuesta Geológica Británica. Memoria del Extranjero. 1994.

⁶ Dirección Nacional de Geología 2000.

⁷ Sillitoe, R.H. Epochs of intrusion-related copper mineralization in the Andes. *Journal of South American Sciences*. Pergamon Press, Oxford, América del Sur, Andes, Chile, Perú, Ecuador (1988).

2.6.2 GEOMORFOLOGÍA

Las formas del terreno en la zona subandina están determinadas por la litología y por las formas de erosión originadas por un régimen climático intenso, de abundantes precipitaciones, altas temperaturas y humedad permanente durante todo el año.

Esto, unido a las litologías sensibles a los fenómenos erosivos y las estructuras presentes en el área del proyecto, ha dado lugar a la configuración actual del terreno, con pendientes pronunciadas, diferencias de nivel marcadas y abundante y pronunciado desgaste de las rocas por cursos de agua superficial.

La constante aunque irregular descomposición de las rocas en el área de estudio y alrededores ha dado lugar a la formación de capas de suelo de diferente espesor desde suelos relativamente jóvenes y profundos con potentes capas orgánicas en las crestas de las colinas y mesetas, hasta roca desnuda con material de arrastre en los lechos de ríos y quebradas.

El relieve de tipo inciso permite identificar claramente las unidades morfológicas y el curso de los drenajes superficiales, que corren fundamentalmente en un eje norte - sur o viceversa (río Zamora, río Tundayme) ó este - oeste (río Quimi bajo, río Wawayme) con cuencas dendríticas. Estas formas están controladas por estructuras bajo la superficie.

2.6.3 CAPACIDAD Y USO DE LOS SUELOS

El área de estudio incluye tres tipos de suelos:

Suelos derivados de materiales aluviales recientes, son todos los suelos adyacentes a los ríos, los que reciben continuamente sedimentos o aportes frescos de los mismos. Son los que generalmente presentan una mayor vocación agrícola.

Suelos residuales son todos los suelos que se han originado *in situ*, a partir de materiales sedimentarios y heterogéneos del Terciario y Cuaternario (lutitas, limolitas, areniscas, gravas), y que debido a intensos fenómenos erosivos han originado colinas bajas y altas.

Los suelos son generalmente de textura moderadamente fina a fina, profundos a superficiales, y de una topografía abrupta, lo que le confiere un potencial erosivo de moderado a alto. Se encuentran hacia las partes más altas y medianamente altas, con taludes moderados a fuertes.

Suelos residuales muy superficiales con alto contenido de materia orgánica con presencia de arena blanca y compuesto mayoritariamente por la descomposición de raíces y plantas rastreras y vegetación propia de las planicies altas de la cordillera del Cóndor, estos suelos se encuentran generalmente saturados de aguas

2.6.4 CLASIFICACIÓN

Los suelos de la región han sido clasificados por la Sociedad Ecuatoriana de Ciencias del Suelo de acuerdo con la USDA (Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)⁸.

El sistema de clasificación está en función de la pendiente del terreno y de otros factores limitantes al uso, de manera especial los riesgos de erosión, las condiciones fisicoquímicas principales de los suelos y las condiciones de drenaje o humedad.

Los suelos de esta zona, sobre la base del régimen de temperatura son hipertérmicos y basados en un régimen de humedad "Udic". Este régimen es

⁸ <http://soils.usda.gov/technical/classification>

común en los suelos de climas húmedos que tienen una buena distribución de lluvias; tienen suficiente lluvia en el verano de tal manera que la cantidad de humedad acumulada más la lluvia es aproximadamente igual que/o excede la cantidad de evapotranspiración; o tiene unas adecuadas lluvias de invierno para recargar los suelos y enfriar los veranos brumosos. En años normales las aguas se mueven hacia abajo, en algún momento. (Ver Mapa 1, Suelos, Anexo Cartografía).

2.6.5 ORDENES

En la zona del Proyecto Mirador, se encuentran principalmente dos tipos de suelo: Entisoles e Inceptisoles.

2.6.5.1 Entisols

Son suelos inmaduros que carecen de desarrollo del horizonte vertical, están generalmente asociados con los recientes sedimentos depositados por los vientos o las erosiones del agua. En un poco más de tiempo, esos suelos llegarán a Inceptisol u otros tipos de suelos.

Tienen poca o ninguna evidencia de desarrollo, sin horizontes definidos a causa del poco tiempo de acción de los factores formadores, la saturación de agua por largos periodos, o por formarse en relieves de elevada pendiente, por lo que su desarrollo es muy superficial y reciente

2.6.5.2 Inceptisols

Son suelos jóvenes que están más desarrollados que los entisols, se los encuentra en muchos entornos y a veces en depósitos recientes de corrientes de aluvión. Han experimentado un proceso pedogenético limitado (el inicio del

proceso de desgaste) para acumular materiales en los horizontes de la sub-superficie.

Tienen débil a moderada alteración de los materiales que lo constituyen, por lo que conservan algunas semejanzas con el material parental que les ha dado origen, el cual es muy resistente. Se presenta muy poca o ninguna interacción de los horizontes verticales.

2.6.6 TAXONOMÍA

Si se considera el método de taxonomía de los suelos, tres tipos de suelos han sido mapeados (Ver Mapa 1, Suelos; Anexo Cartografía).

2.6.6.1 Suelo 1- Unidad N1C

Localidad-Tipo: Esto ocurre en las partes altas semiplanas o de cornisas abruptas al sur y oeste del área del proyecto y se desarrolla sobre la litología de la formación Hollín. Orden: Entisol; sub orden: Orthents.

Características: Tienen una de las dos texturas; una arena fina o más fina en la fracción fina de la tierra (principalmente granos de cuarzo residual), o en la textura de arena arcillosa fina o áspera. Tiene un contenido de carbón orgánico que decrece regularmente con la profundidad. Los Orthents no se saturan de agua por períodos lo suficientemente largos para que limiten el uso para la mayor parte de las cosechas comerciales.

Suelo de Familia: Arena fina arcillosa, cuarzo enriquecido, hipertérmico, Udic, Orthents.

Usos y propiedades: Usos limitados – medio ambientes inhóspitos, recomendables para conservación o bosque protector. Fácilmente erosionados

y/o anegados, poca capacidad de carga. Hábitats de fauna, buena preservación de humedales. Este tipo de suelo requiere un manejo cuidadoso.

2.6.6.2 Suelo 2 – Unidad N1D

Localidad - Tipo: Sector de mina y escombrera: Orden: Inceptisol; Sub orden Dystropepts rojos.

Características: Son suelos que tienen un proceso pedogenético limitado, algunos forman profundos declives. La matriz de los materiales es generalmente ácida, las rocas ácidas están moderada o débilmente consolidadas (intrusivos en este caso). La vegetación está en gran parte cubierta de árboles. Los suelos más pendientes tienen un contacto densítico menos profundo.

Sus colores varían de medio rojizos hasta amarillos y presentan una textura de arena-arcilla producto del desgaste y los lixiviados del batolito de Zamora.

Suelo de familia: Arcilla arenosa, ácido, hipertérmico, Udic, Dystropepts.

Usos y propiedades: Se preserva la fauna y las áreas recreacionales, bosque productor y cultivos con manejo agro-pastoril. Los cultivos agronómicos usualmente requieren un manejo muy cuidadoso y enmiendas porque tienen una alta concentración de aluminio.

2.6.6.3 Suelo 3 – Unidad K12

Localidad - Tipo: En la confluencia de los ríos Quimi y Wawayme; Orden: Inceptisol; Sub orden: Aquepts

Características: Estos son los Inceptisols húmedos. El drenaje natural es muy pobre y el agua del suelo está en/o cerca de la superficie del suelo durante los años normales pero típicamente no se encuentra en todas las estaciones. Tienen generalmente un horizonte de superficie de gris a negra y una sub-superficie con concentraciones de redox que empieza a una profundidad de menos de 50 cm.

Unos pocos suelos tienen una superficie marrón y comúnmente es menos que 50 cm de espesor. La mayor parte de Aquepts están formados cerca del nivel de la planicie o en llanuras anegadas. Presentan casi cualquier tamaño de partículas.

Suelo de familia: Arcilla arenoso – limo arcilloso, hipertérmico, Udic, aquepts.

Usos y propiedades: Son generalmente suelos poco profundos a moderadamente profundos con potencial muy limitado para la agricultura y tiene potencial para vegetación de bajo crecimiento (Ej.: pasto y arbustos). Requieren manejo cuidadoso para su uso efectivo.

2.6.6.4 Suelo 4 – Unidad N1B

Localidad - Tipo: Laderas abruptas al oeste del sitio de mina. Orden Inceptisols, Grupo Dystropepts amarillos.

Características: Caolíníticos; arcillosos; poco permeables, mal drenados, insaturados en bases y lixiviados; baja fertilidad; pH ácido, erosionados, pardo rojizos o amarillo rojizos; poco profundos; lixiviados compactos.

En general tienen baja fertilidad, como consecuencia del material parental geológico y del intenso lavado causado por las altas precipitaciones. Son ácidos (pH menor de 5), con alta saturación de aluminio y bajos niveles de bases asimilables.

Su vegetación es típica de ladera, con porte reducido, dominan las gramíneas y arbustos y árboles achaparrados.

Los suelos arenosos ubicados principalmente en el parte este de la región amazónica están cruzados por ríos cuyas aguas se tiñen con taninos provenientes de la descomposición del follaje, por los que se les denominan ríos negros.

2.6.7 CARACTERIZACIÓN

En su mayor porcentaje los suelos pertenecen al grupo textural de fina a moderadamente fina, esto implica un alto contenido de arcillas, las mismas que almacenan exceso de agua y cuya textura viscosa los hace resistentes a los cultivos, a la vez que impide con frecuencia una aireación suficiente para el crecimiento normal de las plantas. Esta condición los hace poco aptos para la agricultura.

Los suelos del área se dividen en cuatro zonas las mismas que se detallan a continuación:

2.6.7.1 Zona I

Suelos correspondientes a terrazas aluviales, ubicadas a los márgenes de los cursos bajos de los ríos Zamora, Chuchumletza, Paquintza, Machinaza, Quimi, Tundayme y Wawayme, cubren una superficie de 9029.89 hectáreas que corresponde al 23.09% de la superficie considerada para el presente estudio.

La capa superficial está conformada por la capa de suelo húmico, su potencia varía entre 5 y 30 cm aproximadamente, es suelo marrón amarillento, limo arcilloso, es más fértil que los demás, generalmente es utilizado para cultivo de pastos y productos agrícolas de ciclo corto. Bajo este suelo se aprecia una

pequeña capa de arena de aproximadamente 5 cm de potencia y bajo ésta se encuentran los estratos de grava aluvial constituidos por rodados bien redondeados con matriz arenosa. Estos suelos mantienen pendientes bajas las cuales varían entre 0 y 12%, son de formas planas y semi planas, algunas tienen bajos niveles de ondulaciones.

2.6.7.2 Zona II

Corresponden a los suelos que mantienen pendientes medias. La potencia varía entre 10 y 50 cm, color marrón amarillentos, son mayoritariamente arcillo arenosos y su capa inferior contiene clastos de tamaños que varían entre 1 y 30 cm, son de origen volcánico. Cubren una superficie de 13952.55 hectáreas correspondientes al 35.68% de la superficie considerada para el presente estudio.

Hacia el sector mas alto que en este caso corresponde a la mina, se observa que la potencia va desde cero hasta 30 centímetros en el mejor de los casos, en cuanto a disposición existen zonas donde el suelo vegetal se encuentra directamente sobre los afloramientos. En otros sitios se observa que la secuencia es: suelo vegetal, capa de arcilla limosa, capa de arcilla arenosa, capa de arena y roca, determinándose sectores con dos o tres capas únicamente.

Son muy poco aptos para la agricultura a pesar de tener altos contenidos de materia orgánica, pero sus características generales tanto físicas como químicas no favorecen al aprovechamiento agrícola, en el área mayoritariamente se puede observar el crecimiento de pastos para la ganadería. Estos suelos mantienen pendientes medias las cuales varían entre 12 y 25%, y tienen formas onduladas suaves o en declive.

2.6.7.3 Zona III

Esta corresponde a las áreas de fuertes pendientes, donde el suelo se reduce notablemente. Las capas de suelo en estas áreas mantienen potencias de entre cero y 10 centímetros, por lo que no son aptas ni siquiera para el cultivo de pastos; sin embargo, en el área se observa pastos hasta en las fuertes pendientes. Cubren una superficie de 9487.91 hectáreas correspondientes al 24.27% de la superficie considerada para el presente estudio.

En estas áreas, sobre la zona de la mina se observa la presencia de bosque intervenido, en el resto de la zona este bosque se encuentra al pie de las grandes mesetas de la formación Hollín.

Son suelos con altos contenidos de agua y materia orgánica, pero muy sensibles a los deslizamientos, por esta razón sufren de procesos erosivos muy acelerados. Las pendientes superan el 25% llegando hasta el 70% en las zonas más escarpadas.

2.6.7.4 Zona IV

Estos suelos se ubican en las grandes mesetas sobre la formación Hollín, se encuentran en los denominados tepuyes, se caracterizan por su casi nula potencia, carecen de contenidos de suelo y más bien están conformados masivamente por materia orgánica, específicamente por las raíces de vegetación característica de esta zona.

Las áreas cubiertas por estos suelos tienen una superficie aproximada de 6629.68 hectáreas correspondiente al 16.96% del área estudiada. La topografía característica del sitio es casi plana, existe abundancia de agua, que hace que el suelo orgánico esté en permanente descomposición y de allí la explicación de la existencia de aguas negras de los drenajes que nacen en el sitio.

2.7 AGUAS SUPERFICIALES

El proyecto de explotación minera Mirador es un proyecto de gran alcance que requiere dentro de su plan de manejo ambiental los criterios de la situación actual de los componentes físicos, especialmente del agua, los cuales son más susceptibles a una intervención de las actividades de explotación minera extensiva.

Las características climáticas de esta zona han ubicado al área del proyecto en un suelo Perhúmedo con una pluviosidad promedio anual de 2018 mm y de una fuerte influencia Amazónica-Atlántica.

2.7.1 SITUACIÓN HIDROGRÁFICA

El área del Proyecto Mirador está atravesada por dos importantes subcuencas hidrográficas dentro de la cuenca principal del río Quimi, las mismas que corresponden a los ríos Tundayme y Wawayme. Sin embargo, el río Quimi, en su cierre recibe la contribución de 15 subcuencas adicionales, incluida la del río Cristalino.

El área de estudio para cada cuenca se ha determinado mediante el análisis de los ríos principales hasta sus desembocaduras en el río Quimi y posteriormente en el Zamora.

Las cuencas están delimitadas por la topografía del terreno que se evidencia claramente por la formación Hollín en el caso de los ríos Tundayme y Paquintza, ya que es la divisoria de la cuenca en las nacientes del río, mientras que la cuenca del río Wawayme tiene sus ríos nacientes que parten de la divisoria en la zona de explotación minera directa

La cuenca del río Quimi, que desemboca en el Zamora, pertenece al sistema hidrográfico de la cuenca del río Santiago. Este sistema ubicado al sureste del país lleva sus aguas hacia el noreste desembocando en la cuenca Amazónica. El área total de la cuenca posiblemente afectada del río Tundayme es de 63,13 km² mientras que la cuenca del río Wawayme que pasa por la mina es menor con alrededor de 32,68 km² hasta su desembocadura en el río Quimi

Estas cuencas conformadas por afluentes de gran longitud, están divididos en zonas de alta montaña y las partes bajas, estas últimas no cuentan con grandes pendientes; sin embargo, se observa un constante arrastre de sedimentos y materia orgánica. En la zona de alta montaña, los cauces principales tienen características similares ya que los ríos nacientes parten de una cascada para el caso del río Tundayme y de una zona de humedales para el caso del río Wawayme.

Las condiciones topográficas y geológicas facilitan la confluencia de los cuerpos de agua hacia los cauces principales. La topografía demuestra que las pendientes longitudinales de las cuencas son pronunciadas (del orden de 13%) y aumentan el arrastre de material. La geología también permite observar las cualidades de los materiales arrastrados por los ríos.

2.7.2 SITUACIÓN HIDROLÓGICA

Los cuerpos de agua del área del proyecto son ríos con predominantes zonas de inundación y crecida, lo que se observó en el campo y se registró mediante medición de la distancia vertical, así como las características de ribera y la predominancia del material pétreo del río (Tablas 2-1 y 2-2).

TABLA 2-1: CARACTERÍSTICAS HIDRÁULICAS DE LOS RÍOS ESTUDIADOS

Río	Ancho (m)	Profundidad (m)	Caudal aprox. (m ³ /s)	Velocidad (m/s)
Tundayme ramal izquierdo	10	0,9	0,5	1
Tundayme ramal derecho	11	0,8	0,45	1,2
Tundayme alto (represa)	12	0,6	0,75	0,85
Río Wawayme (puente)	17	0,7	0,7	1,3
Tributario 1 Wawayme	2,8	0,4	0,65	1,1
Tributario 2 Wawayme	9,5	0,4	0,44	1
Tributario 3 Wawayme	2,15	0,23	0,24	0,6
Río Cristalino	10	0,4	0,38	0,45

Fuente: Trabajo de campo. Terrambiente, abril de 2004.

TABLA 2-2: CARACTERÍSTICAS DE RIBERA Y FONDO CON NIVELES DE CRECIDA

Cuerpo de agua	Fondo	Ribera	Nivel de crecida (m)
Tundayme ramal izquierdo	Rocas y arena	Pastos y arbustos	1,8
Tundayme ramal derecho	Rocas pequeñas y arena	Pastos arbustos y árboles	1,75
Tundayme alto (represa)	Rocas grandes, limo y piedras	Árboles y arbustos	1,4
Río Wawayme (puente)	Rocas y arena	Pasto y arbustos	1,85
Tributario 1 Wawayme	Arena y piedras	Pasto	1,2
Tributario 2 Wawayme	Rocas y piedras pequeñas	Pasto y árboles	1,05
Tributario 3 Wawayme	Piedras pequeñas y arena	Pasto	0,7
Río Cristalino	Rocas y arena	Árboles y arbustos	1,5

Fuente: Trabajo de campo. Terrambiente, abril de 2004.

2.7.3 RECURSOS HÍDRICOS

Los recursos hídricos evaluados en el proyecto tienen características específicas que ameritan un análisis puntual a lo largo del río principal que

conforma la cuenca. En la Tabla 2-3 se presenta un análisis detallado de cada uno de los cursos de agua de interés ambiental. (Ver Mapa 2, Hidrológico, Anexo Cartografía).

TABLA 2-3: CURSOS DE AGUA DE INTERÉS AMBIENTAL

Cuenca Hidrográfica	Subcuenca	Área (Ha)	Perímetro (m)
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 9	268,51	7950,91
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 8	161,96	6141,59
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 5	204,32	7146,96
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 4	398,63	12841,14
Cuenca río Quimi	Subcuenca río Cristalino	879,58	18423,19
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 3	823,81	19452,84
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 2	303,68	8682,07
Cuenca río Quimi	Subcuenca río Tundayme	6313,34	39679,66
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 1	191,11	6577,64
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 14	219,31	7031,16
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 12	870,55	14062,98
Cuenca río Quimi	Subcuenca río Wawayme	3267,86	28323,52
Cuenca SN 3	Cuenca SN 3	1485,81	20430,26
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 13	648,34	13956,78
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 6	125,25	5171,2
Cuenca SN 1	Cuenca SN 1	2779,14	26686,91
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 7	265,47	7182,89
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 10	292,04	8582,57
Cuenca río Quimi	Subcuenca SN 11	247,52	8291,34
Cuenca SN 5	Cuenca SN 5	2647,28	21820,36
Cuenca SN 2	Cuenca SN 2	832,84	16080,25
Cuenca río Machinaza	Cuenca río Machinaza	3684,08	29002,47
Cuenca SN 4	Cuenca SN 4	2346,91	22187,07
Cuenca SN 6	Cuenca SN 6	2780,78	23675,58
Cuenca SN 8	Cuenca SN 8	693,31	14692,14
Cuenca río Chuchumletza	Cuenca río Chuchumletza	5332,02	34932,65
Cuenca SN 7	Cuenca SN 7	610,24	24721,04

Fuente: Trabajo de campo. Terrambiente, abril de 2004.

Para la ejecución del levantamiento de la línea base se determinaron puntos de muestreo estratégicos para analizar la calidad de agua en los drenajes importantes y que podrían ser afectados por las actividades del proyecto.

El análisis de los parámetros de calidad de agua es una herramienta ambiental importante para determinar las características generales de las aguas superficiales del área, antes del inicio de las actividades del proyecto, los mismos que luego podrían servir como punto de partida para cotejar datos con un Programa de Monitoreo de aguas posterior.

El análisis sirve para controlar los estándares de calidad del agua, así como también valorar la efectividad de las medidas ambientales aplicadas para la mitigación de impactos generados por las diferentes actividades del proyecto una vez que éstas se inicien y así mantener los parámetros físicos y químicos de agua dentro de los límites permisibles, así como de los rangos conocidos para la zona.

2.8 BIOGEOGRAFÍA Y ECOSISTEMAS NATURALES

El área de estudio del Proyecto Mirador se encuentra al sur del Ecuador, en la provincia de Zamora Chinchipe, en las estribaciones occidentales de la cordillera del Cóndor, en el rango altitudinal entre 900 y 1500 msnm.

La importancia de los bosques amazónicos no solo se debe a su alta biodiversidad, sino a que sus elementos o recursos son fuentes potenciales para el desarrollo económico del país. Además de los recursos que usan las diferentes etnias y habitantes, actualmente los bosques tropicales suministran muchos otros elementos, como: principios activos, fitofármacos, recursos genéticos, maderas, fibras, colorantes, entre otros.

El recurso minero podría representar una fuente importante de divisas para el Estado ecuatoriano, así como un importante aporte a la economía regional, disminuyendo la presión y depredación sobre el ecosistema por parte de los

colonos que no tienen otra fuente de recursos, que los bosques, caza y agricultura de sobre vivencia.

El área de la cordillera del Cóndor es ecológicamente muy compleja y ha recibido atención de los investigadores únicamente en estos últimos años, por lo cual los conocimientos ecológicos, biológicos y de otra índole, son aún escasos para tener una idea exacta de sus elementos, valores y funciones. Uno de los valores que los científicos han resaltado es el alto grado de endemismo de las especies silvestres. Esta zona ha sido intensamente impactada por los colonos, que han cortado los bosques, cazado la fauna nativa y contaminado biológicamente los cursos de agua.

Los estudios de impacto ambiental son evaluaciones de corta duración que tratan de los principales elementos o componentes. En algunos casos las evaluaciones ecológicas rápidas sólo dan a conocer un pequeño porcentaje del total de las especies que habitan un bosque, sin embargo, son importantes porque permiten interpretar el estado de conservación previo a los proyectos mineros y de otra índole, y además posibilitan evaluar los daños e impactos para prevenirlos, controlarlos o mitigarlos.

2.8.1 FLORA

La vegetación de la cordillera del Cóndor ha sido poco estudiada y por lo tanto poco conocida, debido a varios factores principalmente por los conflictos desarrollados en épocas anteriores. Con la firma del Acuerdo de Paz entre Ecuador y Perú se pudo acceder al desarrollo de investigaciones botánicas y biológicas que han permitido conocer la riqueza natural de la cordillera y esclarecer los enigmas relacionados con la especiación, endemismo y evolución de las especies tanto de flora y fauna (Fuentes & Ronquillo, 1999)⁹. La cordillera

⁹ Fuentes P. y J.C. Ronquillo. 1999. *Informe del Componente de Ecología Vegetal*. En Fundación Natura *et. al.*, Parque El Cóndor. Estudios y Propuesta. Quito.

del Cóndor es considerada una región muy significativa de gran importancia para la conservación, debido a su gran diversidad biológica, endemismo y por constituirse en refugio de muchas especies (Conservación Internacional, 1997)¹⁰.

Los pocos estudios realizados en este territorio han permitido determinar zonas de elevado endemismo como los "Tepuies" que son formaciones vegetales que prácticamente carecen de suelo y a menudo presentan rocas areniscas. En estos sitios se ha registrado la presencia de especies endémicas y de algunas especies nuevas para la ciencia (D. Neill. Com. pers. 2004; Fuentes & Ronquillo, 1999)¹¹.

2.8.1.1 Zonas de Vida

De acuerdo al sistema de zonas de vida descrito por Holdridge (Cañadas, 1993)¹² el área del Proyecto Mirador se encuentra distribuida en las zonas de vida Bosque muy húmedo tropical (Bht) con transición al Bosque húmedo Pre-Montano (BhP), esto debido principalmente a la presencia de elevaciones bajas en cuyas estribaciones se dispone de este tipo de formaciones montañosas.

En la amazonía el Bht se distribuye generalmente bajo los 600 msnm, en cambio en el área de estudio este bosque se encuentra hasta los 900 y 1000 msnm. En el caso del Bosque húmedo Pre-Montano (BhP) en la amazonía se encuentra sobre los 600 msnm pudiendo llegar hasta los 1300 msnm (Cañadas, 1993)¹³. En el área de estudio éste se encuentra sobre los 900 msnm pudiendo llegar hasta los 2700 msnm o más en otras zonas.

Para la clasificación de los tipos de vegetación también se utilizó la Nueva Propuesta de Clasificación para las Formaciones Vegetales del Ecuador

¹⁰ Conservación Internacional. 1997. The Cordillera del Cóndor Region of Ecuador and Perú: A Biological Assessment Program (RAP).

¹¹ Fuentes P. y J.C. Ronquillo. 1999. *Informe del Componente de Ecología Vegetal*. En Fundación Natura *et. al.*, Parque El Cóndor. Estudios y Propuesta. Quito.

¹² Cañadas Cruz, L. 1983. *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. MAG-PRONAREG. Quito.

¹³ *Ibid.*

Continental (Sierra, *et al.* 1999)¹⁴, ya que la misma utiliza parámetros florísticos, ecológicos, fisonómicos y estructurales que permiten tener un mejor criterio para la clasificación de las unidades de vegetación. De acuerdo a este sistema se identificaron los siguientes tipos o formaciones vegetales:

2.8.1.1.1 Bosques Poco o Nada Intervenidos

- Bosque siempre verde de tierras bajas (Bosque húmedo tropical)
- Bosque siempre verde piemontano de transición
- Matorral húmedo montano bajo (Formación tipo "Tepui" o Bosque de Bambas)
- Bosque inundable de palmas de tierras bajas (Moretales y Pantanos).

2.8.1.1.2 Bosques Intervenidos

- Bosque secundario o bosque con intervención media
- Bosques altamente intervenidos y asociaciones de guarumos
- Cultivos
- Pastizales

2.8.1.2 Estado de Conservación

Las superficies boscosas en el área de estudio presentan diferentes niveles o estados de conservación. Los bosques de tierras bajas Bht son ricos en especies de árboles maderables con alto valor comercial, esto ha motivado una acelerada explotación forestal. El comercio de maderas finas es la fuente de ingreso principal de muchos colonos, por lo que esta es una actividad creciente y constante que ha reducido la extensión original de los bosques.

¹⁴ Sierra, *et al.* 1999. *Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de la Vegetación para el Ecuador Continental*. Proyecto INEGAN/GEF/BIRD y Ecociencia. Quito.

Las zonas con más impacto son las que se encuentran junto a las vías y sitios poblados, las actividades que practican los finqueros como la agricultura y la ganadería han afectado también los recursos boscosos de la zona. Los remanentes que existen están en zonas apartadas e inaccesibles en muchos de los casos aislados por potreros. Algunos remanentes importantes se pueden localizar en la cuenca del río Tundayme y en el Valle del Quimi.

El estado de conservación de las formaciones de bosque húmedo piemontano es mejor que la formación bosque de tierras bajas, ya que se encuentran áreas de bosque que aún conservan su estructura y composición originales; un factor para su conservación es que se localizan en zonas de difícil acceso en las que hay que construir trochas para poder ingresar.

Las formaciones de matorral húmedo montano bajo o formación tipo "Tepui", son las que mejor se conservan en el área de estudio, debido principalmente a que se encuentran en sitios apartados y por que no tienen muchas especies con valor comercial; se ubican generalmente en las partes altas.

Algunas de las formaciones caracterizadas en el presente estudio se formaron como consecuencia de las actividades de explotación antes descritas, así se tiene a los pastizales, bosques secundarios, asociaciones de guarumos y los cultivos. Las pocas áreas de bosques con intervención media o baja se encuentran restringidas a sectores montañosos donde no existen carreteras.

Algunas especies de plantas como: líquenes, musgos, lianas trepadoras, epifitas y helechos también son consideradas como indicadores de calidad de hábitat, la ausencia o presencia de las mismas puede deberse a cambios en la estructura del bosque.

2.8.1.3 Especies Endémicas

La cordillera del Cóndor forma parte de la llamada "formación Huancabamba" considerada, como una zona muy rica en especies y con un alto endemismo. Además por sus características geomorfológicas se ha establecido que la cordillera Oriental en esta región es mucho más antigua que la cordillera Occidental, este hecho determina que la flora de esta formación presente características únicas.

La flora del sur oriente de las provincias de Zamora Chinchipe y Morona Santiago es muy distinta a la flora que se registra en la Amazonía y en los bosques montanos de la región oriental y occidental, las características particulares de sus formaciones vegetales, la geomorfología de la zona y los factores ambientales han generado una alta diversidad y endemismo.

Algunos de los grupos importantes de plantas registrados en el área de estudio incluyen epifitas, arbustos y helechos con gran cantidad de especies en cada una de las formaciones vegetales, muchas de ellas son endémicas para la zona de la cordillera.

2.8.2 FAUNA TERRESTRE

2.8.2.1 Mastofauna

En general la zona conserva áreas con vegetación nativa sin alteración, donde el hombre no ha podido ingresar ya que las condiciones naturales lo impiden. Alrededor de la zona de estudio se presentan cooperativas de colonos, lo que ha incrementado el deterioro del ambiente, al considerar que el principal medio de sobre vivencia de los colonos es la cacería de la fauna silvestre para complementar sus requerimientos alimenticios, tala selectiva de maderas finas

para construcción y comercio, y el establecimiento de fincas con lugares especiales destinados para las actividades agrícolas y ganaderas.

La mayor parte de las comunidades que viven en el sector corresponde a colonos y en menor grado población nativa shuar.

Las localidades estudiadas se encuentran en las estribaciones occidentales de la cordillera del Cóndor. Abarca las subcuencas de los ríos Wawayme y Tundayme, con una extensión de 30 km, la altitud fluctúa entre los 800 y 1500 msnm. Pertenece al cantón El Pangui provincia de Zamora Chinchipe.

2.8.2.1.1 Diversidad y Abundancia Relativa

Durante el estudio se registraron de manera directa o indirecta 45 especies de ocho familias y nueve órdenes. Esta cantidad representa 12% del total de mamíferos registrados hasta el presente en Ecuador y el 32% de la cordillera del Cóndor (142 especies). Los órdenes de mamíferos con el mayor número de registros son los quirópteros con 16 especies y los carnívoros con nueve.

La mayor parte de los registros fueron directos (visual, auditivo y colecciones en redes). Entre las especies colectadas están los murciélagos, los monos fueron registrados por sus vocalizaciones, las raposas fueron observadas y una de ellas fue colectada (Wawayme), otras especies observadas fueron los conejos, ardillas, guatusas, el pecarí de collar, el cabeza de mate y el yaguarundi. Los dos últimos fueron observados cuando cruzaban los caminos del área.

El valor de la diversidad de los mamíferos que actualmente habitan el área estaría categorizada como media, con relación a la diversidad de mamíferos que habitan en otras localidades de la cordillera del Cóndor.

De las 45 especies registradas, tan solo tres pueden ser consideradas como abundantes y pertenecen al grupo de los Chiropteros. De éstas, el murciélago

frutero habita los cinco sitios muestreados y por lo tanto sería el más abundante. Las especies comunes son diez, entre ellas están algunas especies de murciélagos, mono nocturno, conejos, armadillos, guatusas, guantas, y el cabeza de mate.

Las especies pocas comunes son 24, lo que equivale al 53% del total registrado en el área de estudio. Las especies más representativas de este grupo son algunos murciélagos, monos machines y aulladores, oso hormiguero, ardillas, cuchucho, ocelote, yaguarundi, nutria, pecarí de collar y venado colorado.

Por último las especies raras son ocho, entre ellas están algunos murciélagos, oso hormiguero banderón, puerco espín, perro de monte, puma, pecarí de labio blanco y danta.

Los murciélagos fueron los más abundantes en cuanto al número de especies e individuos registrados en el área de estudio. De éstos, los murciélagos fruteros, el murciélago frugívoro mediano y el murciélago de listas blancas, fueron registrados en la mayor parte de los sitios visitados.

El rango altitudinal del área (800-1500 msnm) posibilita la existencia de especies amazónicas, como es el caso de los pecaríes, venados, dantas, tigrillos, guantas, guatusas, entre otros. Pocas especies de mamíferos pueden ser consideradas como propias de los bosques de las estribaciones, como los murciélagos de los géneros *Artibeus*, *Anoura* y *Platyrrhinus*. Los animales se refugian en las quebradas, entre la hojarasca de las raíces y en los bancos de los ríos, no se ha encontrado a los murciélagos que utilizan hojas, ni tampoco se conoce la presencia de huecos o cavernas.

2.8.2.1.2 *Estado de Conservación de las Especies*

La diversidad de mamíferos está en relación con el estado de conservación de los ecosistemas y con la altitud de los mismos. En el área de estudio, en el río

Cristalino y Tundayme se encontraron los valores más altos de diversidad (32 y 34 especies respectivamente), mientras que en el Wawayme tan solo ocho especies fueron registradas.

La baja diversidad de mamíferos encontrada en el Wawayme, puede atribuirse a que el área ha sido intervenida desde hace más de 50 años por la colonización, e incrementada por la apertura de vías por parte de los militares por razones estratégicas.

Esto ha impactado negativamente en las poblaciones de mamíferos (y otros taxa). Las especies de mamíferos grandes ya no es posible encontrarlos y ocasionalmente los monos Machín visitan estos bosques, aunque su hábitat ideal se encuentra en los bosques del este. En el área habitan mamíferos pequeños como las ardillas y sus poblaciones parecen estar en buen estado. Mientras que las poblaciones de murciélagos parecen estar disminuidas.

En el caso de Tundayme Alto un factor que contribuye a la baja diversidad es la altitud, pues el bosque del área aunque presentan algunas alteraciones, en general se halla en buen estado de conservación, quizá en los sectores de bosque cercanos al río Tundayme habite un mayor número de especies de mamíferos.

2.8.2.1.3 Especies Indicadoras

Algunas especies que habitan el área pueden servir en el futuro de indicadoras del estado de conservación del bosque o de las alteraciones que podrían causarse. Entre estas especies se tiene: mono machín, tapires o dantas y una especie de murciélago.

Otra especie indicadora de las condiciones del medio acuático es la nutria chica, cuya presencia ha sido confirmada por los habitantes de la zona e indica que actualmente las aguas muestran un buen estado de conservación. La

sensibilidad que presentan dichas especies es muy alta por lo que un cambio o perturbación podría ocasionar alteraciones en las poblaciones y abandono de las especies hacia otros lugares más apartados.

2.8.2.1.4 Uso del Recurso

Una de las fuentes principales de sustento de los shuar y colonos son los animales silvestres. La cacería de los shuar es principalmente de subsistencia. Tan solo en algunos casos los animales cazados son vendidos en poblaciones como Gualaquiza y El Pangui. Entre los mamíferos cazados están los tapires, venados, pecaríes, guantas, guatusas, guatines y armadillos.

2.8.2.2 Ornitología

De acuerdo a referencias bibliográficas no se han realizado estudios de la avifauna en la cuenca del río Tundayme, la mayoría de estudios ornitológicos se han efectuado en áreas aledañas con condiciones ecológicas semejantes. Los datos ornitológicos de esta investigación constituyen un primer acercamiento a la riqueza de especies que poseen estos bosques, y que van a contribuir al conocimiento de la diversidad y endemismo de aves que caracteriza a esta región.

2.8.2.2.1 Diversidad y Abundancia

Tomando en cuenta la gran riqueza que existe en la cordillera del Cóndor el registro de las 154 especies, representa aproximadamente al 12,5% de la avifauna registrada para la zona de vida Estribaciones del Ecuador y alrededor del 9% del total de aves registradas en el Ecuador Continental. Bajo este contexto, la riqueza de especies del área de estudio sería relativamente baja.

De las 154 especies de aves identificadas, seis especies son endémicas; cinco están en la lista roja de aves amenazadas de acuerdo al Libro Rojo de Aves del

Ecuador, tres de ellas están en la categoría de Vulnerable y dos están en la categoría de Casi Amenazadas; siete son consideradas de alta prioridad de conservación y 13 de media prioridad de conservación, 18 están catalogadas como raras; 46 son de alta sensibilidad, 68 son de mediana sensibilidad y 39 son de baja sensibilidad.

En general entre las especies raras registradas en el estudio se encuentran: Tinamú Grande; Gavilán Colicorto; Pava; Pava Carunculada; Trepatroncos Colilargo; Tirahojas Golianteado y Hormiguero Cuerniblanco; Tirano Tody Pechicanelo y Tiranolete Piquirrojo; Pibi Negruzco; pájaro Paraguas Amazónico; Mirlo Ojipálido, Picocono Culicastaño; Tangara Coronizafrán; Pinzón Pizarroso y finalmente el Saltón Piquinaranja.

2.8.2.2.2 *Especies Indicadoras*

De acuerdo a Stiles (1998)¹⁵ las aves son más sensibles a la reducción del hábitat, al aislamiento y a la alteración, que cualquier otro grupo de organismos. Entre ellas, existen especies que son consideradas indicadoras de la calidad del ambiente pero uno de los principales problemas es definir especies indicadoras y radica en la dificultad de registrar dichas especies, pues en general son raras debido a su baja densidad natural y además muchas de ellas requieren extensas áreas de bosques naturales, lo cual complica aún más su detectabilidad.

Bajo este contexto, las especies indicadoras que se registró en el área de estudio serían: **De la familia Cracidae** la Pava Carunculada. Generalmente son consideradas especies muy susceptibles al cambio de hábitat. Con la rápida destrucción de los bosques donde habitan, estas aves se vuelven cada vez más raras año tras año, y varias especies ya están en vías de extinción (Stiles, 1998)¹⁶.

¹⁵ F. Gary Stiles y Alexander F. Skutch. 1998. *Guía de Aves de Costa Rica*. Publicador: INBIO.

¹⁶ *Ibid.*

De la familia Cotingidae, el pájaro Paraguas Amazónico y el Gallo de la Peña. El pájaro Paraguas es considerado una especie rara a poco común, vive en el dosel, en los bosques de várzea y en bordes de la cadena montañosa de los bosques montanos de la zona subtropical de los Andes Orientales.

El Gallo de la Peña de poco común a común, amerita ser considerada especie indicadora por sus requerimientos de hábitat. Se distribuye en la zona subtropical a ambos lados de Los Andes. Habita mayormente dentro del bosque cerca de quebradas, peñas o barrancos y ríos, a menudo pasan rápidamente volando a través de los claros de las quebradas (Ridgely, 2001)¹⁷.

Otras especies indicadoras fueron registradas y son: Soterrey Ruiseñor Sureño, habita el estrato terrestre en bosques naturales en buen estado de conservación; Hormiguero Cuerniblanco habita el sotobosque en zonas con bosque en buen estado donde puede alimentarse de insectos, y Trepamusgo Barreteado, registrado alimentándose de insectos en la corteza de árboles en el sotobosque y subdosel, paloma, colibrí, Tirahojas Golianteadado, saltarines, y Jejenero, habita en el interior de bosques en buen estado de conservación, principalmente.

2.8.2.2.3 Aspectos Ecológicos

El mayor porcentaje de aves registradas tiene a los insectos como substancial fuente alimenticia, si se considera que los invertebrados no resisten alteraciones en la estructura del bosque, se puede ver que la cantidad de especies de aves vulnerables es alta en el caso de alteraciones graves del ecosistema.

El predominio de especies insectívoras y frugívoras en el área es indicativo del equilibrio en la red trófica del medio.

¹⁷ Ridgely, R.S. y P. Greenfield. 2001. *The Birds of Ecuador*. Vol.2. Cornell University Press; Ithaca N.Y. USA.

Las aves insectívoras son consideradas sensibles a impactos humanos en los bosques tropicales. Dichos impactos causan cambios en el micro clima, los cuales a su vez provocan modificaciones en la composición y abundancia de los insectos y por ende a las poblaciones de las aves que utilizan a este grupo como parte de su dieta alimenticia.

2.8.2.2.4 *Especies Endémicas*

De las 221 EBAs¹⁸ (Área de Aves Endémicas) identificadas en todo el mundo, 9 EBAs se encuentran en el Ecuador entre ellas está la EBA de Los Andes Orientales entre Ecuador y Perú y es donde se encuentra la región correspondiente a la cordillera del Cóndor Mirador por lo tanto incluye al sector del río Tundayme, área del presente estudio.

De las 154 especies registradas para la zona de estudio seis especies son endémicas: el Perico Pechiblanco distribuido en las estribaciones surorientales y en el piso subtropical oriental, en tres áreas ubicadas en los alrededores del Parque Nacional Podocarpus, en la cordillera de Cutucú y en la cordillera del Cóndor.

El Colibrí Colipinto Ecuatoriano se distribuye desde el sur de Colombia, este de Ecuador y noreste de Perú. Vive en bosques húmedos y es considerado poco común.

El Jacamar Pechicobrizo, se encuentra distribuido en parches en los bosques nublados de las estribaciones orientales de Los Andes, desde el extremo sur de Colombia hasta el extremo norte de Perú. Es una especie de rango restringido y poco común.

¹⁸ Endemic Bird Area por sus siglas en inglés

El Tirano Tody Pechicanelo, es una especie endémica compartida con Perú. Está confinada al norte de Perú y al sur del Ecuador, dentro del piso subtropical de la vertiente de Los Andes. La especie es considerada rara y con un hábitat muy especializado, según Parker (1982) en Granizo (2002)¹⁹, se presume que existe una población en la cordillera del Cóndor.

El Tiranolete de Loja, es un ave endémica para el sur del Ecuador, se encuentra al occidente y más al sur del área de estudio. Los registros han sido en la cadena occidental de Los Andes al sur occidente de Chimborazo, Azuay, El Oro y Loja. En la zona oriental es solo conocido en el drenaje del río Marañón en Zamora Chinchipe y otro en Valladolid. Los registros son alrededor de 900 a 2400 msnm (Ridgely, 2001)²⁰. De acuerdo a esta información la especie no se encuentra registrada para la región, por lo tanto se trataría de un nuevo registro.

2.8.2.2.5 Registros Especiales

Se realizaron registros interesantes de ciertas especies cuya distribución altitudinal establecida por Ridgely & Greenfield (2001)²¹ no encaja con los datos de campo obtenidos, siendo las siguientes especies: Hormiguerito Flanquiblanco capturado a 1030 msnm, siendo su distribución hasta 900 msnm; Trepamusgo Barreteado capturado a 900 msnm cuyo rango de distribución es mayormente bajo los 600 msnm; Soterrey Virtuoso que fue capturado alrededor de los 1150 msnm, y su rango es debajo de los 100 msnm; Dacnis Ventriamarillo observado aproximadamente a los 1000 msnm, siendo su rango de distribución menor a 500 msnm; Tangara Mexicana observada aproximadamente alrededor de los 900 msnm cuyo rango es menor a los 600 msnm.

¹⁹ Granizo, T., C. Pacheco; M. Ribadeneira; M. Guerrero; y L. Suárez. 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.

²⁰ Ridgely, R.S. y P. Greenfield. 2001. *The Birds of Ecuador*. Vol.2. Cornell University Press; Ithaca N.Y. USA.

²¹ *Íbid.*

2.8.2.2.6 *Uso del Recurso*

En el área de estudio los nativos y colonos desarrollan las actividades de cacería debido a la facilidad de ingreso por la presencia de carreteras y fincas con senderos y trochas.

En general los nativos y colonos también aprovechan el recurso ornitofaunístico para complementar su dieta alimenticia, las aves de gran tamaño son cazadas, de preferencia los tinamúes, pavas, ciertos loros, palomas, entre las principales. Ciertas especies de loros son capturadas para convertirlas en mascotas y eventualmente sacarlas a centros poblados para venderlas a altos costos a los turistas.

2.8.2.3 Herpetología

2.8.2.3.1 *Diversidad y Abundancia Relativa*

Durante el presente estudio se encontraron 43 especies distribuidas entre las clases: Amphibia (ranas y sapos) y Reptilia (lagartijas y culebras).

2.8.2.3.2 *Estado de Conservación*

La mayor parte de los anfibios registrados en el área de estudio se los podría considerar como especies amenazadas (Coloma, 1992)²²; no obstante por la carencia de información sobre estudios de la dinámica poblacional de los anfibios del país y sus respectivas publicaciones no se puede confirmar esta aseveración. No existen publicaciones puntuales sobre el estatus de conservación de los reptiles por lo que sería arriesgado concluir si las poblaciones están o no en peligro en la cordillera del Cóndor.

²² Coloma, L. A. 1992. Reporte no publicado. *Anfibios de Ecuador: estatus poblacional y de conservación*. Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Quito - Ecuador.

2.8.2.3.3 *Especies Endémicas*

La cordillera del Cóndor debido a que es una de las regiones más extensas de bosque montano bajo de Los Andes permanece intacta y con un clima altamente húmedo todo el año; además de sus complejas formaciones topográficas y geológicas han permitido el aislamiento y especiación de ciertos grupos de fauna, como por ejemplo los anfibios.

En el área se registraron dos especies de anfibios que son endémicas de las laderas orientales de los Andes (*Eleutherodactylus galdi* e *Hyla phyllognatha*) y una especie (*Eleutherodactylus condor*) que es endémica de la cordillera del Cóndor; además de una serpiente (*Leptotyphlops anthracinus*) propia de las laderas orientales de los Andes. Todas las demás especies también se encuentran en la amazonía baja.

2.8.2.3.4 *Uso del Recurso*

Las especies del área de estudio no son usadas por la gente local. Sin embargo, se conoció que utilizan la carne de la rana *Leptodactylus pentadactylus*, especie que se encuentra en áreas más bajas de donde se realizó el muestreo por eso no está en el listado de especies.

2.8.3 FAUNA ACUÁTICA

La presencia o ausencia de peces es un buen bioindicador de las condiciones en que se hallan las aguas.

2.8.3.1 Área de Estudio

El área de estudio incluye los sistemas fluviales de los ríos: Cristalino, Quimi, Tundayme y Wawayme, en un rango altitudinal comprendido entre los 764 y 1320 msnm. Se incluyeron sistemas acuáticos menores como arroyos y esteros.

2.8.3.2 Diversidad

En el área de estudio se encontró un total de 24 especies, dentro de diez familias. De estas familias, cinco son caraciformes (sardinias, guanchiches, etc.); cuatro siluriformes (raspa balsas, bagres, etc.) y una gymnotiforme (peces tipo anguila). Esto es comprensible, considerando las condiciones ambientales del lugar (estribaciones de la cordillera), es decir, un lugar poco favorable y que permite la presencia sólo de aquellas especies con adaptaciones apropiadas para grandes corrientes, temperaturas medias a bajas, etc.

2.8.3.3 Especies Indicadoras

La presencia de especies como *Bryconamericus* cf. *Cismontanus*, *Ceratobranchia obtusirostris* residentes de sensibilidad alta; ó *Astroblepus supramollis*, *Pterygoplichthys pardalys* y *Hemigrammus* cf. *Rodwayi* especies residentes de sensibilidad media, indican que el lugar se encuentra en buenas condiciones.

Además, el hecho de no haber colectado Guanchiches (*Hoplias malabaricus*), aunque su presencia en la zona está confirmada con observaciones, demuestra que su población se encuentra en condiciones normales. Esta especie tolera ambientes eutrofizados, por lo que su frecuencia en números altos indica que el medio está alterado, contrario a lo que sucede en el sector estudiado. Algo similar suele suceder con las viejas (*Bujurquina* cf. *zamorensis*), que también es un grupo resistente y que en el área de estudio no presenta frecuencia elevadas.

2.8.3.4 Uso e Importancia del Recurso Íctico

En todo el sector, la pesca es una actividad secundaria, no se constituye en un recurso para las familias, aunque todos admiten realizarla de vez en cuando,

principalmente en la época seca, en donde los recursos ícticos son más accesibles. Las técnicas más empleadas son los anzuelos y la atarraya, aunque se pudo constatar el uso de dinamita en pequeñas pozas del río Quimi. Dentro de los recursos más apetecidos están los siluriformes (bagres, raspas, etc.), los cíclidos (viejas y chuis) y finalmente los carácidos (sardinas, guanchiches, etc.).

En algunos lugares se está desarrollando el cultivo artesanal de tilapia (*Tilapia sp.*) con buenos resultados (sector Destacamento Militar-Tundayme), y para esto se está aprovechando la gran cantidad de fuentes de agua que existe, para el abastecimiento de pequeñas piscinas.

CAPÍTULO 3

DESCRIPCIÓN DEL MEDIO SOCIAL

3.1 INTRODUCCIÓN

Antes de profundizar en los datos y el análisis respecto de la población se presenta una referencia general respecto de la situación en las provincias donde se encuentran las áreas de influencia directa e indirecta, aledañas a la zona de concesión minera del Proyecto Mirador. Estas provincias son Morona Santiago y Zamora Chinchipe. Sobre ellas se dan algunos datos históricos, geográficos, de recursos económicos y turísticos.

Luego de esta descripción y análisis general sobre la realidad de las dos provincias mencionadas, se hace referencia y se analizan algunos indicadores sociales de los dos cantones involucrados directamente con la zona del estudio específico. Estos cantones son Gualaquiza, en la provincia de Morona Santiago y El Pangui en la provincia de Zamora Chinchipe.

Posteriormente y del mismo modo, se hace referencia a indicadores sociales de las parroquias en las cuales se hallan las comunidades ubicadas en las áreas de influencia directa e indirecta del Proyecto Mirador.

Una vez analizados los indicadores sociales de los cantones y parroquias en los que se encuentran las comunidades del área de influencia directa e indirecta del proyecto, se exponen y analizan los datos de situación socioeconómica y cultural, y de percepción proporcionadas por las familias de las comunidades a las que se visitó y encuestó de manera personalizada.

Se determinan las áreas de influencia o afectación directa y áreas de sensibilidad; del mismo modo, se determinan los impactos existentes y los potenciales. Finalmente se hacen recomendaciones para el plan de manejo de las relaciones comunitarias.

Para el desarrollo del componente social del Proyecto Mirador se tomó en cuenta como área de influencia directa a todas las comunidades y viviendas ubicadas desde Chuchumpletza hasta el Valle del Quimi; pasando por las comunidades de Quimi, Machinaza, Tundayme, Churuwia, Las Maravillas, Namacuntza y San Marcos, en la primera etapa, mientras que en la segunda se abarcó las comunidades de Santa Cruz y Pakintz²³. [Ver Mapa 3, Social (Poblaciones del Área de Influencia), Anexo Cartografía].

En total se trabajó y encuestó a 151 familias que representan a un total de 761 habitantes de la zona de influencia directa del proyecto.

Se realizó investigación bibliográfica tomando como fuente documentos y textos generales relacionados con la Geografía Económica del Ecuador, metodologías sociales y análisis general, información estadística e indicadores sociales tomados del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador – SIISE y del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos – INEC.

²³ Información cartográfica impresa denomina a la comunidad y al río como “Pakintza” pero la población local Shuar dice que el nombre correcto es “Pakintz”. Para efectos de este estudio el nombre de la comunidad se escribirá como Paqintza, conforme consta en los mapas nacionales.

3.2 POBLACIÓN Y ASENTAMIENTOS HUMANOS

3.2.1 REFERENCIAS GEOGRÁFICAS Y SOCIOECONÓMICAS DE LAS PROVINCIAS DE MORONA SANTIAGO Y ZAMORA CHINCHIPE

3.2.1.1 Morona Santiago

Morona Santiago es una provincia amazónica de buenas posibilidades productivas. Sus pobladores son en su mayor parte colonos de las provincias de Chimborazo, Cañar y Azuay, y misioneros religiosos. Los colonos y colonas han transformado estas tierras en áreas productivas de grandes perspectivas.

En el proceso de colonización los nativos fueron excluidos de sus propias tierras y durante siglos fueron marginados en todo sentido. Hoy, como resultado del desarrollo organizacional de los pueblos indígenas del país, son incorporados al Estado ecuatoriano, que se autodefine como “pluricultural y multiétnico”²⁴. Como ejemplo se puede mencionar a los shuaras, quienes constituyeron y son uno de los ejes centrales de los movimientos sociales provinciales y nacionales. Por otra parte, la provincia también fue habitada por descendientes de los colonizadores españoles.

Se reconoce que la colonización operada en el Upano y Chuchumbleta generó progreso en términos productivos. Las misiones religiosas de los salesianos (1893) produjeron prosperidad económica. No obstante los adelantos logrados se debieron a la explotación del trabajo indígena.

3.2.1.1.1 Situación Geográfica

En el aspecto orográfico, la provincia está rodeada de la tercera cordillera que comienza en Tiz y Galeras; sigue al sur con la denominación de las Castañas.

²⁴ En la Constitución Política de la Republica del Ecuador, de 1998, en su artículo primero se establece que “El Ecuador es un estado social de derecho, (...), pluricultural y multiétnico”.

Se interrumpe por el abra del río Pastaza y los macizos de Machinguí y Macuna y otras del Cucutú Nangosisa y Ceipa. En estos lugares se levanta el volcán Sangay (5230 msnm). Las mesetas y valles son exuberantes en el Upano, Palora, Arapicos, Achio, Chivianza, Bomboiza, Limón Indanza, donde prevalece el clima tropical y subtropical.

Corren los ríos Palora al norte con los afluentes Sangay, Saraurco y Altar que van al Pastaza. A la margen derecha e izquierda se levantan las poblaciones de 24 de Mayo, Huamboya, Arapicos. El río Morona Santiago que va al sur ha dado lugar a la formación de importantes poblaciones como la de Chiguaza. Los ríos Macuna, Cangaimi, Morona, Miazal y los de la cordillera de Cutucú, forman el río Morona que va al Amazonas y donde se levantan las poblaciones de Morona, Maizal, Mongoziza y Puerto Proaño. El río Yaupi que recibe las aguas de otros menores, es caudaloso y se une al Zamora para formar el lago Yape. Esta zona es habitada por los shuar. El río Upano en su largo recorrido forma inigualables paisajes y valles.

Límites: Situada al sur oriente del Ecuador, la provincia limita al norte con Pastaza y Tungurahua, al sur con la provincia de Zamora Chinchipe, el este con la República del Perú y la provincia de Pastaza y al oeste con las provincias de Chimborazo, Cañar y Azuay.

Tiene una extensión de 33930 km². Su altitud media es de 1070 msnm pero es muy variada ya que abarca desde las alturas del volcán Sangay (5230 msnm) hasta valles y quebradas a menos de 800 msnm. Su clima es cálido húmedo, con una temperatura promedio de 25°C.

3.2.1.1.2 Características Socio Demográficas de Morona Santiago

La provincia de Morona Santiago tiene una población de 115412 habitantes, que representa el 0,95% de la población total del país. La densidad demográfica, expresada en número de personas por km², es de 4,8, índice que

es diez veces menor a la densidad demográfica nacional, la cual es de 47,4. Su tasa de crecimiento anual en promedio, en el período 1990 - 2001, se ubica en 2,9. Esta tasa es muy variable entre los 11 cantones que forman la provincia, como se puede apreciar en la Tabla 3 -4

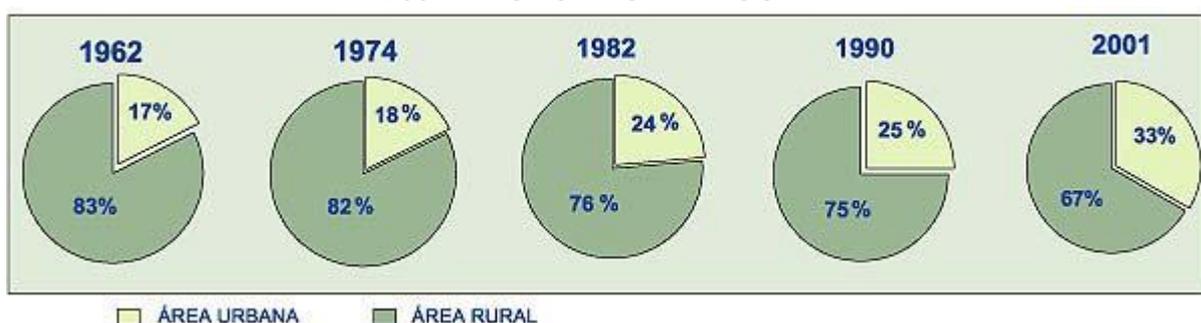
TABLA 3-4: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN Y TASAS DE CRECIMIENTO – MORONA SANTIAGO

Cantones	Población		Tasas de crecimiento anual
	No.	%	1990 - 2001
Morona	31 379	27,2	2,7
Gualaquiza	15 288	13,25	1,8
Limón Indanza	10 192	8,83	1,3
Palora	6 317	5,47	1,2
Santiago	9 841	8,53	1,4
Sucia	14 412	12,5	1,2
Huamboya	5 965	5,2	5,8
San Juan Bosco	3 131	2,7	- 0,4
Taisha	13 078	11,33	11,2
Logroño	4 621	4	8,2
Pablo VI	1 188	1	4,4
Total provincial	115 412	100	2,9

Fuente: Datos tomados del INEC.

Otra característica demográfica importante e interesante de mencionar es que siendo Morona Santiago una provincia eminentemente rural, su población tiene tendencia a dejar las áreas rurales para concentrarse a vivir en zonas urbanas así se puede ver, en la Figura 3-2 que la población urbana ha evolucionada de un porcentaje del 17% en el año 1962 a uno del 33% en el 2001.

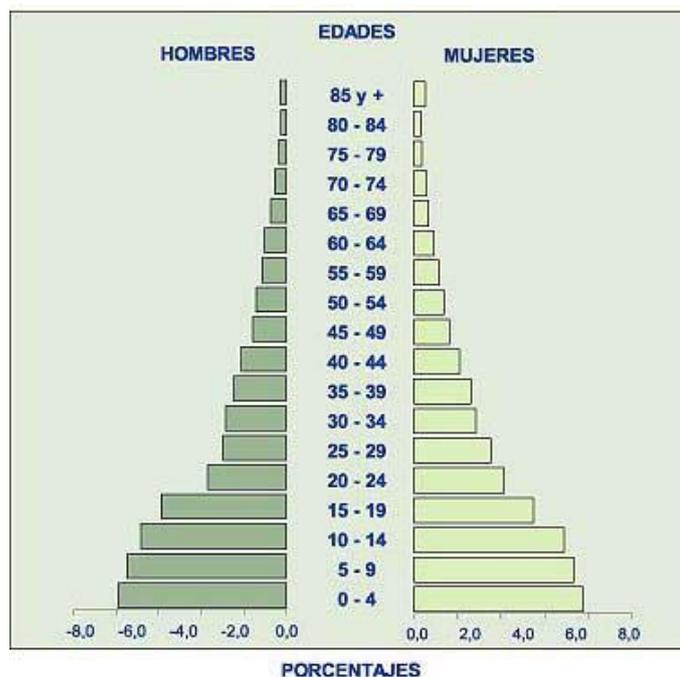
FIGURA 3-2: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL CENSO 1950-2001 – MORONA SANTIAGO



Fuente: La elaboración de la figura y los datos son del INEC, censo 2001.

También es importante observar (Figura 3-3) que la población de Morona Santiago, al igual que la del país, tiene proporciones iguales de hombres y de mujeres, en los diferentes rangos de edades. Así mismo, se observa que la mayor parte de la población se ubica en los grupos menores a los 20 años.

FIGURA 3-3: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN CENSO 2001 - MORONA SANTIAGO

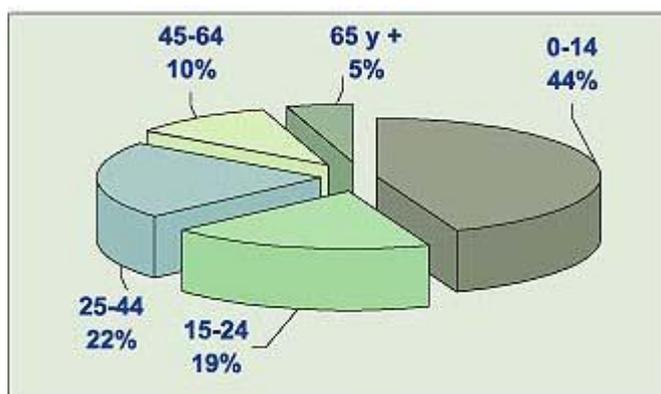


Fuente: La elaboración de la figura y los datos constan en la página www.inec.gov.ec Censo 2001.

Se destaca el hecho de la mayoría de población infantil está en los rangos de 0 - 4 y de 5 - 9 años. Si se suma los grupos mencionados con el rango de 10 a 14 años, se obtiene un grupo de 0 a 14 años que representa al 44% de la población.

La Figura 3-4 permite visualizar con más claridad lo mencionado y el carácter de mayoría relativa de los sectores juveniles y de infancia, frente a porcentajes mínimos en la tercera edad y los adultos mayores de 44 años.

FIGURA 3-4: POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD CENSO 2001 - MORONA SANTIAGO



Fuente: La figura y los datos están tomados de la página www.inec.gov.ec Censo 2001.

3.2.1.1.3 Recursos

En la provincia predominan los recursos agrícolas y pecuarios. En los valles y mesetas la producción agrícola es abundante y abastece las necesidades del consumo local. La ganadería de carne y leche es desarrollada y sirve tanto a demandas locales como para su comercialización en otras provincias.

El valle del Upano está a mil metros sobre el nivel del mar y en él se cultivan productos agrícolas variados, al igual que en los valles de Yuquina y Tayusa. La ganadería se explota en Sucúa, Macas, Méndez, Limón Indanza, Gualaquiza e inclusive se comercializa en zonas del Perú. En la región de Palora se explota el té y la naranjilla que se destinan a la exportación. También se cultiva arroz y yuca en pequeña escala.

La producción agropecuaria de la provincia se basa en los siguientes productos: aguacate, banano, cacao, café, fréjol, maíz, naranja, plátano, yuca, camote, naranjilla, papa china, té, piña, papaya, mandarina, lima, achiote, leche, ganado vacuno, porcino y ovino.

Se aprecia y se utiliza el árbol de chambira, cuya fibra se usa en los tejidos. Abunda la madera de copal y el cedro, entre otras especies. El comercio se

realiza de acuerdo con las escasas vías de comunicación. Se comercializan los productos por aire, tierra y por vía fluvial.

La riqueza minera fue y es explotada, principalmente el oro y la plata, en las minas de Collay y Shingata. En Méndez, Limón, Gualaquiza y Bomboiza se lava oro.

3.2.1.1.4 Turismo

Los hermosos valles, las playas de los ríos, la flora, la fauna y las elevaciones, constituyen atractivos turísticos de importancia. Solo mirar el Sangay en continuas erupciones es sobrecogedor y a la vez encantador. Plantas, insectos, guacamayos, loros, monos y árboles provocan admiración.

En el cantón Limón Indanza está la Cueva de los Tayos con abundancia de aves raras. En esas cuevas se miran galerías de formación rocosa llenas de misterio y leyendas, incluyendo el ocultamiento de tesoros o la residencia de misteriosos seres.

Morona Santiago comparte con Tungurahua y Chimborazo el Parque Nacional Sangay. Además en la provincia se encontraron restos arqueológicos de una civilización que rechazó el avance colonizador inca. En estos lugares hay desde abrigos rocosos hasta fortalezas de piedra.

No existe un verdadero desarrollo de los servicios turísticos, acorde a las innumerables posibilidades naturales existentes.

3.2.1.2 Zamora Chinchipe

Es una provincia importante por su historia y por sus abundantes riquezas minerales, codiciadas desde épocas antiguas, principalmente el oro. Colonizada en la actualidad por población mestiza e indígena procedente de Loja y habitada

desde épocas preincaicas por los shuar, grupo que inicialmente se alejaba de los poblados “civilizados”, pero que en la actualidad se ha ido incorporando.

Desde la colonización de los españoles esta tierra ha sufrido por la codicia del oro. Fue dominada por Hernando de Barahona quien explotó oro en abundancia para enviarlo a España. Esta explotación de riquezas costó la muerte de miles de indios. Se asegura que murieron más de veinte mil indígenas en las mitas y obrajes de la época colonial, así como a causa de enfermedades.

Más tarde la Misión Franciscana se estableció en los años 1889 y 1893 impulsando el desarrollo provincial.

En la actualidad, los valles incrustados en las faldas de las cordilleras subandinas, son aptos para la agricultura. Valles como Chuchumletza, Nangaritza, Machinaza, Yacuambi, Bombuscaro; los del sur denominados Numbala, Cundinamá, Loyola, Palanda, Canchas y Macho, regados por el río Sabanilla también son emporios de riquezas y reservas forestales. La fauna tropical originaria aún cuenta con tapires, dantas, guatusas, jaguares, tigrillos, pumas, osos, tortugas, culebras y peces de mucha variedad.

La provincia de Zamora Chinchipe, antes parte de Santiago Zamora, se elevó a categoría de provincia el 24 de febrero de 1954, por decreto Ley de Emergencia No. 10, cuando ejercía la Presidencia de la República el Dr. José María Velasco Ibarra. Antes la provincia se llamó Gobernación de Yaguarzongo, “ciudad perdida”.

3.2.1.2.1 Situación Geográfica

Zamora Chinchipe está ubicada al sur oriente del Ecuador. En la parte norte de la provincia están las estribaciones del Yacuambi y el valle del mismo nombre. Al sur se extienden las estribaciones denominadas Condorcillo y también las

montañas Zamora y otras estribaciones como el Numbala, Caluma, el Verger, donde se originan importantes ríos.

Los principales ríos de esta provincia son el Zamora, Nangaritza y Chinchipe que reciben afluentes del lado derecho: Bombuscaro, Nangaritza, Sabanilla, Jamboboe y otros. Al sur riegan los ríos Palanda y Jíbaro, el río Cenepa nace en las alturas de la cordillera del Cóndor.

Zamora Chinchipe limita al norte con la provincia de Morona Santiago, al sur y al este con la república del Perú y al oeste con la provincia de Loja.

La provincia tiene una extensión o superficie aproximada²⁵ de 10578 km². Como altitud media la provincia tiene 1099 msnm, pero es variable puesto que sus tierras van desde alturas superiores a los 1500 msnm en la cordillera del Cóndor hasta valles y quebradas de menos de 800 msnm. Clima: Tropical húmedo, la temperatura media sobrepasa los 25°C.

3.2.1.2.2 Características Socio Demográficas de Zamora Chinchipe

La provincia de Zamora Chinchipe tiene una población de 76601 habitantes, que representa el 0,66% de la población total del país. La densidad demográfica, expresada en número de personas por km², es de 7,3²⁶ frente a una densidad demográfica nacional de 47,4. Su tasa de crecimiento anual en promedio, en el período 1990 - 2001, se ubica en 1,3. Esta tasa varía de acuerdo a la realidad socioeconómica de cada uno de los 8 cantones que forman la provincia, como se puede apreciar en la Tabla 3-5.

²⁵ Dato tomado del "Plan de Desarrollo Sustentable de Zamora Chinchipe"

²⁶ Dato tomado del Sistema Integrado de Indicadores Sociales - SIISE, 1997 - 2003

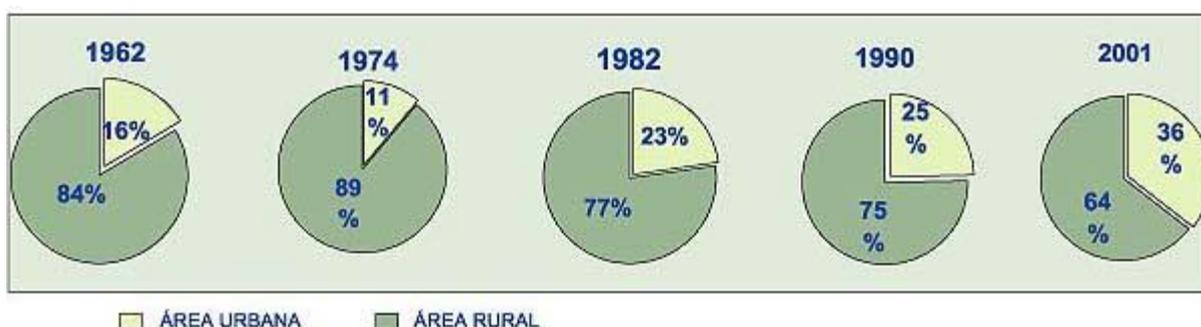
TABLA 3-5: DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN POR CANTONES Y TASAS DE CRECIMIENTO

Cantones	Población		Tasas de Crecimiento Anual
	No.	%	1990 - 2002
Total provincial	76 601	100	1,3
Zamora	21 791	28,44	0,2
Chinchiipe	8 495	11,09	1,8
Nangaritzza	4 797	6,26	1,0
Yacuambi	5 229	6,83	3,8
Yantzaza	14 552	19	1,9
El Pangui	7 441	9,71	1,9
Centinela del Cóndor	7 230	9,44	0,7

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC, página www.inec.gov.ec

Otra característica demográfica importante de destacar es que, al igual que en el caso de Morona Santiago, la población de Zamora Chinchiipe tiende hacia la vida urbana, y a dejar las zonas rurales para concentrarse en las ciudades. Así se puede ver, en la Figura 3-5, que la población urbana ha evolucionado de un porcentaje del 16% en el año 1962 a 36% en el 2001. Inversamente la población rural ha pasado en este período del 84% al 64%.

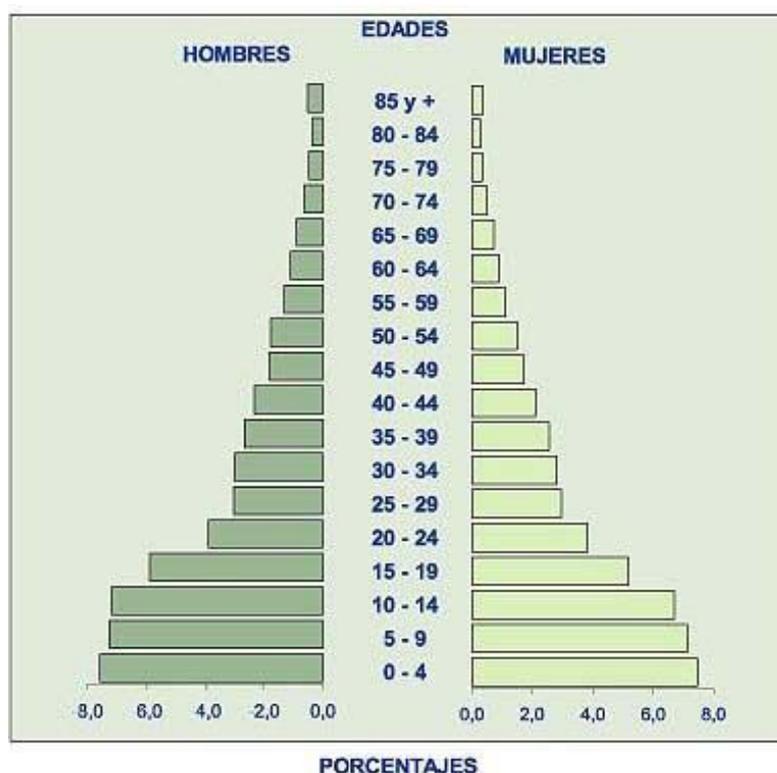
FIGURA 3-5: EVOLUCIÓN DE LA POBLACIÓN URBANA Y RURAL CENSO 1950-2001 – ZAMORA CHINCHIPE



Fuente: Datos y gráfico tomados de página www.inec.gov.ec del Instituto Nacional de Estadística y Censos INEC

En cuanto a la distribución poblacional por edades y por sexo, la pirámide de población de la Figura 3-6 muestra que la población de Zamora Chinchipe tiene proporciones iguales de hombres y mujeres en los diferentes rangos de edades.

FIGURA 3-6: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN CENSO 2001 – ZAMORA CHINCHIPE



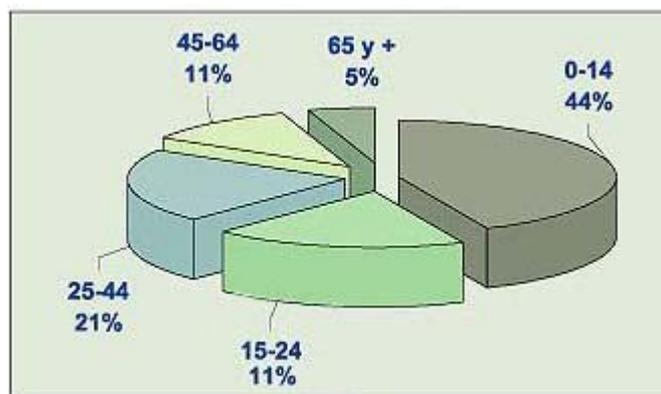
Fuente: Datos y gráfico tomados de página www.inec.gov.ec del INEC.

En la misma Figura 3-6 se observa que la mayor parte de la población se ubica en los grupos menores a los 20 años.

De manera muy similar al caso de la provincia de Morona Santiago, en la provincia de Zamora Chinchipe se puede ver (Figura 3-7) que el 44% de la población se encuentra en el rango de 0 a 14 años, mientras que los grupos mayores de 44, es decir 45 - 65 y 65 y más, sumados alcanzan sólo al 16% de la población.

La Figura 3-6 permite ver claramente que los menores a 14 años son el mayor grupo poblacional, que sumado a los menores de 25 (15 – 24) alcanzan 55% de la población total provincial.

FIGURA 3-7: POBLACIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD. CENSO 2001 - ZAMORA CHINCHIPE



Fuente: Gráfico elaborado por el INEC. Censo 2001

3.2.1.2.3 Recursos

La agricultura, la ganadería y otros recursos ofrecen grandes oportunidades para la explotación. Entre los principales productos agrícolas se cultiva: plátano, cacao, café, fréjol, naranjilla, maíz, yuca, caña de azúcar y variedad de frutas. Entre las provincias orientales Zamora Chinchipe es la que más produce banano.

Los pastizales contribuyen para el progreso de la ganadería de carne que sale a las provincias de Loja, El Oro y al Perú. La ganadería en cifras aproximadas alcanza a más de 200000 cabezas de ganado.

Zumba ciudad fronteriza es dueña de lavaderos de oro, principalmente en los sectores de Canambo, Isimanchi y El Mayo. Las minas de oro de Nambija han sido explotadas durante años y tienen fama internacional. Allí faltan programas de salud, educación y vialidad.

La provincia es dueña de gran variedad de maderas: caoba, guayacán, caucho, cedro, roble. Entre las plantas de mayor utilidad se tiene a la vainilla, zarzaparrilla, ayahuasca, achiote y guayusa, aplicada en las enfermedades del estómago.

Siendo la provincia que más oro posee, a parte de tener también plata, cobre y carbón, tiene un comercio activo con Loja y Perú, gracias a las contadas vías de comunicación de Loja - Zamora hacia Cumbaratza y Gualaquiza.

Pero a pesar de las riquezas de sus tierras y de la gran cantidad de minerales que posee, es reducido el beneficio de lo que producen, provocando que mucha de su producción sea solo para el auto consumo, especialmente en el caso del pequeño productor agropecuario.

3.2.1.2.4 Turismo

Las facilidades de algunas vías de comunicación posibilitan la entrada de turistas nacionales y extranjeros. Ellos visitan los valles, las orillas de los ríos, las cumbres de mediana altura y las selvas. Se practica el andinismo. Las actividades de caza y pesca también son de interés turístico. Los paisajes naturales de Bombuscaro y de Nangaritza resultan muy atractivos.

También es centro turístico la Cueva de los Tayos, ubicada en el valle del río Coangos y en las estribaciones de la cordillera del Cóndor.

El Parque Nacional Podocarpus, compartido con la provincia de Loja, tiene una extensión de 146280 hectáreas y está a una altura de entre 1000 y 3600 msnm. Su temperatura promedio varía entre 12°C y 18°C, con precipitaciones anuales de 1000 - 1500 mm. Sus valles son fértiles e invitan a las investigaciones científicas y al respeto ecológico; cuenta con hermosas lagunas, cascadas, orquídeas, pájaros, mamíferos como el tapir y el oso de anteojos. Además existen los podocarpus (árbol de valor científico por ser la única conífera nativa

del país), también dispone de 560 especies de flora, más de mil tipos de aves y otros atractivos naturales.

Pero el paisaje natural poco a poco se ha ido deteriorando por la contaminación indiscriminada, causada por la explotación minera y por el descuido de las autoridades. La contaminación de las aguas ha provocado pérdida de ganado y de peces, así como también graves enfermedades en las personas, creando grandes conflictos en el sector agrícola y ganadero.

3.2.2 CARACTERIZACIÓN DE LA SITUACIÓN SOCIAL EN LA ZONA DEL PROYECTO MIRADOR

3.2.2.1 Localización Geográfica

La zona de estudio corresponde a las comunidades ubicadas en el área adyacente a la zona de concesión y actividad minera del Proyecto Mirador. Esta zona está ubicada al noreste de la provincia de Zamora Chinchipe y sureste de la provincia de Morona Santiago donde ambas limitan entre sí y con el Perú, hacia el este.

El área de estudio comprende una pequeña parte de la provincia de Morona Santiago y una parte mayor en la provincia de Zamora Chinchipe, las áreas de la primera corresponden al cantón Gualaquiza y la parroquia Bomboiza; las de la segunda se encuentran dentro del cantón El Pangui y son parte de las parroquias El Guisme y Tundayme.

3.2.2.2 Datos Geográfico - Económicos

La zona de estudio abarca las comunidades de Santa Cruz, Paquintza, Chuchumletza y Quimi pertenecientes a la parroquia El Guisme, cantón El Pangui; Tundayme, San Marcos, Churuwia, Namacuntza, Las Maravillas y

Machinaza, que son parte de la parroquia Tundayme, cantón El Pangui y Valle del Quimi que pertenece a la parroquia Bomboiza del cantón Gualaquiza. [Ver Mapa 3, Social (Poblaciones del Área de Influencia), Anexo Cartografía].

El área se encuentra a una altitud que va desde los 800 hasta los 1500 msnm. Es una zona selvática de un clima generalmente cálido y húmedo. La temperatura promedio es de 25°C.

Esta zona cuenta con mucha agua ya que tiene sus tierras en gran parte influenciadas por los ríos Quimi, Chuchumletza y Zamora, entre otros, y un sinnúmero de arroyos, ojos de agua y vertientes.

Sus tierras se dedican principalmente a la actividad ganadera y a la producción de cultivos de autoconsumo entre los cuales los principales son la yuca y el plátano.

La mayor parte de la población se dedica a la agricultura, ganadería y avicultura.

3.2.2.3 Tipo de Población

La población que se encuentra en la zona de estudio, en términos étnicos es mayoritariamente de tipo mestiza 85% e indígenas shuaras 15%²⁷; por el hábitat que ocupa es esencialmente rural, en el aspecto socioeconómico en su gran mayoría se trata de campesinos que se ubican bajo la línea de pobreza (Quintiles 1 y 2).

²⁷ Datos tomados del trabajo de campo realizado en diez comunidades aledañas al área de concesión minera.

3.2.3 CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS DE LOS CANTONES: GUALAQUIZA Y EL PANGUI

Como se vio en la caracterización demográfica (Tablas 3-1 y 3-2) se trata de un área poco poblada y de baja densidad demográfica. Los datos cantonales que se presentan en esta parte, refuerzan los análisis demográficos precedentes en áreas geográficas más directamente involucradas con la zona del Proyecto Mirador.

3.2.3.1 Características Demográficas de Gualaquiza

El cantón Gualaquiza tiene una población de 15288 habitantes, que representa el 13,2% de la población total de la provincia. Su densidad demográfica es de 6,9 y tiene una tasa de crecimiento anual de 1,8. Este cantón se ubica entre las zonas del país que no han rebasado niveles básicos de desarrollo, de acuerdo a un estudio que hace una agrupación de cantones de acuerdo a su baja densidad²⁸.

FIGURA 3-8: POBLACIÓN POR SEXO CANTÓN GUALAQUIZA (MORONA SANTIAGO)

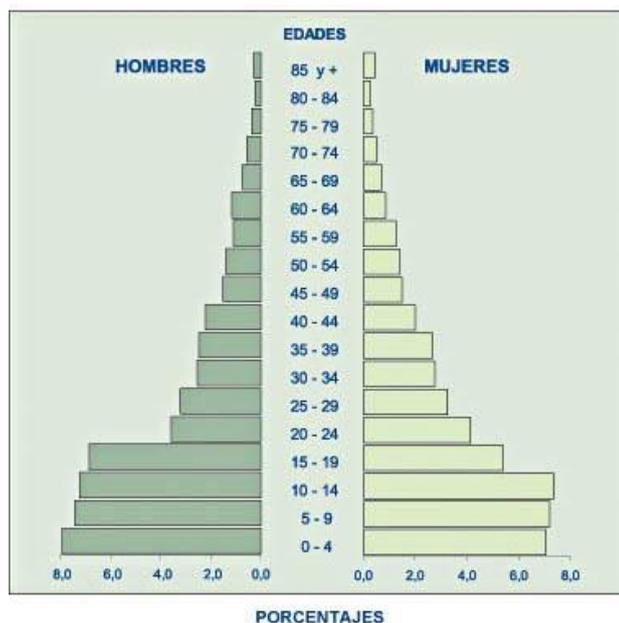


Fuente: La elaboración de la figura corresponde al INEC, Censo 2001.

²⁸ Esta información consta en CORDES. Febrero 2001. "Cuadernos sobre descentralización", se mencionan 34 cantones con densidades menores a 9.6 que comparten similar situación respecto al desarrollo.

En el cantón Gualaquiza existe una leve diferencia entre los porcentajes de ambos sexos, ya que hay 0,9% más hombres que mujeres, como se aprecia en la Figura 3-9.

FIGURA 3-9: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN CANTÓN GUALAQUIZA (MORONA SANTIAGO)



Fuente: La elaboración de la figura es del INEC, Censo 2001

La pirámide de población muestra leves diferencias en el número de hombres y mujeres en los diferentes segmentos o rangos de edades, que hacen una distribución asimétrica (ver Figura 3-9). También se puede ver que la mayor parte de la población es menor a los 20 años de edad.

3.2.3.2 Características Demográficas de El Pangui

El cantón El Pangui tiene un total de 7441 habitantes, que representan el 9,7% de la población provincial. La densidad demográfica es de 12,1. La tasa de crecimiento anual de 1,9.

En la Figura 3-10 se puede apreciar que la distribución de la población de acuerdo al sexo es perfectamente proporcional, ya que existe igual número de hombres y de mujeres.

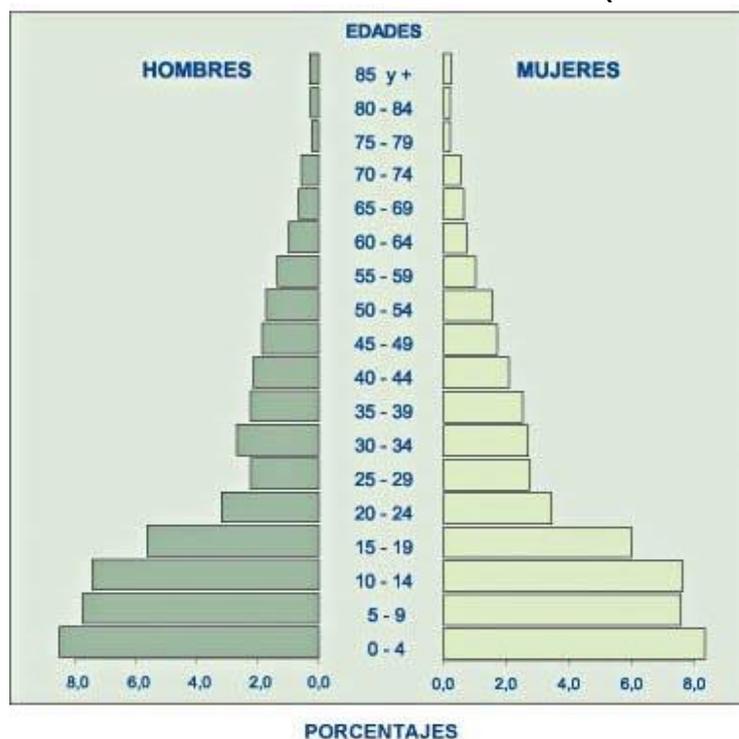
FIGURA 3-10: POBLACIÓN POR SEXO EL PANGUI (ZAMORA CHINCHIPE)



Fuente: La elaboración de la figura corresponde al INEC, Censo 2001.

La pirámide de población muestra una distribución simétrica entre la población masculina y la femenina en los distintos segmentos o rangos de edades en que se los agrupa. A la vez permite ver que predomina la población menor a los 20 años (ver Figura 3-11).

FIGURA 3-11: PIRÁMIDE DE POBLACIÓN EL PANGUI (ZAMORA CHINCHIPE)



Fuente: La elaboración de la figura corresponde al INEC, Censo 2001.

3.2.3.3 Vulnerabilidad Social de la Población de los Cantones Gualaquiza y El Pangui

En la Tabla 3-6 se presenta una selección de indicadores de vulnerabilidad social de los cantones de Gualaquiza y El Pangui.

TABLA 3-6: INDICADORES DE VULNERABILIDAD SOCIAL DE LOS CANTONES EL PANGUI Y GUALAQUIZA

Sector / Indicador	Medida	El Pangui	Gualaquiza
Analfabetismo	% (15 años y más)	11,9	7,6
Analfabetismo funcional	% (15 años y más)	29,9	22,2
Desnutrición crónica	% (menores 5 años)	43,1	41,8
Riesgo de mortalidad infantil	C/1000 nacidos vivos	62,2	57,1
Incidencia de pobreza	% (población total)	78,6	60,0
Estimación población indígena	% (población rural)	20,1 ²⁹	36,5
Población	Número de habitantes	7441	15 288

Fuente: Datos tomados del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador - SIISE, 1997-2003.

3.2.3.3.1 Análisis

En referencia a la población de los cantones de Gualaquiza y El Pangui de las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe respectivamente, los índices permiten observar que la población de ambos cantones es socialmente vulnerable. Se puede decir que hay una importante vulnerabilidad social, entendiendo que ésta se refiere a la suma de circunstancias que afectan a grupos de población, limitando sus capacidades para valerse por sí mismos.

La realidad expuesta se evidencia a través de los datos de la Tabla 3-6 que muestran seis indicadores relacionados con la vulnerabilidad social que son: analfabetismo, analfabetismo funcional, desnutrición crónica, riesgo de mortalidad infantil, incidencia de pobreza, y porcentaje de población indígena

²⁹ El dato corresponde a una media de los porcentajes parroquiales de la base de datos del SIISE

rural. Adicionalmente se presentan los datos de población de ambos cantones, según datos del Censo Nacional de 2001.

3.2.3.3.2 Educación

Existe un importante nivel de analfabetismo, es decir que se cuenta entre sus habitantes con un significativo grupo de personas (en promedio se puede hablar de un 10% aproximadamente), que siendo mayores de 15 años no saben ni leer ni escribir en absoluto. Además hay un número aún más grande de analfabetos funcionales, es decir de personas que apenas pueden escribir su nombre o una breve frase. Promediando los valores del indicador de analfabetismo funcional de los dos cantones se puede afirmar que el 26% de la población mayor de 15 años está en esta situación de desventaja porque carecen de las habilidades que les permitan comunicarse mediante la lectura y la escritura.

3.2.3.3.3 Salud

Por otra parte, los niveles de desnutrición crónica en ambos cantones son bastante elevados ya que afectan casi a la mitad de la población parvularia. Este índice “Desnutrición crónica” se refiere al número de niños/as menores de 5 años que muestran indicios de desnutrición o baja talla para su edad, expresado como porcentaje del total de niños y niñas de ese grupo de edad en un determinado año.

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. Se considera que un niño/a de una edad dada manifiesta una deficiencia de talla, cuando su altura es menor a la mínima que se espera para esa edad según los patrones de crecimiento para una determinada población.

La desnutrición es un fenómeno multicausal asociado directamente a: deficiencias, excesos o desequilibrios en la alimentación; hábitos culturales

inadecuados; precarios servicios de salud; pobreza que limita el acceso y capacidades para adquirir alimentos; así como a la marginación que no permite tener acceso a los alimentos, entre otros factores. La desnutrición contribuye directamente a la mortalidad infantil y a rezagos en el crecimiento físico y desarrollo intelectual de las personas. La frecuencia de desnutrición es un indicador del riesgo de muerte que enfrentan los niños/as.

Evidentemente la desnutrición afecta la salud de variadas maneras, ya que también afecta el sistema inmunológico y por tanto favorece la presencia de múltiples enfermedades.

3.2.3.3.4 Morbilidad

La morbilidad se basa en las enfermedades que tienen mayor incidencia en la salud de la población. Entre las principales en términos nacionales y también de estos cantones se tiene a las enfermedades diarreicas agudas (EDA), y las infecciones respiratorias agudas (IRA), otras enfermedades con fuerte presencia son el paludismo, reumatismo, hipertensión, parasitosis, desnutrición y alcoholismo crónico.

La principal causa de enfermedades en estos dos cantones tiene que ver con las condiciones de insalubridad imperantes, la falta de servicios básicos, falta de sistemas de tratamiento de desechos sólidos y aguas servidas. Esto trae como consecuencia la proliferación de vectores, portadores de algunas enfermedades infecciosas como el cólera, infecciones, parasitosis, diarreas etc.

3.2.3.3.5 Mortalidad

Lo anterior explica los niveles de riesgo de mortalidad infantil existentes en ambos cantones que se muestran en la Tabla 3-63. El riesgo de mortalidad infantil se ubica en niveles bastante elevados con índices de 62, 2 en el cantón El Pangui y 57,1 en el cantón Gualaquiza.

Adicionalmente se tiene una incidencia de la pobreza que alcanza más del 60% de la población. Concretamente 78,6% en el cantón El Pangui y 60,0% en el cantón Gualaquiza.

Es importante resaltar que los indicadores de vulnerabilidad social observados para el caso de las poblaciones de los dos cantones son altos, a pesar que éstos tienen un gran porcentaje de su población en áreas urbanas donde la vulnerabilidad es menor, factor que modificará los índices cantonales disminuyéndolos respecto de la realidad rural, en la que es aun más alto como se verá al analizar indicadores sociales de las parroquias rurales de estos cantones, que es donde se ubica la población meta de esta estudio.

3.2.3.4 Parroquias

Las parroquias constituyen la unidad menor de la administración pública del territorio nacional. La población de las comunidades presentes en el área del Proyecto Mirador pertenece a una de las tres parroquias que se analizan en este segmento y por tanto los indicadores que se presentan revelan su situación social.

En la Tabla 3-7 se observan algunos datos por cada una de las parroquias involucradas. Los indicadores han sido escogidos de las listas de indicadores sociales contenidos en el Sistema de Indicadores Sociales del Ecuador. De estos se han seleccionado algunos que dan pautas respecto de la situación de la población en algunos ámbitos íntimamente relacionados entre sí, que son los relativos a: nivel de educación de la población, servicios públicos en educación y en salud, calidad de vida, que se reflejan en las condiciones de vivienda, indicadores de desigualdad y pobreza.

Se ha escogido de manera prioritaria datos sobre el ámbito educativo porque este es una muestra de las deficiencias históricas y actuales del sistema

educativo nacional, en cuanto a garantizar una mínima educación a la población; también son indicadores de los retos que enfrenta una localidad, en este caso una parroquia, en cuanto al desarrollo de su capital humano.

Los datos sobre servicios públicos en educación y salud otorgan elementos importantes para el análisis de la presencia estatal; los datos sobre vivienda dan una clara idea de la calidad de vida de los habitantes de estas parroquias y muestran problemas específicos sobre los cuales eventualmente pueden existir posibilidades de intervención; y los datos relativos a la desigualdad y pobreza revelan el contexto social en el que se desenvuelve la población meta de la relación comunitaria que la Empresa Ecuacorriente deberá asumir.

TABLA 3-7: INDICADORES SOCIALES DE LAS PARROQUIAS TUNDAYME, EL GUISME Y BOMBOIZA

Sector / Indicador	Medida	Tundayme	El Guisime	Bomboiza
EDUCACIÓN				
Analfabetismo	% (15 años y más)	13,1	13,8.	8,8.
Analfabetismo funcional	% (15 años y más)	24,4	35,6	26,7
Escolaridad	Años de estudio	4,8	4,3	5,3
Escolaridad – hombres	Años de estudio	5,5	4,8	5,9
Escolaridad – mujeres	Años de estudio	3,9	3,9	4,8
Primaria completa	% (12 años y más)	46,2	34,7	55
Secundaria completa	% (18 años y más)	1,5	2,7	7,8
Instrucción superior	% (24 años y más)	2	3	6,4
SERVICIOS DE EDUCACIÓN				
Planteles públicos preprimaria	Número	0	0	0
Planteles públicos primaria	Número	5	9	34
Planteles públicos secundaria	Número	0	0	2
SERVICIOS SALUD				
Centros de salud	Número	0	0	0
Dispensarios médicos	Número	1	0	1
Subcentros de salud	Número	0	0	1
Médicos/as - establecimientos públicos	Número	1	0	2

Sector / Indicador	Medida	Tundayme	El Guisme	Bomboiza
VIVIENDA				
Servicio de recolección de basura	% (viviendas)	0	0	0
Déficit de servicios residenciales básicos	% (viviendas)	100	98,9	98,4
Sistemas de eliminación de excretas	% (viviendas)	29,2	18,7	23,1
DESIGUALDAD Y POBREZA				
Pobreza por NBI	% (población total)	90,9	98,8	98
Incidencia de la pobreza de consumo	% (población total)	84,9	83,1	80,6
TRANSFERENCIAS MONETARIAS				
Bono de solidaridad: beneficiarios/as	Número	0	0	0
POBLACIÓN				
Estimación población indígena	% (población rural)	14,9	19,1	65,6
Población (habitantes)	Número	440	1455	3714

Fuente: Datos tomados del Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador -SIISE, 1997-2003.

3.2.3.4.1 Educación

Se observa una tasa de analfabetismo elevada que se ubica de 3 a 5 puntos por encima de la media nacional, y un analfabetismo funcional mucho más elevado que se ubica de 10 a 15 puntos por encima de la nacional.

En cuanto a la escolaridad se ve que en ningún caso llega ni a los 6 años en promedio lo que quiere decir que la media de la población no tiene primaria completa. Este es un indicador que se lo presenta en hombres y mujeres para que se vea la diferencia que revela la inequidad de género en el acceso a la educación, ya que los hombres en todos los casos alcanzan aproximadamente un año más de escolaridad que las mujeres.

Es importante observar la inexistencia de servicios educativos para la población preescolar, situación que marca una grave deficiencia y desventaja de estas poblaciones en su desarrollo educativo.

3.2.3.4.2 *Salud*

Se puede ver en la Tabla 3-7 que la presencia estatal en lo relacionado con los servicios de salud es mínima y por ende deficiente. Las condiciones de salud de las poblaciones de estas parroquias son precarias, no solo por carecer de servicios médicos sino principalmente debido a las condiciones de insalubridad en que viven y a los niveles de desnutrición que padecen (ver Tabla 3-6). Estos factores favorecen la proliferación de enfermedades de todo tipo entre las que sobresalen las enfermedades diarreicas relacionadas con la parasitosis, y las infecciones respiratorias identificadas por la población más como gripes, otras enfermedades con fuerte presencia son el dengue, el paludismo, reumatismo, hipertensión, desnutrición, entre otras.

3.2.3.4.3 *Vivienda*

En cuanto a servicios, se resalta en los indicadores parroquiales algunos hechos que son evidentes, también en la información del área de estudio de las comunidades más próximas al Proyecto Mirador.

Allí básicamente se observan altos índices de carencia de servicios residenciales básicos, como es el caso de recolección de desechos sólidos que sólo existe en el área urbana de la parroquia El Pangui, pero es totalmente inexistente en el resto de localidades. Así mismo, hay carencia de agua potable y alcantarillado y también se constata deficientes sistemas de eliminación de excretas. Estas carencias afectan la calidad de vida y los niveles de salubridad.

3.2.3.4.4 *Desigualdad y Pobreza*

En cuanto a la pobreza se ha tomado el indicador de pobreza por Necesidades Básicas Insatisfechas y es extremadamente elevado en todas las parroquias. De acuerdo a este indicador se considera “pobre” a una persona si pertenece a

un hogar que presenta carencias persistentes en la satisfacción de sus necesidades básicas, incluyendo vivienda, salud, educación y empleo. Cualquier hogar que tenga una o más de esas deficiencias se considera un hogar (y a sus miembros) con necesidades básicas insatisfechas.

Se habla de la incidencia de pobreza de consumo para referirse al número de personas pobres, expresado como porcentaje del total de la población en un determinado año, y se define como "pobres" a aquellas personas que pertenecen a hogares cuyo consumo per-cápita en un período determinado, es inferior al valor de la línea de pobreza. La línea de pobreza es el equivalente monetario del costo de una canasta básica de bienes y servicios por persona por período de tiempo (generalmente, quincena o mes).

Como se puede ver en estos índices en las parroquias de Tundayme, El Guisme y Bomboiza la situación socioeconómica es sumamente precaria y las condiciones de vida revelan un importante nivel de pobreza.

A esto se debe añadir el importante grado de marginalidad en la que viven los indígenas; los cuales tienen importantes porcentajes de presencia en estas poblaciones, 15% en el caso de Tundayme, 20% en El Guisme y 66% en Bomboiza.

3.2.3.5 Condiciones Socioeconómicas de la Población Vecina al Área Minera

Las personas y familias presentes en las comunidades del área de influencia directa del Proyecto Mirador forman parte de la población de los dos cantones y las tres parroquias recién analizadas, por tanto se puede conocer por deducción su nivel de pobreza y condiciones precarias de vida. También por la observación directa de las viviendas y sus pobladores se constata la pobreza.

Sin embargo, ha sido necesario desarrollar y aplicar el instrumento de encuestas por cada hogar. Las encuestas realizadas en estas comunidades y que abarcan a la totalidad de los hogares recogen información referente a: realidad demográfica, condiciones socioeconómicas de la población presente en el área, necesidades y demandas, percepción respecto a la compañía y sus posiciones frente a la actividad minera.

Cumplido el levantamiento de datos y sistematización de la información, se puede referir a manera de diagnóstico, que se trata de una población rural pobre ya que más del 90% está en una situación de no satisfacción de sus necesidades básicas (Quintiles 1 y 2).

3.2.3.5.1 Características Demográficas

Esta zona tiene un total de 761 habitantes, con una distribución por género con mayor cantidad de hombres que de mujeres, con un porcentaje de 50,46% de hombres frente al 49,54% de mujeres. (Ver Tabla 3-8)

TABLA 3-8: NÚMERO TOTAL DE HABITANTES POR COMUNIDADES Y POR GÉNERO

Comunidad	Hombres	Mujeres	Población total (Hombres y mujeres)
Valle del Quimi	48	32	80
San Marcos	29	30	59
Tundayme	72	73	145
Las Maravillas	18	16	34
Quimi	47	47	94
Chuchumletza	66	62	128
Churuwia	16	15	31
Varias	15	14	29
Santa Cruz	26	31	57
Paquintza	47	57	104
TOTAL	384	377	761

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Para profundizar en el aspecto demográfico es preciso ver cómo la población se distribuye en términos de edades y género. La segmentación de la población que se presenta en la Tabla 3-9 permite ver que no hay igualdad en los distintos segmentos, entre la población de hombre y de mujeres, a pesar de que en términos generales la diferencia no es grande.

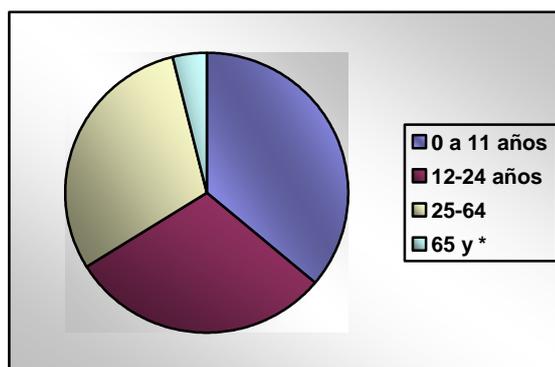
TABLA 3-9: POBLACIÓN SEGMENTADA EN EDADES Y GÉNERO

Comunidad	0 - 5		6 - 11		12 - 17		18-24		25-64		65 y +	
	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M	H	M
Valle del Quimi	11	9	9	4	7	6	10	4	9	8	2	1
San Marcos	0	4	8	5	3	5	4	3	12	11	2	2
Tundayme	14	17	10	13	14	11	13	9	19	20	2	3
Las Maravillas	1	0	1	0	4	1	2	7	7	7	3	1
Quimi	7	9	13	11	5	9	4	5	17	12	1	1
Chuchumbeta	18	8	10	13	11	9	4	8	20	20	3	4
Churuwia	2	4	5	4	3	3	2	1	3	3	1	0
Varias	1	0	2	1	1	2	3	3	7	8	1	0
Santa Cruz	5	5	4	9	4	4	2	3	10	7	1	3
Paquintza	12	15	14	12	2	7	3	8	14	15	1	1
TOTAL	71	71	76	72	54	57	47	51	118	111	17	16

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

De la observación de la Tabla 3-9 se puede notar que prevalece la población menor a los 25 años. Para caracterizar a la población por edades conviene hacer algunas agrupaciones mayores a la segmentación presente en dicha tabla.

Si se unifican los segmentos de 0 -5 y de 6 – 11, en el segmento de edad entre 0 y 11 años se tienen 290 personas, es decir, el 38% de la población es de niños y niñas. Y si se hace lo mismo con los dos segmentos sucesivos entre los 12 y los 24 años se tienen 209 personas, es decir el 27% de la población es de adolescentes y jóvenes menores de 25 años. Sumando los segmentos de edades menores de 25 años se tiene al 65% de la población.

FIGURA 3-12: DISTRIBUCIÓN POR GRANDES GRUPOS DE EDAD

Fuente: Datos del trabajo de campo. Elaboración: Terrambiente 2004-2005.

Estas nuevas agrupaciones permiten deducir que el 65% de la población es menor a 25 años y que por ende la característica fundamental de la población es el ser muy joven. Por otra parte la población mayor de 65 años, que es de 33 personas, apenas representa un 4,3% del total de la población, es decir que es un segmento mínimo.

Por lo tanto los temas de interés y de incidencia social se ubican en la infancia, la adolescencia y la juventud, por ser los segmentos que representan a la mayoría de la población.

Esta segmentación que se presenta en la Tabla 3-9 permite conocer números precisos de hombres y mujeres en los diferentes segmentos de edades, para planificar y organizar diversos proyectos y programas que la empresa o los gobiernos locales puedan aplicar, en ámbitos como: servicios de educación, salud, u otros relacionados al desarrollo local. También son de utilidad para organizar la participación laboral.

Otro aspecto importante en la caracterización demográfica de la población es la que tiene que ver con la población en edad de trabajar (PET). En las Tablas 3-10 y 3-11 se presentan datos sobre la Población en Edad de Trabajar desde dos diversos criterios.

TABLA 3-10: POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR* (PET)

Comunidad	PET
Valle del Quimi	34
San Marcos	34
Tundayme	66
Las Maravillas	27
Quimi	40
Chuchumbletza	59
Churuwia	10
Santa Cruz	26
Paqintza	41
Varias	22
TOTAL	359

*Considerada a partir de los 18 años

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

TABLA 3-11: POBLACIÓN EN EDAD DE TRABAJAR* (PET) BAJO EL CRITERIO DEL SIISE

Comunidad	PET
Valle del Quimi	47
San Marcos	42
Tundayme	91
Las Maravillas	32
Quimi	54
Chuchumbletza	79
Churuwia	16
Varias	25
Santa Cruz	34
Paqintza	48
TOTAL	468

*Considerada a partir de los 12 años

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

El criterio usado en la Tabla 3-10 considera a todas las personas a partir de sus 18 años de nacidos, que es cuando tienen la edad en la que legalmente una empresa puede contratar sus servicios laborales.

En esta tabla se puede ver que la población total en edad de trabajar de acuerdo a este criterio es de 359 personas, es decir, 47% de la población.

La Tabla 3-11, en cambio, considera a las personas desde los 12 años de edad, este es el criterio que aplica el Sistema Integrado de Indicadores Sociales – SIISE-porque de acuerdo a cálculos estadísticos se conoce que en el Ecuador es mayoritariamente a esa edad en la que los niños y niñas, tanto de zonas rurales como urbanas, de hecho comienzan a trabajar.

De acuerdo a este criterio se puede ver que se tiene un total de población en edad de trabajar de 468 personas, 61,5% de la población.

3.2.3.5.2 Educación

Los indicadores sobre educación son claves para entender la situación de desarrollo social de las comunidades. La Tabla 3-12 presenta las cifras sobre el analfabetismo por cada una de las comunidades.

TABLA 3-12: ANALFABETISMO

Comunidad	%	Analfabetos	Población de 18 años y más
	n/N*100	N	N
Valle del Quimi	17,6	6	34
San Marcos	50,0	17	34
Tundayme	19,7	13	66
Las Maravillas	7,4	2	27
Quimi	12,5	5	40
Chuchumbleta	10,2	6	59
Churuwia	30,0	3	10
Varias	4,5	1	22
Santa Cruz	11,50	3	26
Paquintza	9,75	4	41
TOTAL	16,71 (Promedio)	60	359

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Los datos presentados en la Tabla 3-12 permiten ver que el analfabetismo en estas comunidades varía en sus porcentajes los cuales van desde el 4,5% hasta el 50% en el caso más extremo, y en promedio se tiene un analfabetismo del 16,71%.

La Tabla 3-13 presenta los datos del analfabetismo existente en cada una de las comunidades segmentado por género, de manera que se pueda visualizar de mejor manera las diferencias existentes en este ámbito.

TABLA 3-13: ANALFABETISMO POR GÉNERO

Comunidad	%	Analfabetismo Hombres	%	Analfabetismo Mujeres	Población de 18 años y más
	n/N*100	N	n/N*100	N	N
Valle del Quimi	5,9	2	11,8	4	34
San Marcos	23,5	8	26,5	9	34
Tundayme	13,6	9	6,1	4	66
Las Maravillas	7,4	2	0,0	0	27
Quimi	5,0	2	7,5	3	40
Chuchumbletza	3,4	2	6,8	4	59
Churuwia	10,0	1	20,0	2	10
Santa Cruz	3,8	1	7,7	2	26
Paquintza	4,8	2	4,8	2	41
Varias	4,5	1	0,0	0	22
TOTAL	8,36	30	8,36	30	359

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Se puede apreciar que la diferencia porcentual en analfabetismo por comunidades varía mucho, mientras que por género no existe, ya que de un promedio general de 16,71% de analfabetismo, el 8,36% corresponde a hombres y el mismo porcentaje a mujeres, es decir que no existe diferencia porcentual en el analfabetismo considerando la variable de género. Sin embargo, más adelante, en el análisis de los años de escolaridad se podrá ver que los hombres tienen más años de escolaridad que las mujeres.

Nótese que las personas analfabetas están en el segmento de edad mayor a los 18 años, en el contexto sociocultural al que se hace referencia, son en la mayoría de casos, jefes y/o jefas de hogar.

Por otra parte, se puede inferir a partir de las tablas parroquiales el nivel del analfabetismo funcional, ya que el mismo suele ubicarse al doble o más, por encima del analfabetismo; es decir, que si por ejemplo la población tuviere un índice del 10% de analfabetismo, habría de 20 a 25% de analfabetismo funcional.

Por tanto, se puede afirmar que existe un alto grado de analfabetismo que en la población de jefes o jefas de familia alcanza cerca del 18%, mientras que el analfabetismo funcional aproximadamente llega a un 36% de la población. Es importante señalar que esta deficiencia de instrucción, que afecta a un porcentaje tan importante de la población adulta, pone en riesgo su capacidad de superación y los pone en una situación de desventaja respecto de posibles migraciones de personas que lleguen a la zona con mejores niveles de instrucción.

La situación de analfabetismo tiende a disminuir generacionalmente, es decir que los condicionantes culturales que afectaron a hombres y mujeres de generaciones mayores disminuyen en personas de edades menores.

La Tabla 3-14 de datos sobre escolaridad permite conocer la media de años cursados y aprobados dentro del sistema escolar, es decir el promedio de años de instrucción formal que posee la población de la zona.

TABLA 3-14: ESCOLARIDAD

Comunidad	Años de escolaridad	Grados Aprobados	Población de 12 años y más
Valle del Quimi	5,9	279	47
San Marcos	3,9	165	42
Tundayme	6,1	556	91
Las Maravillas	6,6	211	32
Quimi	6,0	322	54
Chuchumletza	6,9	543	79
Churuwia	6,3	101	16
Santa Cruz	5,2	177	34
Paquintza	8,8	421	48
Varias	9,1	227	25
TOTAL	6,4	3002	468

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Se puede ver que los años de escolaridad por comunidad varían de 3,9 a 9,1 años y que en promedio se puede hablar de que la escolaridad de la población es de 6,4 años. Esta media o promedio es equivalente al que tiene la región

amazónica y está 0,9 puntos por debajo de la media nacional que es de 7,3 años.

En la Tabla 3-15 se observa que el 37% de los hombres mayores de 12 años ha terminado su educación primaria.

TABLA 3-15: PRIMARIA COMPLETA HOMBRES

Comunidad	%	Número (Hombres)	Población de 12 años y más
	n/N*100	n	N
Valle del Quimi	48,9	23	47
San Marcos	23,8	10	42
Tundayme	38,5	35	91
Las Maravillas	37,5	12	32
Quimi	33,3	18	54
Chuchumbletza	40,5	32	79
Churuwia	50,0	8	16
Santa Cruz	38,2	13	34
Paquintza	29,1	14	48
Varias	36,0	9	25
TOTAL	37,2	174	468

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

En la Tabla 3-16 se ve que en promedio el 38% de las mujeres mayores de 12 años ha terminado su educación primaria. Comparativamente se puede ver una mínima diferencia por género, pues mientras un 39% de mujeres terminan la primaria en un porcentaje del 37% los hombres logran lo mismo.

TABLA 3-16: PRIMARIA COMPLETA MUJERES

Comunidad	%	Número (Mujeres)	Población de 12 años y más
	n/N*100	n	N
Valle del Quimi	23,4	11	47
San Marcos	26,2	11	42
Tundayme	37,4	34	91
Las Maravillas	37,5	12	32
Quimi	33,3	18	54
Chuchumbletza	38,0	30	79
Churuwia	31,3	5	16
Santa Cruz	58,0	10	17
Paquintza	87,0	26	30
Varias	44,0	11	25
TOTAL	38,8	168	433

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

TABLA 3-17: SECUNDARIA COMPLETA HOMBRES

Comunidad	%	Número (Hombres)	Población de 18 años y más
	n/N*100	n	N
Valle del Quimi	2,9	1	34
San Marcos	0,0	0	34
Tundayme	4,5	3	66
Las Maravillas	3,7	1	27
Quimi	5,0	2	40
Chuchumbletza	10,2	6	59
Churuwia	10,0	1	10
Santa Cruz	0,0	0	26
Paquintza	7,31	3	41
Varias	27,3	6	22
Total	6,4	23	359

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Respecto a la educación secundaria puede verse que los porcentajes son muy diversos entre las distintas comunidades pues varían entre 0% y 27% pero la media en los hombres es del 6,4%.

En la Tabla 3-18 se observa que sólo un 6% de las mujeres ha terminado su educación secundaria.

TABLA 3-18: SECUNDARIA COMPLETA MUJERES

Comunidad	%	Número (Mujeres)	Población de 18 años y más
	$n/N*100$	n	N
Valle del Quimi	2,9	1	34
San Marcos	0,0	0	34
Tundayme	3,0	2	66
Las Maravillas	7,4	2	27
Quimi	2,5	1	40
Chuchumbletza	10,2	6	59
Churuwia	0,0	0	10
Santa Cruz	0,0	0	13
Paquintza	8,0	2	24
Varias	27,3	6	22
Total	6,16	20	329

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Tanto en el caso de la educación primaria completa como de la secundaria completa, se observa que se mantiene equidad de género ya que por los datos recabados se observa que hombres y mujeres tienen iguales posibilidades de completar tales estudios.

En el análisis a nivel de los indicadores parroquiales, se vio que en cuanto a la educación los hombres tienen mayor acceso que las mujeres. Situación que se da por condicionantes culturales que las atan a quehaceres reproductivos y las obligan a la atención de aspectos domésticos y de producción casera antes que a la educación escolar. Sin embargo, los datos locales no muestran incidencia de los condicionamientos culturales ya que ambos géneros muestran igual acceso a la educación.

En el caso de la educación superior (Tablas 3-19 y 3-20) se observa que son casos excepcionales y que a este nivel los números de hombres y de mujeres

son idénticos, lo que revela que en este segmento tampoco hay diferencias por el aspecto de género.

TABLA 3-19: INSTRUCCIÓN SUPERIOR HOMBRES

Comunidad	%	Número (Hombres)	Población de 24 años y más
	n/N*100	n	N
Valle del Quimi	0,0	0	20
San Marcos	0,0	0	27
Tundayme	0,0	0	44
Las Maravillas	0,0	0	18
Quimi	0,0	0	31
Chuchumletza	6,4	3	47
Churuwia	0,0	0	7
Santa Cruz	0,0	0	11
Paqintza	0,0	0	15
Varias	12,5	2	16
Total	2,11	5	236

Fuente: Datos Del Trabajo De Campo. Terrambiente 2004-2005.

TABLA 3-20: INSTRUCCIÓN SUPERIOR MUJERES

Comunidad	%	Número (Mujeres)	Población de 24 años y más
	n/N*100	n	N
Valle del Quimi	0,0	0	20
San Marcos	0,0	0	27
Tundayme	2,3	1	44
Las Maravillas	0,0	0	18
Quimi	0,0	0	31
Chuchumletza	4,3	2	47
Churuwia	0,0	0	7
Santa Cruz	0,0	0	10
Paqintza	0,0	0	19
Varias	12,5	2	16
Total	2,1	5	239

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Es importante evidenciar que en la zona de estudio no existen servicios educativos de atención y formación para la infancia de 0 a 5 años (preescolar). Este es un servicio educativo de suma importancia si se considera que es en esa etapa temprana, en la que se sientan las bases para una formación y educación de mayor calidad que puede cambiar las posibilidades futuras de las próximas generaciones.

En la zona sólo existen escuelas unidocentes en las comunidades de Valle del Quimi, San Marcos, Tundayme, El Quimi y Machinaza.

En Chuchumbleta hay una escuela con maestros para cada grado. No hay establecimientos de educación media. El nivel de educación de la mayoría de la población es primario.

3.2.3.5.3 *Etnicidad*

Como se puede apreciar en la Tabla 3-21 respecto de la población indígena de esta zona, es importante señalar que si bien los indígenas shuaras son el 15% de la población total, su condición étnica no constituye una fuerte identidad que los segregue o separe como grupo frente al resto de los habitantes. Los únicos que mantienen alguna característica cultural comunitaria propia son los pertenecientes a las comunidades de Churuwia y Paquintza. Churuwia ha roto relaciones con otros shuaras de la provincia y del país y también se mantiene distante y con malas relaciones con los shuaras que viven integrados con colonos mestizos como los del Quimi. Paquintza por su parte tiene mayor identidad y relaciones, no solo con la Federación Shuar de Zamora Chinchipe sino también con el centro shuar de Bomboiza en Morona Santiago.

TABLA 3-21: ESTIMACIÓN DE LA POBLACIÓN INDÍGENA RURAL

Comunidad	%	Población indígena	Población (Total)
	n/N*100	n	N
Valle del Quimi	0,0 %	0	80
San Marcos	0,0 %	0	59
Tundayme	20,7 %	30	145
Las Maravillas	0,0 %	0	34
Quimi	30,9 %	29	94
Chuchumbletza	0,0 %	0	128
Churuwia	100,0 %	31	31
Varias	0,0 %	0	29
Santa Cruz	33,3 %	19	57
Paquintza	95 %	99	104
Total	15,0 %	208	761

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

El resto de indígenas que viven con colonos mestizos tampoco reivindica ni mantiene rasgos culturales y organizativos que los identifiquen con los shuaras organizados en las federaciones. Los shuaras de esta zona no son parte de la FICSH (Federación Interprovincial de Centros Shuaras), ni tampoco son parte de la Federación Shuar de Zamora Chinchipe. La mayor parte de los shuaras de esta zona carece de un sentido de identidad étnica propia. Muchos de estos indígenas ya no hablan su idioma, ni mantienen la vida comunitaria que caracteriza a los shuaras de otras zonas de las provincias de Zamora Chinchipe y de Morona Santiago.

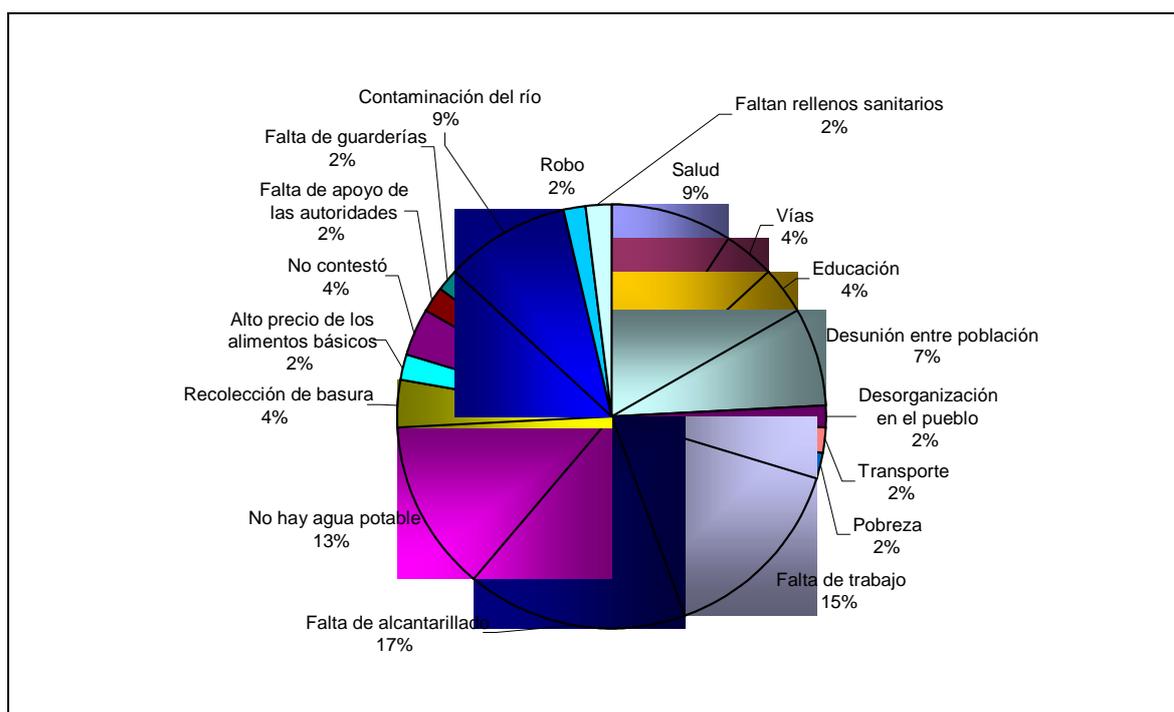
3.2.3.5.4 Empleo y Productividad

Mediante la observación realizada a las familias de las distintas comunidades de la zona del Proyecto Mirador se ha constatado que una de las carencias más sentidas es la falta de empleo y la baja productividad del trabajo agropecuario y avícola, que en su mayoría se dirige al autoconsumo, debido a los bajos precios de los productos en relación con mercadería peruana que llega hacia las provincias del austro ecuatoriano y específicamente hacia las ciudades de la

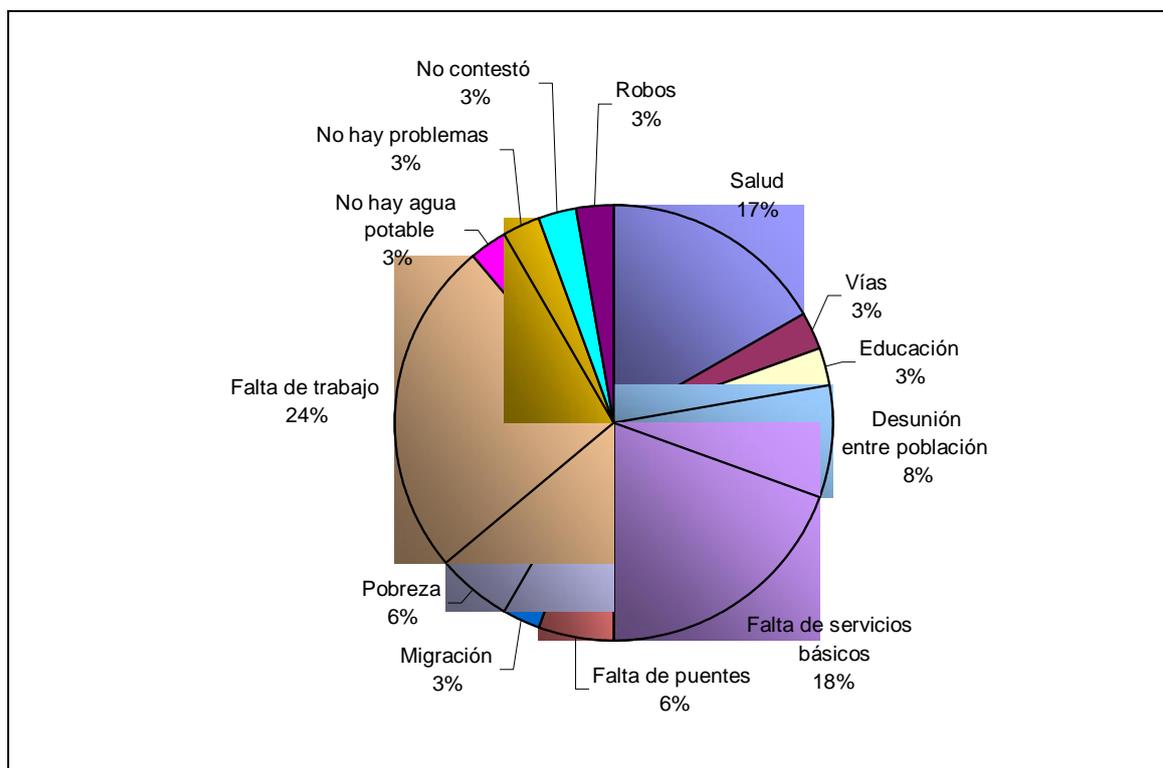
provincia de Zamora Chinchipe, a donde se dirige la escasa producción que sale de la zona.

Si se observan las Figuras 3-13 y 3-14 de las respuestas a las encuestas se puede ver que en la pregunta respecto de los problemas que afectan a las comunidades, las respuestas señalan en porcentajes elevados y de manera reiterada la falta de empleo.

FIGURA 3-13: PROBLEMAS DE LA POBLACIÓN – CHUCHUMBLETZA



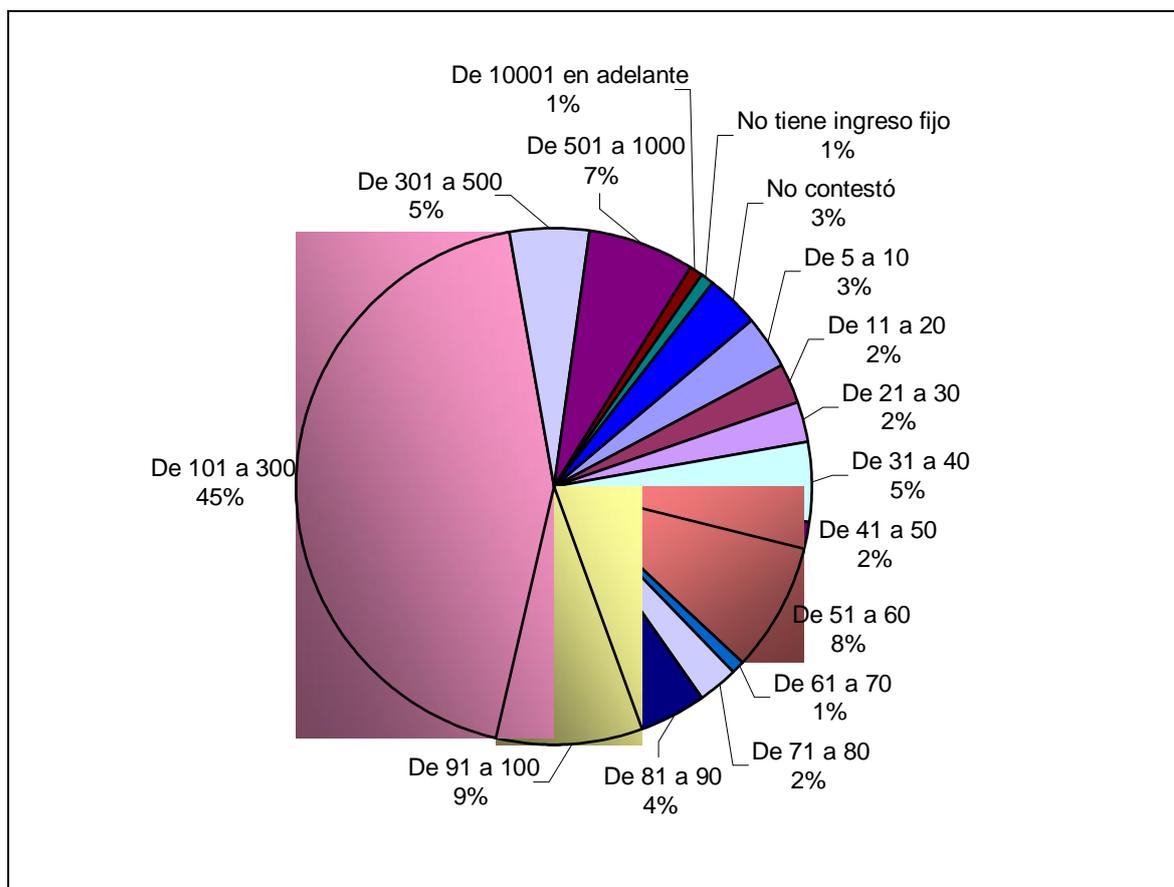
Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

FIGURA 3-14: PROBLEMAS DE LA POBLACIÓN – QUIMI

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

Es ilustrativo de la baja productividad la Figura 3-15 de ingresos de la población, mismo que resume porcentualmente los niveles de ingresos de las familias de todas las comunidades, e indica que aproximadamente el 40% de los hogares percibe ingresos mensuales menores a los 100 dólares, mientras que un 45% percibe ingresos entre los 101 y los 300 dólares mensuales.

Se ha podido observar que los niveles de empleo son muy bajos puesto que no existen fuentes de trabajo, por lo tanto la mayor parte de las personas depende de los ingresos que generen trabajos eventuales como jornaleros y los pequeños excedentes de su producción agrícola, ganadera o de animales de corral. Cerca de un 70% del total de la población posee tierras cuyas áreas productivas son mínimas por lo que su producción suele ser mayormente de autoconsumo.

FIGURA 3-15: NIVEL DE INGRESOS

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

3.2.3.5.5 Vialidad

El aspecto de la vialidad es fundamental puesto que es el que permite o no una adecuada comunicación en términos de transporte tanto de personas como de mercaderías, permite el intercambio de bienes y servicios y facilita todo tipo de actividades para el desarrollo económico y social de un área determinada.

En términos generales e históricamente, el área en la que se encuentra el Proyecto Mirador ha carecido de una infraestructura vial que permita su adecuada comunicación con el resto de país.

Desde las cabeceras de los dos cantones que tienen poblados en la zona, es decir desde Gualaquiza (Morona Santiago) y desde El Pangui (Zamora Chinchipe), se puede llegar hasta el poblado de Chuchumbletza por carreteras en buen estado. Gualaquiza – Chuchumbletza es una nueva carretera asfaltada en perfecto estado, mientras que desde El Pangui hacia Chuchumbletza la carretera es de tierra lastrada y su calidad varía de acuerdo a la estación climática. En ambos casos tienen un ancho de aproximadamente 15 metros. Estas vías cuentan con escaso mantenimiento y el mismo está a cargo de los respectivos municipios y/o el Consejo Provincial. Sus condiciones varían de acuerdo a la situación climática, empeorando notablemente durante el invierno.

Desde Chuchumbletza hasta el Quimi, en la orilla suroeste del río Zamora, existe un camino de tierra afirmado de entre 4 y 7 m de ancho que llega hasta las orillas del río.

A partir de este punto la comunicación o el transporte dependen de la gabarra del Ministerio de Obras Públicas – MOP, que cruza a través del río Zamora a los vehículos que entran o salen del sector, en horario de 6h00 a 17h00. El servicio suele interrumpirse por daños en la gabarra.

Cruzando el río existe una red de caminos vecinales de tierra y por épocas lastrados. Esta red de caminos fue realizada por el Ejército Ecuatoriano en tiempos del conflicto bélico con el Perú, a mediados de la década pasada.

Desde el Quimi hacia Tundayme desviándose al Este hay un camino hacia la comunidad de Machinaza, cuya construcción estuvo a cargo del Municipio de El Pangui.

Siguiendo por la izquierda el camino llega a Tundayme Bajo, de allí hacia el Este, hay camino hacia Cóndor Mirador que pasa por el barrio Las Maravillas y más adelante llega hasta la comunidad de Namacuntza.

Siguiendo el camino por la izquierda, por la margen derecha del río Quimi, se llega hacia Tundayme y San Marcos, y de allí el camino va hacia el Valle del Quimi.

La mayor parte de la población utiliza como medio de transporte las “rancheras”³⁰ cuando requieren salir de la zona y localmente caminan o usan bestias.

3.2.3.5.6 Servicio de Agua y Alcantarillado

Toda esta área carece del servicio de agua potable, en la zona tampoco existe sistema de alcantarillado. La población depende de los ríos, arroyos, ojos de agua o vertientes para acceder al agua que consumen. El agua es abundante en la zona y por el nivel de humedad existente es innecesario el riego.

3.2.3.5.7 Energía Eléctrica

El servicio de energía eléctrica es el de mayor cobertura. La gran mayoría de las viviendas cuentan con servicio de electricidad, sin embargo existen varias viviendas que por estar más alejadas de las líneas de transmisión, aún no cuentan con este servicio.

3.2.3.5.8 Servicio Telefónico

En términos generales en la zona no hay servicio telefónico ni señal de celular, sin embargo esta realidad ha cambiado recientemente con la instalación de cabinas (a finales del mes de mayo de 2004) por parte de la compañía Pacifictel en la localidad de Tundayme. Antes ya existía servicio telefónico en Chuchumbletza pero no hay señal de celular.

³⁰ Son las denominaciones populares para referirse a transportes colectivos o buses sin paredes, abiertos.

3.2.3.5.9 *Vivienda*

En cuanto al tipo de viviendas, más del 90% son de madera. El 69% es propia y el 12% la arrienda. El 100% de las viviendas se puede catalogar con déficit de servicios residenciales básicos puesto que carecen de agua potable, no tienen servicio de recolección de desechos sólidos, no tienen alcantarillado, no cuentan con sistemas salubres de eliminación de excretas entre las deficiencias más notorias.

3.2.3.5.10 *Ingresos Económicos*

Los niveles de ingresos son variables y van desde rangos de 5 a 10 dólares mensuales hasta 500 a 1000, solamente el 1% de la población tiene ingresos superiores a 1000 dólares. El rango más significativo se encuentra entre los 101 a 300 dólares mensuales de ingresos, que corresponde al 45% de la población. En los rangos con ingresos de 5 a 10 dólares y de 91 a 100 está otro 40% de la población. Con lo que se puede afirmar que el 85% de la población percibe ingresos familiares menores a los 300 dólares (Figura 3-15).

3.2.3.5.11 *Migración*

De las personas encuestadas, representantes de familias de la zona, el mayor porcentaje está conformado por colonos venidos de otras provincias y son migraciones de entre dos y cuatro décadas, provenientes en su mayoría de las provincias de la sierra sur del país, en la actualidad el ingreso de colonos ha disminuido notablemente, sin embargo, podría incrementarse si aumenta la actividad minera.

Dadas las condiciones económicas del país mucha de la gente del sector está migrando fuera de la zona y en algunos casos fuera del país. El 50% de la población tiene familiares que han migrado fuera de la zona.

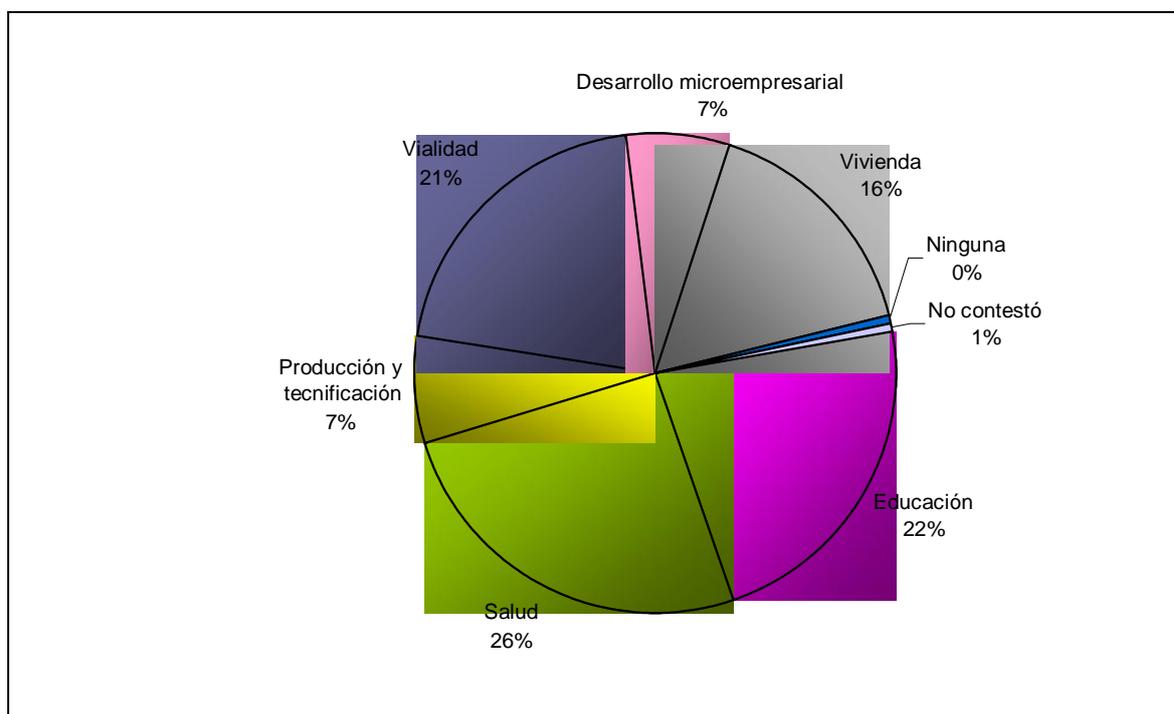
3.2.3.5.12 Demandas de la Población

Respecto de las necesidades se puede decir que en general la población es conformista y su primera respuesta a pesar de la miseria en la que viven es que no necesitan nada. Sin embargo, se pudo percibir con claridad la necesidad de empleo en la mayoría de las personas de la zona.

Respecto de la visión de desarrollo o mejor dicho de las áreas donde piensan que se debería invertir recursos para generar mejorías en la zona, se tiene que el mayor porcentaje (un 26%) opina que lo más importante es la salud, la segunda área de inversión con el 22% de opinión es la educación, le sigue la vialidad con el 21%, vivienda 16%, producción y tecnificación con el 7% y desarrollo microempresarial con el 7%.

La Figura 3-16 resulta del procesamiento de respuestas dadas a la encuesta aplicada en hogares.

FIGURA 3-16: OPINIÓN DE POBLADORES SOBRE PRIORIDADES DE INVERSIÓN PARA EL DESARROLLO



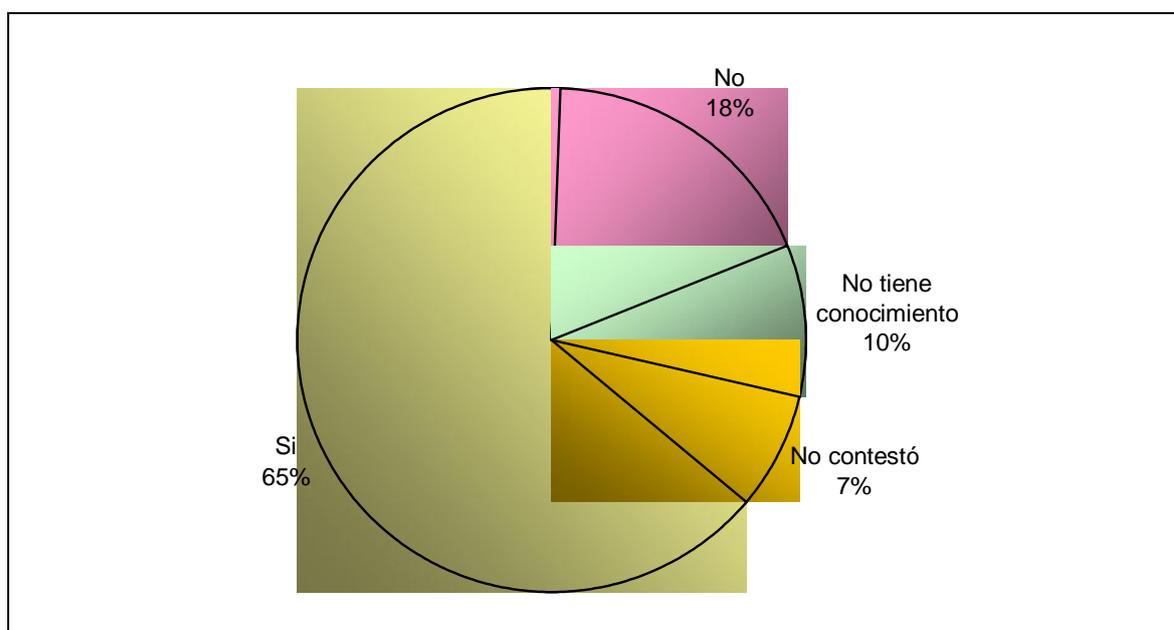
Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

3.2.3.5.13 Percepciones Respecto de la Compañía Minera

La mayor parte de la población (el 65%), tiene una percepción positiva de la relación con la compañía minera Ecuacorriente (Figura 3-17). Las razones varían, pero las más importantes son que es una empresa que genera empleo, lo dice el 47% de los encuestados, el 29% piensa que ayudan a la comunidad, el 6% piensa que generan proyectos, 5% dice que genera servicios, el 4% opina que son colaboradores, el 5% dice que cumplen lo que ofrecen, entre otras (Figura 3-18).

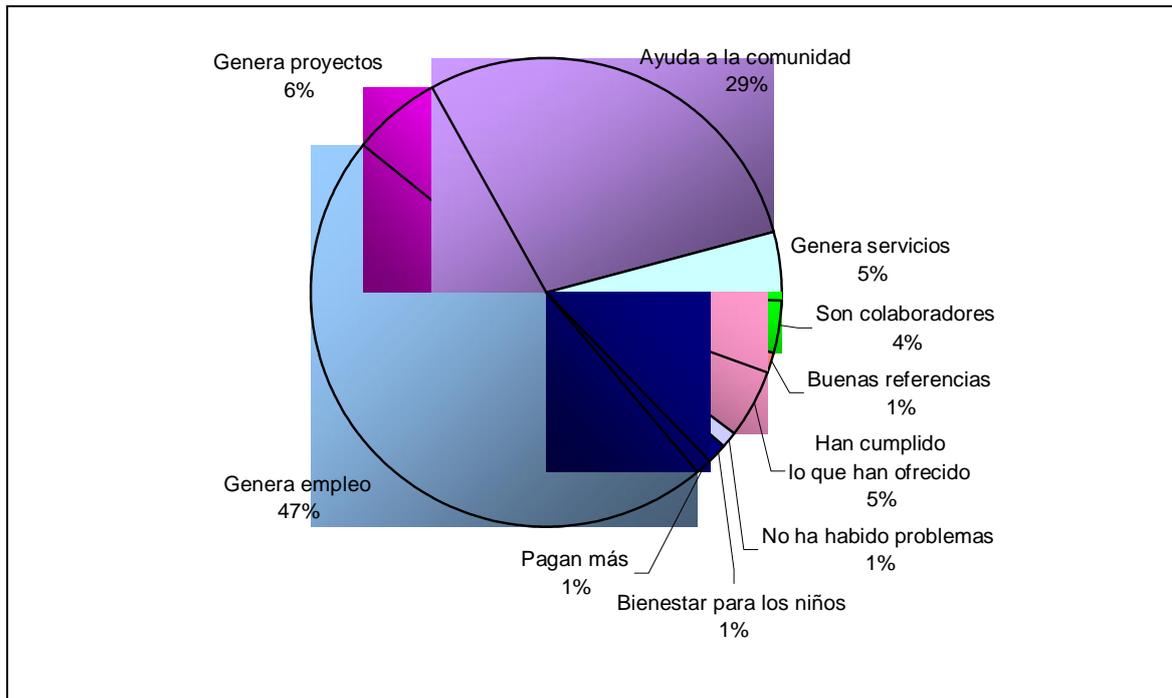
Los que no han tenido una percepción positiva de la compañía se debe a los siguientes motivos: un 40% no la conoce, un 28% no ha tenido ninguna relación con la empresa, un 16% opina que dañan la naturaleza y el ambiente, 4% se quejan de que no contratan personal local, 4% que el trabajo que eventualmente generan no es permanente, 4% piensan que no ayudan a los pobladores, 4% dice que explotan a las personas (Figura 3-19).

FIGURA 3-17: PERCEPCIÓN DE RELACIONES POSITIVAS CON LA EMPRESA



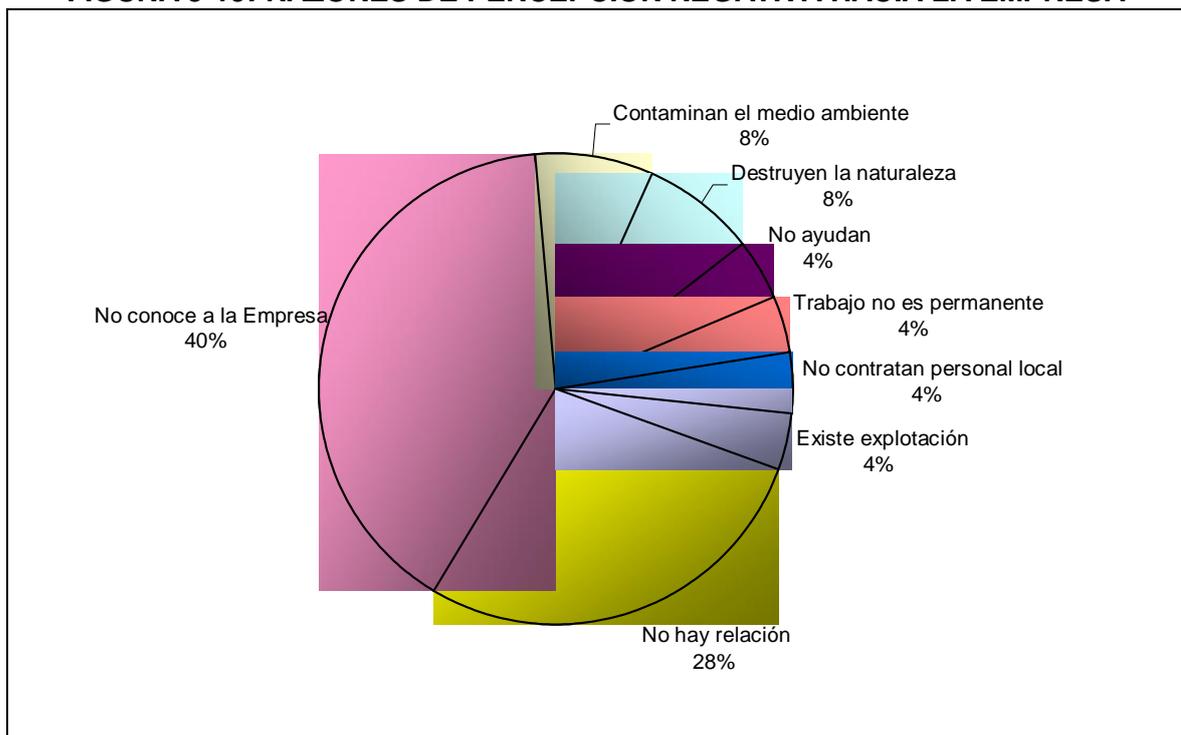
Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

FIGURA 3-18: RAZONES DE PERCEPCIÓN POSITIVA HACIA LA EMPRESA



Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

FIGURA 3-19: RAZONES DE PERCEPCIÓN NEGATIVA HACIA LA EMPRESA



Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

3.2.3.5.14 Niveles de Organización Comunitaria

Respecto del estado de desarrollo de las organizaciones sociales, se ha tipificado a las comunidades con niveles de organización primarios, lo que significa que hay poca organización y liderazgos sumamente débiles. Esta situación significa una debilidad de las comunidades y a la vez es un problema para la Empresa en su necesidad de interactuar con las mismas, y le plantea una oportunidad de acción en el ámbito de la capacitación orientada a fortalecer los liderazgos locales.

3.2.3.5.15 Tenencia de la Tierra

La mayor parte de los habitantes de la zona del Proyecto Mirador son propietarios de tierras.

Debido a que las instituciones gubernamentales locales, es decir las Juntas Parroquiales y los Municipios, no poseen catastros actualizados respecto de la situación de tenencia de las tierras existentes en la zona del Proyecto Mirador, se ha procedido a realizar un cálculo aproximado en base a documentos de Ecuacorriente y de elaboración propia del equipo social.

Mediante las encuestas a hogares aplicadas se pudo conocer los porcentajes de las familias que poseen o no terrenos. Hay un total de 6653,6 hectáreas de las que son dueños 89 propietarios.

Es importante estimar el número de propietarios por cada comunidad, en base a la información existente, esto es los datos sobre población y las respuestas a las encuestas.

Si se considera que solo los adultos mayores de 25 años son potencialmente propietarios y que generalmente estos adultos constituyen familias y por tanto sus bienes son patrimonios familiares, aproximadamente la mitad de los adultos

son potencialmente las personas propietarias y en cada comunidad sólo un porcentaje de estos potenciales propietarios realmente lo son. Las proposiciones enunciadas permiten construir la Tabla 3-22.

TABLA 3-22: PORCENTAJES DE FAMILIAS CON PROPIEDADES Y NÚMERO DE PROPIETARIOS POR COMUNIDAD

Comunidad	0 Prop.	1 Prop.	2 Prop.	3 Prop.	No contestó	Número aprox. prop.
Valle del Quimi	9	73	18	0	0	9
San Marcos	18	69	12	6	0	14
Las Maravillas	0	72	14	14	0	12
Tundayme	29	56	11	0	4	24
Namacuntza	0	62	25	13	0	8
Churuwia	25	50	25	0	0	4
Quimi	45	55	0	0	0	11
Chuchumletza	23	54	15	4	0	23
Santa Cruz	0	50	33	8	0	13
Pakintza	6	72	12	0	0	16
Total aproximado de propietarios						134

Fuente: Datos del trabajo de campo. Terrambiente 2004-2005.

3.2.3.5.16 Vulnerabilidad Sanitaria de la Zona del Proyecto

La vulnerabilidad de la zona del proyecto se mide en base a las condiciones en las que están inmersas las comunidades y su exposición a distintos factores de riesgo que afectan sus niveles de vida y bienestar, entre ellos se puede destacar los siguientes:

Acceso al Agua Salubre

El no disponer de agua potable y saneamiento les hace vulnerables a enfermedades diarreicas e infecciosas transmitidas por vía fecal - oral. Al igual que la contaminación biológica resultante de los desechos humanos, trae consigo sustancias tóxicas que predisponen a los habitantes de estas zonas a trastornos de salud agudos y crónicos.

Los pobladores de las comunidades de Tundayme, Valle del Quimi y San Marcos se abastecen de las aguas de los pequeños esteros o arroyos aledaños a sus viviendas, conducen por medio de mangueras hasta su domicilio sin realizar ningún tratamiento de potabilización, utilizándola en uso doméstico (lavado y aseo) y para consumo humano.

Es importante observar que las aguas residuales del uso doméstico se canalizan directamente a los mismos arroyos de donde se abastecen el agua.

Drenaje

La falta de drenaje de aguas superficiales da origen al estancamiento del agua formando charcas, estos representan lugares apropiados donde se reproducen mosquitos y otros vectores de enfermedades. Este panorama da lugar a la existencia de enfermedades tales como paludismo y dengue, producto de un desagüe inadecuado que se presenta en la gran mayoría de las poblaciones del área de influencia.

Evacuación de Excretas

Las comunidades del área de influencia disponen de letrinas inadecuadas que permiten que los desechos orgánicos de los pobladores se depositen directamente a los esteros, contaminando el agua de los ríos, dando lugar a que el índice de coliformes sea elevado en los ríos de la zona y el agua no sea apta para el consumo humano, con riesgos evidentes para la salud.

La prioridad de inversión para el desarrollo en la zona es la salud, siendo el primer trabajo a realizar el mejoramiento del sistema de letrinas, ya que es uno de los principales focos de contaminación de los recursos hídricos de la zona.

Vivienda

Las necesidades insatisfechas de vivienda afectan la salud de la mayoría de los habitantes, cabe citar la inseguridad de la vivienda o la inadecuación de esta y las condiciones de saneamiento de sus moradores.

Las viviendas del área de influencia del proyecto, son construidas con paredes, columnas y pisos de madera, los techos son de hoja vegetal, teja y eternit. El acabado de la vivienda depende de la condición económica de los pobladores. Esporádicamente se observan viviendas construidas con hierro, cemento y ladrillo.

Seguridad Alimentaria

Por otro lado, la contaminación de los alimentos contribuye en gran medida a la incidencia de enfermedades diarreicas y parasitarias, el manejo inadecuado de los alimentos en todas las etapas de producción, mercadeo y consumo determinan riesgos de contaminación. La desnutrición es una causa asociada a deficiencias en los hábitos alimentarios.

Inadecuado Manejo de Desechos

La falta de recolección apropiada de los desechos sólidos y orgánicos predispone a la reproducción de vectores y por consiguiente repercuten en la salud de las familias de esta zona.

Acceso a los Servicios de Salud

Cabe anotar que estas poblaciones no disponen de un Centro de Salud cercano, siendo su única referencia el Hospital de Machinaza que se encuentra distante. En general el acceso a los servicios de salud es en extremo difícil debido a factores geográficos, culturales y principalmente económicos.

CAPÍTULO 4

RECURSOS NATURALES, USO, SITUACIÓN Y PERSPECTIVAS

4.1 EL SUELO COMO RECURSO

4.1.1 EL USO ACTUAL DE LA TIERRA

La mayor área agropecuaria se encuentra en la cuenca de los ríos Quimi, Tundayme, Wawayme y Zamora. No se ha hecho una diferenciación del área que está dedicada a pastos y el área que está dedicada a cultivos, ya que los cultivos son solo de subsistencia y los excedentes son comercializados, pero en mínimo porcentaje. (Ver Mapa 4, Cobertura Vegetal, Anexo Cartografía).

Las tierras de uso forestal están cubiertas por bosques intervenidos; bosque siempre verde de tierras bajas; bosque siempre verde pie montano; matorral húmedo montano bajo; matorral húmedo Montano y bosque secundario más pastos y cultivos.

En el área del Proyecto Mirador se presentan los afloramientos rocosos de la formación Hollín. Este afloramiento se presenta en forma de una pared vertical de aproximadamente unos 20 km de largo por unos 20 a 30 m de altura. La vista en planta permite observar que se encuentra cubierto de vegetación, aunque de una potencia muy baja.

En su mayor porcentaje los suelos pertenecen al grupo textural de fina a moderadamente fina, esto implica un alto contenido de arcillas, las mismas que almacenan exceso de agua y cuya textura viscosa los hace resistentes a los

cultivos, a la vez que impide con frecuencia una aireación suficiente para el crecimiento normal de las plantas. Esta condición los hace poco aptos para la agricultura.

Sin embargo, los pobladores han intervenido los bosques a efectos de conseguir tierras para cultivos y para ganadería, transformándolos en suelos con vegetación arbustiva o herbácea.

Gracias a las condiciones climáticas imperantes en la amazonía (elevada humedad y precipitaciones constantes), no es posible encontrar áreas erosionadas por fenómenos naturales como vientos. Sin embargo, en las riberas del río Quimi es posible observar deslizamientos por efectos de la deforestación y potenciados por las altas pendientes, así mismo en las orillas del Quimi puede observarse áreas erosionadas por el sobre pastoreo.

Las tierras explotadas en cultivos y pastos tienen una productividad muy baja, como consecuencia de la utilización de tecnología rudimentaria o ausencia de ésta y por las características mismas de los suelos, que impiden un desarrollo apropiado de la agricultura.

La baja productividad es una de las causas de la sobreexplotación de los suelos, puesto que para mantener unos volúmenes de producción ha sido necesario tener una superficie agropecuaria muy alta. Con rendimientos mayores se podría obtener la misma o una mayor producción en un área mucho más reducida.

Esta sobreexplotación de recursos constituye uno de los problemas ambientales más graves, ejerciendo una presión cada vez mayor sobre los bosques que aún quedan en el área del Proyecto Mirador.

4.1.2 DEGRADACIÓN DE LOS SUELOS

El principal proceso de degradación de los suelos es la colonización, la presión por espacios para agricultura y ganadería ha conducido a que cada vez se vaya extendiendo más y más la frontera agrícola, presionando sobre los bosques remanentes y dejando suelos empobrecidos.

4.1.3 EROSIÓN

Por un lado, las actividades agrosilvopastoriles y otras acciones antrópicas son responsables de la erosión de los suelos o el empobrecimiento de la cubierta vegetal y por otro la acción de agentes naturales (lluvia, vientos), que actúan sobre los suelos desprotegidos. Las condiciones de lluvias extremas pueden resultar en inundaciones y sobresaturación de suelos. Dentro del clima también debe tomarse en cuenta a los vientos que pueden ser muy fuertes. Estos no son muy frecuentes, pero cuando suceden pueden llegar a tener una categoría de vientos casi huracanados.

A pesar de que el aporte de sedimentos en épocas de lluvias es considerable, los lechos de los ríos han soportado este incremento y no han causado inundaciones por colmatación.

Un riesgo que corre el área de influencia del Proyecto Mirador es la probabilidad de que la erosión hídrica superficial y las intensas lluvias pueden generar movimientos en masa, considerando que el área está conformada por suelos de alta pendiente.

4.1.4 COMPACTACIÓN DE SUELOS

La compactación de los suelos es debida especialmente al sobre pastoreo de ganado vacuno. El continuo pisoteo del ganado, además de destruir los pastos naturales, hace que el suelo pierda su estructura superficial y se compacte, dificultando el rebrote de la vegetación. Sin embargo debe anotarse que por las lluvias constantes, el suelo está húmedo permanentemente y en suelos de poca pendiente no permiten un drenaje adecuado, y se convierten más bien en suelos inundados.

4.1.5 PÉRDIDA DE FERTILIDAD DEL SUELO

La pérdida de fertilidad del suelo es un problema muy serio, pues es la primera causa de preocupación de los agricultores. Se trata de un fenómeno natural que ocurre cuando un suelo es explotado en agricultura o ganadería, ya que una parte de los nutrientes se va con las cosechas o los pastos aprovechados. Por ello es necesario reponerlos periódicamente mediante la fertilización con abonos orgánicos o químicos. Es de anotar sin embargo que el nivel tecnológico de la agricultura en el área del proyecto se caracteriza por un bajo uso de fertilizantes y agroquímicos, por lo cual la productividad es baja.

El uso de agroquímicos no es significativo ya que no se cultivan productos alimenticios en gran escala, los existentes son solo de subsistencia. La mayor parte de la población se dedica al cultivo de pastos para la ganadería. Sin embargo preocupa el uso de plaguicidas y herbicidas, ya que por desconocimiento del agricultor o por la confusión en la elección del producto, aplicación con frecuencias o en momentos inadecuados, manipulación sin las debidas seguridades pueden conllevar a problemas de salud y también contaminación ambiental, en especial de los cursos de agua por escurrimiento.

Un factor a considerar en la recuperación de los nutrientes del suelo es la temperatura, el promedio en le área es de 21oC, esta temperatura permite una elevada velocidad de descomposición de la materia orgánica, permitiendo que el suelo recupere sus nutrientes en forma más rápida.

4.1.6 USO DEL SUELO URBANO

Las principales zonas urbanizadas del área de influencia del Proyecto Mirador corresponden a las poblaciones de Chuchumletza, Valle del Quimi, Quimi, Machinaza, Tundayme, Churuwia, Las Maravillas, Namacuntza, San Marcos, Santa Cruz y Paquintza.

A excepción de las poblaciones de Chuchumletza y Tundayme que tienen una mínima distribución espacial acorde con el concepto de urbanización, el resto de poblados se asientan sobre las dos márgenes de la vía, lo que no les confiere a sus predios el carácter de suelo urbano.

Aunque desde el punto de vista de la superficie ocupada la proporción de los asentamientos urbanos es insignificante a nivel de toda el área de influencia del proyecto, su importancia desde el punto de vista socioeconómico es muy gravitante, ya que estos poblados constituyen o pueden llegar a constituirse en los polos de desarrollo de esta región, en los cuales se oferta los bienes y servicios para el proyecto minero y es de estas comunidades desde donde se contratará la totalidad de la mano de obra no calificada, necesaria para el desarrollo del proyecto minero.

Se constituirán además en los centros de atracción de la migración, en búsqueda de oportunidades de trabajo, la cual tiene una importancia considerable en la región y puede constituirse en la principal responsable del crecimiento acelerado de las ciudades de Gualaquiza y El Pangui y principalmente de la población de Tundayme.

Esta migración acelerada y sin control podría desembocar en un proceso de crecimiento desorganizado no sujeto a un Plan de Desarrollo Territorial, de modo que la población acusaría aún más graves problemas de provisión de servicios básicos, que hoy por hoy son inexistentes en el área, en especial agua potable y alcantarillado, además de condiciones críticas en materia de vivienda.

Por otra parte, los centros poblados constituyen importantes focos de impactos ambientales a causa de los grandes volúmenes de residuos líquidos y sólidos que generan y del avance desordenado de los asentamientos humanos. La disposición de residuos sólidos se hace además a cielo abierto, contaminando el suelo, las aguas superficiales y subterráneas y el aire.

4.2 RECURSOS HÍDRICOS

En la Tabla 2-3 del Capítulo 2 se presenta un análisis detallado de cada uno de los cursos de agua de interés ambiental del área del proyecto.

Estos ríos y sus afluentes forman amplias y espesas terrazas aluviales. En algunos sitios de las terrazas (margen izquierda del río Quimi) se presenta depósitos de material en la desembocadura de los drenajes secundarios hacia los principales.

4.2.1 RÍO ZAMORA

El principal drenaje es el río Zamora, que tiene un curso general sur-norte y recibe las aguas del río Quimi por su margen derecho.

El Zamora es un río caudaloso cuyo ancho varía de 100 a 150 m. Ha erosionado fuertemente al batolito del mismo nombre, formado un

encañonamiento de grandes dimensiones y un valle fluvial en el que se encuentran las cotas más bajas del área que llegan casi a los 850 msnm. El río Zamora corre en dirección SW-NE hasta encontrarse con el río Namangosa formando el Santiago que desde este punto toma dirección Este hasta llegar a territorio peruano.

El río Zamora cerca de su confluencia con el Quimi tiene un cauce entre 70 a 100 metros de ancho y puede aumentar su calado entre 2 a 8 metros durante las crecidas (comunicación verbal moradores de la zona) Los otros ríos como el Tundayme y el Wawayme pueden provocar crecidas e inundaciones sobre todo cerca a la confluencia con el Quimi.

El peligro por inundaciones y crecidas se ubica principalmente en los ríos Zamora y Quimi, durante la estación invernal o períodos de lluvias excepcionales. En la zona se estima una precipitación anual de 2700 mm y la lluvia diaria puede sobrepasar 60 mm. Estos ríos han desbordado sus cauces en anteriores ocasiones, especialmente cerca de su confluencia, donde el Zamora ha represado al Quimi, provocando inundación hasta aproximadamente un kilómetro aguas arriba de este último.

4.2.2 RÍO TUNDAYME

Este cuerpo de agua tiene una longitud aproximada de 12 km a lo largo de toda la cuenca desde su nacimiento hasta la desembocadura y recorre el proyecto de sudeste a noroeste hasta llegar al río Quimi. El río desde su punto de confluencia de las nacientes en la parte alta, luego de la cascada que da lugar a su origen, recorre el área de construcción de la represa del proyecto ubicada sobre el río.

En la parte baja de la presa, el río Tundayme tiene una sección aproximada de 13 m de ancho con una profundidad promedio de 0,65 m. Las características de

la vegetación de ribera son clásicas para ríos en inicios de montaña con arbustos pequeños y plantas acuáticas escasas, además se evidencian bancos de sedimentos en los cambios de dirección que demuestran el nivel de crecida.

Cerca a la desembocadura en el río Quimi, el río Tundayme sufre una separación en dos ramales que llevan el mismo nombre y poseen similares características, en este caso se tomaron datos del río en cada uno de sus ramales.

4.2.3 RÍO WAWAYME

Este río tiene una gran aportación por parte de pequeños afluentes que contribuyen al área de inundación, recorren el área del proyecto de noreste hacia el oeste pasando por la zona de construcción del campamento. También recorre el área de la mina por lo que su nivel de inundación es de suma importancia para el análisis hidrológico del monitoreo a realizarse.

El análisis de los puntos de monitoreo hidrológico y de medición de caudales se realizó en dos de los afluentes del río en la parte alta, hasta confluir en un tercero que también fue registrado. Todos estos esteros sin nombre aportan al río Wawayme.

4.2.4 RÍO NAMACUNTZA

El río Namacuntza es el más alejado de la desembocadura de los ríos Tundayme y Wawayme en el río Quimi, pertenece a la cuenca del río Tundayme y nace en la cota 2040 msnm al noroeste de las nacientes y la cascada del río Tundayme, y desemboca en el río Quimi en la parte más cercana de la zona de explotación, por lo cual se considera indispensable monitorear las variaciones de caudales que aporta al área de inundación en el proyecto.

Los puntos de evaluación del río Namacuntza se tomaron en el punto estimado para colocar la estación de medición de caudales.

4.2.5 USOS ACTUALES DEL AGUA SUPERFICIAL

Toda el área carece del servicio de agua potable, la población depende de los ríos, arroyos, ojos de agua o vertientes para acceder al agua que consumen. El agua es abundante en la zona y por el nivel de humedad existente es innecesario el riego.

4.2.6 OTROS USOS

Dado el clima de la cuenca no es necesario agua para riego, por lo que no existe presión sobre el uso del recurso, eliminándose la posibilidad de conflictos de uso, tan común en las cuencas. Sin embargo con el desarrollo del Proyecto Mirador, será necesario el uso del agua para las labores mineras, las mismas que serán tomadas desde el río Zamora. El volumen requerido para dichas labores está en el orden de los 60 l/s el mismo que es poco significativo comparado con el caudal que circula por dicho río.

4.2.7 PRINCIPALES PROBLEMAS DETECTADOS

El principal problema detectado se refiere a la degradación de los recursos causado por las descargas de aguas residuales domésticas, como consecuencia de la falta de un sistema de alcantarillado lo que se traducen en elevados índices de coliformes fecales y coliformes totales, conforme se determinó en los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos realizados a los cursos de agua del área de influencia. Dado el bajo nivel de uso de herbicidas y

plaguicidas agrícolas, se considera que la contaminación causada por estos agroquímicos no es significativa.

Actualmente en el área aún no se han desarrollado procesos mineros, por lo que no se registra contaminación por descargas de aguas industriales. Los análisis fisicoquímicos realizados permiten ver que los parámetros elegidos están dentro de los límites que marca la norma ambiental.

4.3 CONTAMINACIÓN ATMOSFÉRICA

La contaminación atmosférica no es un problema hoy por hoy en el área del proyecto, la poca actividad humana existente y las condiciones ambientales imperantes en la amazonía han posibilitado que no exista contaminación atmosférica aún.

Sin embargo no se descarta que localmente cuando se inicien las actividades mineras del Proyecto Mirador pueda llegar a tener una significación alta. El principal impacto del proceso minero podría resultar de la emisión de importantes cantidades de material particulado, ligadas a la operación de la maquinaria pesada, transporte de mineral y movilización de vehículos, en especial durante la época seca. Las vías lastradas también contribuirán a incrementar los niveles de material particulado por el tránsito permanente de vehículos.

El procesamiento de mineral en Mirador llegará hasta la fase de obtención del concentrado de cobre, de allí que no se esperan impactos severos como consecuencia de la fundición de metales. Las fundiciones de metales son responsables del envío a la atmósfera de miles de toneladas de SO₂, arsénico y grandes cantidades de polvo de plomo, amenazando seriamente la salud de la población y la calidad de los suelos.

4.4 RECURSOS VEGETALES

La región de la cordillera del Cóndor y su área circundante alberga sitios que por su geomorfología contiene recursos florísticos sobresalientes, la distribución de las especies en los diferentes bosques es altamente heterogénea, algunas de las especies ocurren en sitios específicos con características edáficas y ambientales especiales, que influyen en su distribución; estos factores determinan que las formaciones vegetales presenten diferencias marcadas en cuanto a su composición florística y a su diversidad.

Los bosques piemontanos y la zona de matorral húmedo montano bajo (vegetación tipo "tepui") se encuentran en un rango altitudinal entre los 1000-1700 msnm, la humedad relativa es alta y frecuentemente se cubren de neblina. Este factor ambiental es de gran importancia, ya que en estas áreas se forman corrientes de agua menores que alimentan los ríos que nacen en estas cuencas como los ríos Wawayme, Tundayme y Quimi.

Otro factor ecológico relevante es el nivel de adaptación y evolución que han alcanzado los diferentes grupos de plantas para poder establecerse y desarrollarse en los diferentes sustratos que se encuentran en el área de estudio, particularmente en el Bosque Piemontano y en el Matorral montano (vegetación tipo "tepui"); en ocasiones, presentan una carencia de suelo y las especies se desarrollan sobre un sustrato de hojarasca y materia orgánica (bamba), la misma que se encuentra sobre roca o paredes rocosas.

4.4.1 BOSQUES POCO O NADA INTERVENIDOS

4.4.1.1 Bosque Siempre Verde de Tierras Bajas (Bosque Húmedo Tropical)

Se encuentra ubicado junto a las riberas de los ríos y en zonas de pendientes o colinadas, la estructura y composición florística de estos bosques se asemeja

mucho a la estructura de los bosques de tierras bajas de la amazonía, de hecho aquí se registraron algunos grupos taxonómicos que son frecuentes en estas áreas. Estos bosques se distribuyen hasta los 900 msnm en promedio, pero pueden llegar hasta los 1000 y 1100 msnm. Los suelos son generalmente arcillosos y la humedad es constante.

La mayor parte de estas formaciones se caracteriza porque existe una predominancia de una especie de palma conocida localmente como Pambil (*Iriartea deltoidea*), la cual forma extensos rodales dentro del bosque.

Algunos bosques maduros presentan un dosel superior con árboles de hasta 30 m de alto entre las especies más frecuentes se tiene a: guantón; uva de monte; higuerón; seique; guaba; Fernán Sánchez; cedro; sangre de gallina; colorado; dos caras; sapotillo; pituca; caucho; cauchillo; peine de mono; canelos; yumbingue; hueso; Bella María; cartón; sabroso; copalillo; mascarey; entre otras.

El dosel inferior en este bosque presenta árboles cuya altura está entre 10 -15 m, aquí también se registra cierta dominancia de algunas palmas como: pambil; patona; chapil y chonta; además se encuentran otras especies de árboles como: capulí blanco; pata de venado; caimitillo; cauchillo; apai; guaba; uva de monte; matapalo; lechoso; carrizo, entre otras.

El sotobosque en esta formación es con frecuencia abierto, con árboles y arbustos pequeños los más comunes son: guabas; arrayán; helecho espinoso; araña capi; entre otras.

La mayoría de los troncos de los árboles y arbustos están cubiertos por epifitas musgos; hepáticas; líquenes y lianas, entre los más frecuentes se tienen: piñuela; costillas de Adán; helecho trepador y lianas entre otras.

4.4.1.2 Bosque Siempre Verde Piemontano

Este tipo de vegetación se ubica en zonas montañosas de laderas o pendientes medianamente pronunciadas desde los 900 msnm, hasta aproximadamente 1700 msnm, aquí se registra una mezcla de especies de bosque húmedo tropical y especies de bosque de montaña por lo que constituye una zona de transición.

La humedad relativa del ambiente es bastante alta debido principalmente a la presencia de neblina, lluvias ocasionales y abundantes musgos y epifitas que mantienen la humedad y canalizan el agua por goteo. El suelo es escaso y en ocasiones es reemplazado por una capa de humus y hojarasca en descomposición que se dispone a manera de un colchón sobre la roca, el mismo presenta un espesor variable y es conocido localmente como “bamba”.

Las especies arbóreas llegan hasta 20 m de altura, entre otras especies frecuentes en el dosel se pueden citar a: copal de altura; copal y canilla de venado; sangre de gallina; sangre de drago; palma real; palma llorona; cauchillo; canelo de altura; canelo de oso; entre otras. Los troncos de los árboles están cubiertos por epifitas, entre las más comunes se encuentran musgos, hepáticas y bromelias; también hay una gran cantidad de helechos.

En el sotobosque se registran algunos arbustos especialmente: palma enana; coca silvestre; palmas arbustivas. Los helechos terrestres también son frecuentes, formando colonias densas especialmente en claros de bosque y en derrumbes. Este tipo de vegetación ocupa la mayor parte de la superficie del área de estudio.

4.4.1.3 Matorral Húmedo Montano Bajo (Formación tipo "Tepui" o Bosque de Bambas)

Conforme se asciende hacia las partes altas (crestas) sobre los 1600 msnm, se producen cambios en la fisonomía de los bosques y se puede observar el afloramiento de paredes de roca blancas (areniscas de cal), las mismas están cubiertas por vegetación herbácea y musgos.

En estas formaciones rocosas se ha desarrollado un tipo de vegetación especial en donde confluyen especies de bosque tropical y de bosque de montaña, fisonómicamente se ven como bosques enanos o achaparrados ya que la mayoría de los árboles son bastante ramificados con sus troncos gruesos, creciendo sobre colchones de hojarasca (bambas) de hasta un metro de espesor, la humedad relativa es mas baja que el Bosque húmedo piemontano.

En esta formación vegetal de tipo seco, la mayoría de especies presentan sistemas radiculares especiales que crecen sobre el suelo rocoso y debido a la escasez de nutrientes el colchón de hojarasca o bamba se convierte en la única fuente de nutrientes, por lo que el ciclo de los mismos es muy dinámico y las plantas que aquí se desarrollan tienen un elevado nivel de adaptación y endemismo.

El dosel alcanza una altura de 10 - 15 m, las especies arbóreas llegan a medir hasta 12 m de altura, entre las más frecuentes en el dosel se destacan especies como: achotillo; palma real; cauchillo; canelo de altura; copal de altura.

Las ramas y troncos de árboles y arbustos presentan gran cantidad de especies de musgos, hepáticas, líquenes y algunas epifitas como helechos, bromelias y trepadoras.

El sotobosque está caracterizado por la presencia de arbustos pequeños ramificados; en la parte baja se encuentran plantas herbáceas asociadas con

palmas enanas. El sustrato de hojarasca (bambas) presente en esta formación, constituye un hábitat especial para epifitas, orquídeas y helechos.

4.4.1.4 Bosque Inundable de Palmas de Tierras Bajas (Moretales y Pantanos)

Este tipo de vegetación está asociada a pantanos y depresiones, se la conoce también como “moretal” debido a la presencia abundante de una especie de palma conocida localmente como morete (*Mauritia flexuosa*). Este tipo de formación se encuentra en depresiones bajas irregulares y en llanuras aluviales contiguas a los ríos, generalmente son pequeñas y se distribuyen en forma de manchones.

En la zona de estudio se ubica en las partes bajas, la mayoría presenta una fuerte intervención ya que son secadas o remplazadas por pastizales, las especies frecuentes de esta formación son: morete; palma llorona; higuérón; ceibo; sangre de gallina; maní de árbol; palma trepadora; uña de gato; etc.

4.4.2 BOSQUES INTERVENIDOS

Constituyen aquellas formaciones que presentan una categoría de intervención media o alta con evidencias de intervención antrópica y en algunos casos natural, la misma que ha modificado parcial o totalmente la cubierta vegetal dándole otra fisonomía y estructura.

4.4.2.1 Bosque Secundario o Bosque con Intervención Media

Esta formación es una de las más frecuentes en el área de estudio, generalmente presenta un grado de intervención media, con evidencias de explotación forestal. En esta categoría se encuentran algunos remanentes que

corresponden a formaciones de Bosque siempreverde de tierras bajas y Bosque siempre verde piemontano.

Su dosel o estrato superior es generalmente heterogéneo y presenta grandes claros, también se observa de vez en cuando árboles emergentes dispersos; el sotobosque es cerrado con abundantes plantas arbustivas y herbáceas, las especies más comunes son: laurel; seique; pambil; cedro; tachuelo; pigue; guayacán; jacarandá; balsa; guabos; yumbingue; uva; matapalos; chilca; etc.

Una de las especies comunes aquí es el laurel el mismo que forma rodales de tallos blancos que son fáciles de distinguir en estos bosques secundarios.

4.4.2.2 Bosques Altamente Intervenidos y Asociaciones de Guarumos

Este tipo de formación agrupa bosques con un alto nivel de intervención provocada por extracción forestal, por la agricultura extensiva o en algunos casos por deslizamientos. La vegetación está caracterizada por la presencia de especies arbóreas pioneras de crecimiento rápido. Generalmente se encuentran asociados a pastizales, cultivos, en los márgenes de los ríos, al margen de las carreteras, etc. Entre las plantas conocidas localmente se tiene a guarumos, entre otras.

Algunas de las especies frecuentes en esta formación son: laurel, es el más frecuente ya que es dejado a propósito para aprovechar su madera; guayacán; matapalos; jacarandá; pambil; balsa; guabo; Fernán Sánchez; uva; chilca, entre otras.

4.4.2.3 Cultivos

Las principales áreas de cultivos se encuentran en las zonas pobladas y fincas a lo largo de las carreteras y caminos vecinales, en estos sitios la agricultura extensiva ha provocado la remoción de la cubierta vegetal y su sustitución por cultivos de valor comercial.

Las especies vegetales de importancia cultivadas en la zona son: caña de azúcar; maíz; plátano; yuca; café; cacao; chonta; achiote; guayaba; guanábana; caimito; guaba bejuco; guaba machete; fruta de pan; papaya, naranja, limón, mandarina, entre otras.

4.4.2.4 Pastizales

Este tipo de vegetación es bastante frecuente en el área de estudio, debido a la actividad ganadera practicada por los colonos, las especies más frecuentes de pastos que se registraron en el área son: pasto gramalote; pasto dalis; pasto alemán; pasto elefante; pasto Saboya; pasto miel; pasto micay, en ciertas áreas se encontró a la especie forrajera *Arachis ipogea* (maní forrajero), asociada a los pastizales.

También se registraron pastizales regenerados en forma natural en deslizamientos y derrumbes, estas formaciones arbustivas se ubican generalmente en taludes. Además de las formaciones anteriores se encontró algunas especies que forman rodales o manchones naturales que están asociados a los pastizales y a pantanos, así se tiene a: caña brava; olivo y caña guadúa. Estas últimas formaciones son frecuentes en áreas de pantanos, cerca de esteros y en las orillas de los ríos.

4.4.2.5 Uso del Recurso

Los habitantes de esta región son en su mayoría colonos y algunos indígenas shuaras, sus principales actividades productivas están relacionadas con la explotación forestal, la ganadería y la agricultura, una parte de la producción es para consumo interno y otra parte para la comercialización.

En los bosques del área de estudio se encuentran varias especies de árboles consideradas como maderables algunas de ellas con alto valor comercial, en la Tabla 4-23 se presenta algunas de las más importantes.

TABLA 4-23: LISTA DE ESPECIES MADERABLES

Especie	Nombre Local	Forma de uso de la madera
<i>Abarema jupumba</i>	Romerillo	Construcción
<i>Apeiba aspera</i>	Peine de mono	Encofrado
<i>Brosimun alicastrum</i>	Cauchillo	Encofrado
<i>Caryodendron orinocense</i>	Maní de árbol	Construcción, alimenticio semillas
<i>Castilla elastica</i>	Caucho	Encofrado
<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Construcción
<i>Cedrelinga cateniformis</i>	Seique	Construcción
<i>Clarisia racemosa</i>	Pituca	Construcción
<i>Cordia alliodora</i>	Laurel	Construcción
<i>Croton lechleri</i>	Sangre de drago	Medicinal sabia
<i>Dacryodes peruviana</i>	Copal	Construcción
<i>Dacryodes sp. nov.</i>	Copal de altura	Construcción
<i>Dussia tessmanii</i>	Bella María	Construcción
<i>Guarea kunthiana</i>	Colorado	Construcción
<i>Inga sp.</i>	Guaba	Encofrado
<i>Iriartea deltoidea</i>	Pambil	Construcción
<i>Jacaranda copaia</i>	Fósforo	Encofrado
<i>Miquartia guianense</i>	Huambula	Construcción
<i>Myroxylon balsamun</i>	Bálsamo	Construcción
<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	Artesanal
<i>Ocotea benthamiana</i>	Canelo de oso	Encofrado
<i>Ocotea rotunda</i>	Canelo	Encofrado
<i>Otoba glydicarpa</i>	Sangre de gallina	Encofrado
<i>Piptocoma discolor</i>	Pigue	Encofrado
<i>Pleurothyrium insigne</i>	Canelo amarillo	Construcción
<i>Pouroma bicolor</i>	Uva	Encofrado
<i>Pouteria bilocularis</i>	Canilla de venado	Construcción

Especie	Nombre Local	Forma de uso de la madera
<i>Protium aracouchini</i>	Copalillo	Encofrado
<i>Qualea paraensis</i>	Bella María	Construcción
<i>Terminalia amazonia</i>	Yumbingue	Encofrado
<i>Sterculia colombiana</i>	Sapotillo	Encofrado
<i>Tabebuia chrysantha</i>	Guayacán	Construcción
<i>Tachigalli vasquezii</i>	Guantón	Encofrado
<i>Virola elongata</i>	Sangre	Encofrado
<i>Vitex cymosa</i>	Pechiche	Construcción

Estudio de Impacto Ambiental. Proyecto Mirador. Terrambiente, 2005.

Además de las especies maderables existen otras especies con potencial económico, este es el caso particular de las palmas, muchas de ellas son utilizadas como material de construcción por Ej.: (Pambil); que es utilizado para construir cercas, postes y paredes de las viviendas. Los frutos y tallos de algunas plantas como morete, chonta, ungrahua y otras son utilizados como alimento. Otras especies tienen un uso potencial como fibras naturales, colorantes y medicinales como el caso de sangre de drago cuya sabia es utilizada como cicatrizante, diurético, etc.

4.5 RECURSOS MINEROS

La provincia de Morona Santiago ancestralmente ha manejado una riqueza minera que fue y es explotada, principalmente el oro y la plata, en las minas de Collay y Shingata. En Méndez, Limón Indanza, Gualaquiza y Bomboiza se lava oro.

En la provincia de Zamora Chinchipe los principales yacimientos relacionados con skarn son: Nambija, Guaysimi Alto, Colorado, Sultana del Cóndor, Campanillas, Campanas, La Fortuna, Cumay; relacionados con estructuras tipo stockwork se tiene: Guaysimi, Chinapintza, Pangui, Pachicutza, Zumbi, El Colorado. Tipo brecha: El Colorado y Guaysimi Alto, Brecha San José en la Cordillera del Cóndor.

Existen yacimientos secundarios de oro aluvial en los ríos Nambija, Guaysimi, Nangaritzza, Zamora, Conguime, Chinapintza, Chumbiriatza, Yacuambi y Bombuscaro.

En Guaysimi Alto, existen yacimientos de skarn tipo Nambija, stockworks y brechas, en la actualidad los yacimientos económicos y estudiados son los de skarn, encontrándose en explotación el yacimiento conocido como Guaysimi Central y el yacimiento Banderas en Plan de explotación.

Existe un fallamiento principal NW que corre desde Guaysimi hacia Nambija, Campanillas, Campanas y Cumay, posiblemente el proceso de mineralización está relacionado con esta estructura.

4.5.1 RECURSOS MINEROS EN MIRADOR

La exploración regional fue iniciada en el sureste de Ecuador por Billiton Ecuador B.V. S.A. en 1994. Mediante el muestreo de sedimentos, Billiton identificó áreas favorables con presencia de anomalías de metales base³¹. Con mapeo adicional se logró identificar posibles sistemas de cobre pórfido asociados con estas anomalías. Por lo menos 8 sistemas separados de cobre pórfido han sido identificados en la región. En abril – junio de 1995 se definieron 6 anomalías geoquímicas en el sector denominado “Pangui”.

El área de Mirador fue ya conocida como un área de interés durante el reconocimiento geológico y geoquímico completado en diciembre 1994. Estos estudios incluyeron 315 concentrados manuales de corrientes sedimentarias, definiendo un área aproximada de 50 km² que contenían valores anómalos de cobre, zinc, molibdeno, oro y plata. Sin embargo, Billiton fue forzada a concentrar sus esfuerzos en la parte norte del área debido al conflicto bélico

³¹ Cobre, Molibdeno, Plomo y Zinc principalmente.

entre Ecuador y Perú suscitado entre 1995 y 1998, el cual impidió la entrada del personal a la parte sur.

Después que los Acuerdos de Paz fueron firmados con Perú en octubre de 1998, Billiton completó los muestreos y análisis detallados para definir de mejor manera las anomalías presentes en Mirador. Fueron recopiladas 746 muestras de suelo entre las montañas y 219 muestras de roca “chip” de los afloramientos localizados en los drenajes que atraviesan las zonas anómalas. Este trabajo se complementó con el mapeo geológico y de alteración, pudiéndose así definir la zona Mirador (previamente conocida como Wawayme) y las zonas Chancho y Chancho Norte hacia el suroeste.

En octubre de 1999, Billiton, Ecuacorriente y Lowell Exploration llegaron a un acuerdo de opción que abarcaba 880 km² en la parte norte del cinturón porfírico. Subsecuentemente, Billiton y Ecuacorriente entraron en un acuerdo más amplio en abril del 2000, cubriendo 230 km² en la parte sur del cinturón porfírico (Proyecto Mirador – Chancho).

La mineralización del cobre y oro que se encontró en los depósitos de Mirador muestran varias de las características de un sistema de cobre pórfido del tipo calco-alcálico. Las zonas de enriquecimiento supérgeno se encuentran débilmente desarrolladas, bajo una capa de lixiviado superficial que promedia un grosor inferior a 22 m.

La mineralización en Mirador puede ser dividida dentro de las etapas de molibdeno temprano, cobre-oro temprano y etapas cobre-oro tardías. El molibdeno se encuentra asociado con vetas de cuarzo tempranas. Ambos eventos de cobre-oro están dominados por sulfuros.

Una serie de la etapa tardía de agujas de cuarzo de 1 a 2 cm traspasan el proyecto, las mismas que se encuentran subverticalmente emplazadas pero su orientación es desconocida debido a que solo han sido vistas en los testigos de

perforación. Estas vetas son ricas en sulfuros y han elevado los valores de oro y zinc. Las vetas intersecan las perforaciones verticales y se encontró su presencia a lo largo de varios metros de testigos.

El sistema pórfido de Mirador muestra alteraciones zonales bien definidas, con una gran zona de alteración (aproximadamente 4 km²) de cuarzo – sericita cubriendo una gran parte de la pared de roca y el pórfido de cuarzo - diorita.

4.5.2 PROBLEMAS AMBIENTALES DE LA MINERÍA

Haciendo un análisis de lo expuesto se podría concluir que la minería es quizá la actividad de mayor potencial económico en el área de influencia del Proyecto Mirador. Algunos de los depósitos minerales existentes presentan grandes dimensiones.

Las actividades mineras generan impactos sobre el paisaje, los suelos, la vegetación y las aguas superficiales y subterráneas. Además, los procesos de concentración y metalurgia generan emisiones de gases y polvo, residuos líquidos y acumulaciones de desechos sólidos.

Pero el problema más grave es quizá la generación de desechos líquidos, los cuales pueden contener elevadas concentraciones de materiales en solución y en suspensión. Algunos elementos traza, especialmente metales pesados, pueden no estar en forma soluble por largos períodos de tiempo, pero continúan presentes como coloides suspendidos o son fijados por las sustancias orgánicas y minerales. Por lo tanto, sus crecientes concentraciones en los sedimentos de fondo o en la biota acuática indican el nivel de contaminación alcanzado.

El agua contaminada se puede tornar peligrosa para la salud humana, ya sea si se consume directamente o a través de productos agropecuarios irrigados con

ella. Además, a través de los sistemas hídricos, los efectos sobre la salud pueden alcanzar áreas y poblaciones localizadas mucho más allá de los centros minero-metalúrgicos.

4.6 TURISMO ECOLÓGICO Y SUS RECURSOS

4.6.1 LA CORDILLERA DEL CÓNDOR

La cordillera del Cóndor es el rasgo morfológico más elevado, alcanzando cotas de entre 900 msnm al norte y casi 3.000 msnm en la parte centro-norte. Tiene dirección SSW-NNE, se inicia en Zumba y se interrumpe bruscamente al ser cortada por el río Santiago y reaparece al norte de éste con el nombre de cordillera del Cutucú, que se extiende desde el río Santiago al sur hasta el río Palora al norte. Los ríos que atraviesan el área son de tipo juvenil y, en consecuencia accidentados, forman valles fluviales en “V”.

La cordillera del Cóndor es la cadena montañosa de arenisca más grande y de mayor diversidad en todos los Andes y es allí donde radica su importancia ecológica.

Como resultado de los Acuerdos de Paz firmados en Brasilia el 26 de octubre de 1998, entre Ecuador y Perú luego del conflicto bélico del Cenepa en 1995, se creó el Plan Binacional de Desarrollo de la Región Fronteriza Ecuador – Perú, el cual se ha constituido en un esfuerzo conjunto de ambos países para elevar el nivel de vida de las poblaciones fronterizas, impulsar su integración y la cooperación mutua.

Uno de los muchos proyectos que se han planteado en el marco del Plan Binacional, está en declarar al área como reserva de la biosfera, la misma que debería abarcar toda la cordillera del Cóndor, según la delimitación natural de los ríos Nangaritza, Zamora, Santiago, Marañón y Chinchipe. Este proyecto aún

no ha sido concensuado y el mismo debería ser el resultado de negociaciones entre las partes involucradas.

La cordillera del Cóndor podría constituirse en un espacio para conservar las tradiciones indígenas, conservar la biodiversidad, dar un ejemplo del uso sostenible de recursos naturales y reafirmar la amistad entre Perú y Ecuador.

Sin embargo, como se ha manifestado a lo largo de todo este documento, la cordillera del Cóndor contiene el más grande depósito de cobre-molibdeno del país, el mismo que permitiría emprender en el primer proyecto a escala industrial de la minería en el Ecuador, de allí que el desafío más grande para el manejo del área es el control de la actividad minera; por lo que se debería limitar las zonas donde sea permitida la explotación y exigir un manejo ambiental de excelencia. Por otra parte, se debería promover actividades como: ecoturismo, investigación científica, realización de encuentros entre los pueblos indígenas circundantes y entre los dos países.

4.6.2 ÁREAS SILVESTRES

La cordillera del Cóndor es rica en diversos tipos de áreas naturales, las cuales han logrado conservarse gracias a sus difíciles condiciones climáticas, hidrológicas o topográficas. El área presenta una alta diversidad, tanto paisajística como florística y faunística.

La descripción completa de estas áreas se encuentra en el numeral 4.4 de este Capítulo.

4.6.3 SISTEMA NACIONAL DE ÁREAS PROTEGIDAS

Con el fin de proteger la diversidad de especies de flora y fauna y los hábitats de importancia para la ciencia, educación y recreación se creó el Sistema Nacional de Áreas Protegidas.

Una de las últimas áreas en entrar al Sistema Nacional de Áreas Protegidas fue el Parque Cóndor ubicado en la cordillera del Cóndor, cuyo objetivo es conservar la biodiversidad existente en el lugar; parte del área de concesión del Proyecto Mirador se encuentra dentro de este parque.

El Parque Cóndor es el único del área que se encuentra dentro del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, siendo así es insuficiente para lograr la preservación de los valores naturales y culturales que encierra el área. Un problema adicional es la falta de recursos para su administración, aún no es posible ver ninguna intervención en el área por parte de los organismos de control del Estado.

Fundación Natura estaba en pos de lograr un convenio para el manejo y administración del parque, en cuyos esfuerzos también fue contada la participación e intervención de la compañía operadora del Proyecto Mirador, la misma que se encargaría de proveer una parte de los recursos económicos necesarios para dicho manejo. En este contexto, la búsqueda de recursos económicos para garantizar la preservación del área debe ser la prioridad de la administración del parque.

4.6.4 VALORES ARQUEOLÓGICOS

Los recursos arqueológicos no se destacan en el área de influencia del Proyecto Mirador, se hicieron prospecciones arqueológicas en toda el área del proyecto con resultados bastante pobres. Sin embargo, en una segunda

prospección como parte del Estudio Ampliatorio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador (Terrambiente, 2006), se realizaron nuevas pruebas de pala y en el sector denominado como “Filadelfia” dos de las pruebas resultaron positivas. Lo más sorprendente de este “aparente” pequeño emplazamiento es la presencia de un gran petroglifo de 3,5 x 5 m y una alta representabilidad icnográfica. (Foto 1).



Foto 1. Petroglifo encontrado en el área del Proyecto Mirador

Fuente: Estudio Ampliatorio de Impacto Ambiental Proyecto Mirador. (Terrambiente, 2006).

Dicho petroglifo se encuentra realizado en una gran piedra, aparentemente “trabajada”, a más de los diseños en ella misma, presentando a manera de gradas que llevan a la parte más alta (Foto 2). Restos cerámicos pueden hallarse en sus costados.



Foto 2. Vista posterior del petroglifo encontrado en el área del Proyecto Mirador

Fuente: Estudio Ampliatorio de Impacto Ambiental Proyecto Mirador. (Terrambiente, 2006).

Los pobladores de la zona que acompañaron en el trabajo de campo y presenciaron el hallazgo, recabaron información de sus familiares mayores que la conocían y que recuerdan que había “vasijas antiguas” junto a él y que ahora ya no se encuentran, estando aun presente este sitio arqueológico en la memoria simbólica del lugar.

4.6.5 OTROS SITIOS DE INTERÉS TURÍSTICO

Reserva natural de Achales, ubicada a 5 km, de la cabecera cantonal de El Pangui, su nombre se debe a las plantas de Achos que son palmeras de más de 30 m, de alto, cuyos frutos sirven de alimento a gran cantidad de animales e inclusive a las personas. La reserva forma parte de un valle delimitado por pequeñas colinas. Desde las cordilleras adyacentes se puede admirar en toda su grandeza la reserva y su hermoso valle.

Machinaza Bajo: Es un tramo del majestuoso y navegable río Zamora de aguas color ámbar claro ligeramente frías. Se encuentra a 8 km al nororiente de El Pangui, a sus orillas se observa una variada vegetación, potreros y huertos shuaras, con plantaciones de yuca, chonta y árboles frutales. También se puede admirar las pequeñas colinas que delimitan el valle que todavía cuenta con bosques en buen estado de conservación.

Navegando por el río hacia el sur se puede llegar hasta la parroquia Los Encuentros distante unos 30 km, e inclusive adentrarse por el río Nangaritzza. Si por el contrario se navega hacia el norte se puede llegar hasta el Remolino de El Pangui que es un remanso de más de 100 metros de ancho y se encuentra a la entrada de un cañón natural cortado abruptamente. Desde el remolino a través de un sendero de 4 km, se llega a la cascada de Ichanni.

Cascada de Ichanni: Es una caída de agua de casi 50 m de alto formada por pequeñas cascadas que terminan en un gran salto de más de 30 m de altura, que al caer forman pequeñas lagunas de agua color marrón oscuro transparente que contrastan con el blanco fondo.

4.6.6 ESPECIES AMENAZADAS

Las formaciones vegetales (bosques) del área del Proyecto Mirador presentan especies vegetales de gran interés para la conservación, por el papel ecológico que representan en el bosque y porque muchas son nuevos registros para la flora de Ecuador, por lo que su distribución y estado de conservación es prácticamente desconocido aún para la ciencia. Algunas de las especies que presentan algún tipo de amenaza y que han sido registradas en la zona se pueden apreciar en la Tabla 4-24.

TABLA 4-24: ESPECIES AMENAZADAS

Especie	Hábito	Categoría de amenaza
<i>Cyathea palaciosii</i>	Helecho arbóreo enano	En peligro
<i>Astrocaryum urostachys</i>	Palma	Preocupación menor
<i>Guzmania foetida</i>	Epífita	Casi amenazada
<i>Ocotea benthamiana</i>	Árbol	Preocupación menor
<i>Ocotea rotunda</i>	Árbol	Vulnerable
<i>Persea bullata</i>	Árbol	Casi amenazada
<i>Blakea glandulosa</i>	Arbusto	Casi amenazada
<i>Blakea hispida</i>	Árbol	Vulnerable
<i>Lepanthes necopina</i>	Epífita	Vulnerable
<i>Stryphnodendron porcatum</i>	Árbol	Preocupación menor
<i>Pleurothallis scintillata</i>	Epífita	Casi amenazada

Fuente: Libro Rojo de las Plantas Endémicas. Valencia *et al.* 2000.

Algunas especies que no están contempladas en el Libro Rojo de las Plantas, están amenazados por actividades antrópicas, estas incluyen especies de árboles maderables los mismos que producen una gran cantidad de frutos y biomasa, la mayor parte de estas son de gran tamaño y tienen un alto valor ecológico ya que constituyen refugios y comederos para varias especies de animales.

En el caso de la avifauna del Ecuador se conoce el estatus de la mayoría de especies, cuyas poblaciones se encuentran declinando y en ciertos casos ya están extintas. Las causas se pueden atribuir principalmente a la pérdida de la cobertura vegetal por actividades antropogénicas.

De acuerdo a la “Lista de Aves en Peligro de Extinción en el Ecuador” (Granizo, *et al.*, 2002)³², en las áreas de estudio se registraron a cinco especies

³² Granizo, T., C. Pacheco, M.B. Rivadeneira, M. Guerrero, L. Suárez. 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.

amenazadas; tres en las categorías de Vulnerable -VU y dos como Casi Amenazada -NT (Tabla 4-25).

TABLA 4-25: CATEGORÍA DE CONSERVACIÓN DE LAS ESPECIES

Especies	Nombre Español	Categorías
<i>Aburria aburri</i>	Pava Carunculada	Vulnerable-VU
<i>Pyrrhura albipectus</i>	Perico Pechiblanco	Vulnerable-VU
<i>Hemitricus cinnamopectus</i>	Tirano Tody Pechicanelo	Vulnerable-VU
<i>Phologophilus hemileucurus</i>	Colibrí Colipinto Ecuatoriano	Casi Amenazada-NT
<i>Galbula patazae</i>	Jacamar Pechicobrizo	Casi Amenazada-NT

Estudio de Impacto Ambiental. Proyecto Mirador. Terrambiente, 2005.

La Pava Carunculada está catalogada como rara a poco común y no existen datos poblacionales. También está catalogada como una especie de "alta prioridad de conservación a nivel mundial". Sus principales amenazas son la cacería y la pérdida de hábitat.

El Perico Pechiblanco es una especie endémica para el Ecuador. La especie ha sido considerada poco común, su principal amenaza es la deforestación, particularmente a lo largo de la cordillera Oriental de los Andes, también se cree que existe presión de un comercio ilegal interno pequeño pero continuo. De acuerdo a Ribadeneira (2002)³³, dado que tanto en la cordillera del Cóndor como en la del Cutucú todavía existe un bosque adecuado para la supervivencia de la especie, se deben conservar estos bosques.

El Tirano Tody Pechicanelo es considerado raro y con un hábitat muy especializado, según Parker (1982) en Granizo (2002)³⁴, se presume que existe una población en la cordillera del Cóndor. Al momento su hábitat se encuentra

³³ Ribadeneira, M. 2002. *Perico Pechiblanco (Pyrrhura albipectus)*. Serie Libros Rojos del Ecuador. Tomo 2. Quito – Ecuador.

³⁴ Granizo, T., C. Pacheco; M. Ribadeneira; M. Guerrero; y L. Suárez. 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.

en buen estado. Sin embargo, la intención de abrir nuevos frentes de colonización en el sector y la posible explotación minera, pondrían en riesgo a la población.

El Colibrí Colipinto Ecuatoriano vive en bosques húmedos. En el Ecuador ha sido reportado en localidades de la provincia del Napo, en la cordillera de Cutucú y en el Parque Nacional Podocarpus (Ortiz, 2002)³⁵. Aparentemente sus hábitats se encuentran en buen estado, pero Ridgely y sus colaboradores lo consideran poco común.

El Jacamar Pechicobrizo es una especie de rango restringido y poco común. Su principal amenaza es la deforestación. Se requieren medidas para proteger la especie en la cordillera del Cóndor, otro posible hábitat de la especie (Canaday, 2002)³⁶.

En general, en el área el principal problema que enfrentan el perico y la pava podría considerarse a la cacería con fines de convertirlas en mascotas para comercialización y como fuente de alimento.

³⁵ Ortiz, F. 2002. *Colipinto Ecuatoriano*. (Phlogophilus hemileucurus). Serie Libros Rojos del Ecuador. Tomo 2. Quito – Ecuador.

³⁶ Canaday, C. 2002. *Jacamar Pechicobrizo* (Galbula Pastazae).

CAPÍTULO 5

MANEJO DE LA CALIDAD AMBIENTAL

5.1 INSTITUCIONES Y GESTIÓN AMBIENTAL

De acuerdo a la Constitución Política de la República del Ecuador le corresponde al poder ejecutivo la función de administrar los recursos naturales renovables y proteger el medio ambiente.

5.1.1 MINISTERIO DEL AMBIENTE

El Ministerio del Ambiente 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.

Le corresponde dictar las políticas, normas e instrumentos de fomento y control a fin de lograr el uso sustentable y la conservación de los recursos naturales, encaminados a asegurar el derecho de los habitantes a vivir en un ambiente sano y apoyar el desarrollo del país.

El Ministerio del Ambiente ha desconcentrado atribuciones y responsabilidades a favor de los Distritos Regionales en materia forestal y biodiversidad, cuyos directores y funcionarios están en la obligación de cumplir y hacer cumplir el marco legal y reglamentario ambiental y general, en el ámbito del distrito regional.

El Sistema Único de Manejo Ambiental en el Artículo 3 define al Ministerio del Ambiente como la Autoridad Ambiental Nacional y según el Artículo 12 le otorga a este ministerio ciertas competencias exclusivas para otorgar licencias ambientales lo cual le convierte en Autoridad Ambiental de Aplicación Responsable en determinados casos.

5.1.2 MINISTERIO DE ENERGÍA Y MINAS

El Ministerio de Energía y Minas es la Secretaría de Estado encargada de la planificación, ejecución y administración de la política minera aprobada por el Presidente de la República. Sus funciones son las establecidas en la Ley de Minería y el Reglamento.

5.1.2.1 Subsecretaría de Minas

La Subsecretaría de Minas por intermedio de la Dirección Nacional de Minería y sus Direcciones Regionales, supervisará la administración de los procesos de otorgamiento, conservación y extinción de derechos mineros, coordinando acciones con la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas para la aplicación del Reglamento Ambiental de Actividades Mineras.

5.1.2.2 Subsecretaría de Protección Ambiental

Es la encargada del control de la gestión ambiental en las actividades mineras conjuntamente con la Dirección Nacional de Protección Ambiental, la Subsecretaría de Minas, la Dirección Nacional de Minería y las Direcciones Regionales de Minería.

Esta subsecretaría debe aprobar y calificar los Estudios de Impacto Ambiental y Planes de Manejo Ambiental para prevenir, mitigar, controlar, rehabilitar y compensar los impactos ambientales y sociales derivados de las actividades mineras. Los mismos que deben ser presentados por los titulares de concesiones mineras y de plantas de beneficio, fundición y refinación.

Se encargará de la coordinación con los organismos del Estado integrantes del Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental y con los gobiernos seccionales que tengan relación con la protección ambiental en la actividad minera y, de manera especial, con el Ministerio del Ambiente y el Instituto Nacional de Patrimonio Cultural INPC, en la formulación y ejecución de políticas, resoluciones o convenios, referentes al control ambiental de las actividades mineras que se desarrollen en zonas del Patrimonio Forestal del Estado y Bosques y Vegetación Protectores y zonas de interés para el Patrimonio Cultural, respectivamente.

5.1.2.3 Unidad Ambiental Minera

La Unidad Ambiental Minera es una dependencia de la Dirección Nacional de Minería y le corresponde evaluar los estudios, programas, planes de manejo, auditorías y presupuestos ambientales, que presenten los titulares de derechos mineros respecto de sus concesiones mineras o plantas de beneficio, fundición y refinación, los mismos que serán aprobados por la Subsecretaría de Protección Ambiental del Ministerio de Energía y Minas.

Así mismo, se encargará del seguimiento y de velar por el cumplimiento de los estudios ambientales, directamente o a través de firmas auditoras independientes, calificadas.

En áreas del Patrimonio Forestal del Estado y de Bosques y Vegetación Protectores, tales evaluaciones y aprobaciones se realizarán en coordinación con el Ministerio del Ambiente.

5.1.3 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA

El Ministerio de Salud Pública es el organismo competente en materia de salud, en el orden político, económico y social.

Toda materia o acción de salud pública, o privada, será regulada por las disposiciones contenidas en el Código de Salud, en las Leyes Especiales y en los Reglamentos.

En aquellas materias de salud vinculadas con la calidad del ambiente, regirá como norma supletoria del Código de Salud, la Ley del Medio Ambiente, conforme lo establece la Disposición General Primera de la Ley de Gestión Ambiental.

5.1.3.1 Dirección Nacional de Salud Ambiental

Esta Dirección del Ministerio de Salud debe coordinar con el Ministerio de Energía y Minas la aplicación de las políticas de salud pública que se relacionan con el sector minero como la salud ocupacional, la utilización de productos químicos, entre otras.

5.1.4 INSTITUTO NACIONAL DE PATRIMONIO CULTURAL (INPC)

El Instituto Nacional de Patrimonio Cultural es una institución del sector público que goza de personería jurídica, adscrita a la Casa de la Cultura Ecuatoriana.

Entre otras tiene las siguientes funciones y atribuciones: Investigar, conservar, preservar, restaurar, exhibir y promocionar el Patrimonio Cultural en el Ecuador; así como regular de acuerdo a la Ley todas las actividades de esta naturaleza que se realicen en el país.

5.1.5 CONSEJO NACIONAL DE RECURSOS HÍDRICOS (CNRH)³⁷

Es el ente rector de los recursos hídricos, entre sus funciones está la de emitir las políticas, normas y regulaciones para la gestión integrada de éstos, administrar eficientemente el aprovechamiento y uso del agua y preservar su cantidad y calidad en beneficio de la población del país.

Corresponden al Consejo en general, las funciones que la Ley de Aguas, la Ley de Creación del Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) y la Ley de Desarrollo Agrario asignan a este Instituto. Se exceptúan aquellas funciones que se relacionan con conservación ambiental, control de la contaminación de los recursos hídricos y la construcción, mantenimiento y manejo de obras de infraestructura, que en el Decreto Ejecutivo 2224³⁸ se atribuyen a las Corporaciones Regionales de Desarrollo.

5.1.6 CONSEJOS PROVINCIALES Y MUNICIPIOS

De acuerdo al Art. 13 de la Ley de Gestión Ambiental los consejos provinciales y los municipios, podrán dictar políticas ambientales seccionales con sujeción a la Constitución Política de la República y a la Ley de Gestión Ambiental. Respetarán las regulaciones nacionales sobre el Patrimonio de Áreas Naturales Protegidas para determinar los usos del suelo y consultarán a los

³⁷ Anteriormente denominado Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI) y cuya sustitución por Consejo Nacional de Recursos Hídricos (CNRH) fue realizada mediante Decreto Ejecutivo No. 2224 publicado en el Registro Oficial No. 558-S del 28 de octubre de 1994.

³⁸ Registro Oficial No. 558-S del 28 de octubre de 1994.

representantes de los pueblos indígenas, afroecuatorianos y poblaciones locales para la delimitación, manejo y administración de áreas de conservación y reserva ecológica.

El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental obliga a todas las instancias del Estado, a cumplir con los mandatos ambientales en sus respectivas jurisdicciones, estableciendo labores y funciones de interacción, coordinación, asunción de responsabilidades, entre las más relevantes.

El Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, en su Art. 53 referido a las Competencias Locales y Regionales, establece que en materia de prevención y control de la contaminación ambiental, les corresponde a las entidades ambientales de control que reciban mediante la descentralización competencias ambientales, dictar la política local o provincial de protección ambiental para la prevención y control de la contaminación de los recursos aire, agua y suelo. Además de las estrategias para la aplicación de la política local de protección ambiental. Esta política deberá enmarcarse a lo establecido en la política nacional de protección ambiental;

5.1.7 DEBILIDADES DE LA COBERTURA INSTITUCIONAL

La Ley de Gestión Ambiental ha permitido emprender en un proceso de modernización del sector ambiental en materia legal, asignando funciones y competencias a distintos niveles del ordenamiento jurídico y administrativo del Estado; sin embargo de ello, la debilidad de la cobertura institucional radica en la poca o ninguna capacidad administrativa, operativa y sobretodo económica de los niveles locales, tal es el caso de los Municipios y Consejos Provinciales.

Es en el nivel local y provincial donde se sienten los problemas ambientales más de cerca; sin embargo, pocos son los municipios que han asumido las

competencias ambientales en sus jurisdicciones y ningún consejo provincial lo haya hecho aún.

A pesar de ello se puede ver un avance en materia jurídica ambiental, gracias a la expedición de la Ley de Gestión Ambiental y el Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental. Así mismo, se ha dado un gran avance al codificar en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria (TULAS)³⁹, mucha de la legislación ambiental que se encontraba dispersa en innumerables cuerpos legales.

5.2 MARCO JURÍDICO PARA LA GESTIÓN AMBIENTAL

5.2.1 LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA

La Constitución Política de la República del Ecuador aprobada el 10 de Agosto de 1998, en el Artículo 3, Título I, De los Principios Fundamentales, indica que son deberes primordiales del Estado *“3. Defender el patrimonio natural y cultural del país y proteger el medio ambiente”*.

En el Artículo 23 Capítulo 2 De los Derechos Civiles indica que el Estado reconocerá y garantizará a las personas: *“..6. El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación. La ley establecerá las restricciones al ejercicio de determinados derechos y libertades para proteger el medio ambiente.”*

La Constitución de 1998 representa un paso importante para la legislación ambiental del país porque profundiza el alcance del derecho establecido por el Art. 23 numeral 6, al introducir dentro del Título III De Los Derechos, Garantías

³⁹ Registro Oficial No. 1 Edición Especial 31 de marzo de 2003.

y Deberes como sección segunda del Capítulo 5 una que trata del Medio Ambiente.

Respecto a los derechos colectivos de los pueblos indígenas y negros o afroecuatorianos, la Constitución garantiza entre otros derechos, la participación en el uso, usufructo, administración y conservación de los recursos naturales renovables que se hallen en sus tierras. Así como también el derecho a ser consultados sobre planes y programas de prospección y explotación de recursos no renovables que se hallen en sus tierras y que puedan afectarlos ambiental o culturalmente; participar en los beneficios que esos proyectos reporten, en cuanto sea posible y recibir indemnizaciones por los perjuicios socio-ambientales que les causen.

La Constitución hace otros importantes avances en materia de derecho ambiental constitucional al establecer la figura de la Consulta Previa en el Artículo 88.

En materia de evaluación de impactos ambientales vale destacar la importancia del principio de precaución que le compete aplicar al Estado, según lo dispuesto por el Artículo 91 segundo inciso de la Constitución que dice:

Artículo 91.- El Estado, sus delegatarios y concesionarios.....Tomará medidas preventivas en caso de dudas sobre el impacto o las consecuencias ambientales negativas de alguna acción u omisión aunque no exista evidencia científica de daño.

5.2.2 LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL⁴⁰

La Ley de Gestión Ambiental es la norma marco, respecto a la política ambiental del Estado Ecuatoriano y todos los que ejecutan acciones relacionadas con el ambiente en general.

⁴⁰ Publicada en el Registro Oficial No. 245 del 30 de julio de 1999

Esta ley determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación, límites permisibles, controles y sanciones en la gestión ambiental en el país, la misma que se orienta en los principios universales del Desarrollo Sustentable, contenidos en la Declaración de Río de Janeiro de 1992, sobre Medio Ambiente y Desarrollo, así como, en las políticas generales de desarrollo sustentable para la conservación del patrimonio natural, y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que establezca el Presidente de la República al aprobar el Plan Ambiental Ecuatoriano.

La ley establece los principios de solidaridad, corresponsabilidad, cooperación, coordinación, reciclaje, reutilización de desechos, utilización de tecnologías alternativas sustentables; y, respeto a las culturas y prácticas tradicionales.

El Sistema Descentralizado de Gestión Ambiental obliga a todas las instancias del Estado, a cumplir con los mandatos ambientales en sus respectivas jurisdicciones, estableciendo labores y funciones de interacción, coordinación, asunción de responsabilidades, entre las más relevantes. La ley establece la potestad de dictar políticas ambientales seccionales a los consejos provinciales y municipios, con sujeción a la Constitución Política de la República y a la presente ley.

Respecto a los Instrumentos de la Gestión Ambiental, la ley señala como tales a la Planificación, los Sistemas de Cuentas Patrimoniales Ambientales, el Ordenamiento Territorial, el Plan Ambiental Ecuatoriano, la Evaluación de Impacto Ambiental y el Control Ambiental, la Participación Social, la Capacitación y Difusión Ambiental, e Instrumentos de Aplicación de las Normas Ambientales.

Respecto a la obligatoriedad de contar con Estudios Ambientales, la ley determina que toda obra pública, privada o mixta y los proyectos de inversión públicos o privados, que puedan causar impactos ambientales, deben ser

calificados previamente a su ejecución por los organismos descentralizados de control, de conformidad al Sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio, así como deben contar con una Licencia Ambiental otorgada por el Ministerio del ramo.

Respecto a los mecanismos de participación social, la ley determina la existencia de éstos, como las consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado, concediéndose acción popular para denunciar a quienes violen esta garantía, constituyendo el incumplimiento a estas normas causal de nulidad de los contratos respectivos.

La ley analizada establece como instrumentos de aplicación de las normas ambientales a: parámetros de calidad ambiental, normas de efluentes y emisiones, normas técnicas de calidad de productos, régimen de permisos y licencias administrativas, evaluaciones de impacto ambiental, listados de productos contaminantes y nocivos para la salud humana y el medio ambiente, certificaciones de calidad ambiental de productos y servicios y otros que serán regulados en el respectivo reglamento.

Para proteger los derechos ambientales sean individuales o colectivos, la ley concede acción pública para denunciar la violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional.

La ley establece también que cualquier acción u omisión dañosa, que genera impactos negativos ambientales, es susceptible de demandas por daños y perjuicios, así como por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente.

5.2.3 LEY DE MINERÍA⁴¹

Esta ley norma las relaciones del Estado con las personas naturales y jurídicas, nacionales o extranjeras y las de éstas entre sí, respecto de la obtención de derechos y de la ejecución de actividades mineras. Se exceptúan de las disposiciones de esta Ley el petróleo y demás hidrocarburos, los minerales radioactivos y las aguas minero – medicinales.

5.2.4 LEY FORESTAL Y DE CONSERVACIÓN DE ÁREAS NATURALES Y VIDA SILVESTRE⁴²

Esta ley establece que las tierras forestales, bosques naturales que existan en ellas, la flora y la fauna silvestre, los manglares existentes en propiedades particulares constituyen el patrimonio forestal del Estado, no pueden ser comercializados pero podrán ser explotados mediante concesión.

5.2.5 LEY DE AGUAS⁴³

Esta ley establece la regulación y aprovechamiento de la totalidad de los recursos hídricos del territorio nacional, independiente de sus estados físicos, ubicación en propiedades particulares y formas, considerando a las mismas como “bienes nacionales de uso público”, y por ende fuera del comercio; de dominio inalienable e imprescriptible del Estado ecuatoriano, no sujetas a ningún tipo de propiedad o modo de apropiación por particulares.

La competencia y jurisdicción para la gestión del agua en el país, se determina a favor del Consejo Nacional de Recursos Hídricos CNRH.

⁴¹ Publicada en el Registro Oficial No. 695 del 31 de mayo de 1991.

⁴² Publicada en el Registro Oficial No. 64, del 24 de agosto de 1981.

⁴³ Publicada en el Registro Oficial No. 69, del 30 de mayo de 1972.

Respecto a acciones que deterioren la calidad del agua, la ley expresamente determina una prohibición de carácter general respecto a toda contaminación de las aguas, que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna.

5.2.6 LEY ORGÁNICA DE RÉGIMEN MUNICIPAL⁴⁴

Cuando se promulgó la Ley de Gestión Ambiental, se reformaron algunos artículos de la Ley de Régimen Municipal y se agregaron algunas disposiciones generales, dos de las cuales son:

- *A continuación del literal j) del artículo 212, agréguese el siguiente literal: “k) Análisis de los impactos ambientales de las obras”.*
- *Agréguese al final del artículo 213 de la Ley de Régimen Municipal, el siguiente inciso: “Los Municipios y Distritos Metropolitanos efectuarán su planificación siguiendo los principios de conservación, desarrollo y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales”*

En tal virtud y al amparo de la ley, los municipios están en la facultad de pedir estudios ambientales de las obras que se ejecuten en sus jurisdicciones, si bien en este caso no son los calificadores del estudio, si pueden exigir ser informados y consultados y eventualmente podrían dar sus observaciones.

Adicionalmente y de manera conexas a la Ley Orgánica de Régimen Municipal se deben considerar otras competencias de los municipios de acuerdo al Artículo 12 de la Ley de Gestión Ambiental y al Artículo 53 del Reglamento a la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

⁴⁴ Codificada y publicada en el suplemento al Registro Oficial No. 331, del 15 de octubre de 1971.

5.2.7 CÓDIGO DE LA SALUD⁴⁵

Este cuerpo legal regula el ambiente humano y su interacción con los recursos naturales, infraestructura y gestión de la contaminación en general.

El código analizado establece la prohibición general de eliminar hacia el aire, el suelo o las aguas, los residuos sólidos, líquidos o gaseosos, sin previo tratamiento que los conviertan en inofensivos para la salud, determinando que los reglamentos y disposiciones correspondientes a las molestias públicas ocasionadas por el manejo ambiental inadecuado, tales como, ruidos, olores desagradables, humos, gases tóxicos, polvo atmosférico, emanaciones y otras, serán establecidos y sancionados por la autoridad de salud.

5.2.8 LEY REFORMATORIA DEL CÓDIGO PENAL⁴⁶

Las recientes reformas al Código Penal Ecuatoriano, configuraron e introdujeron en la legislación nacional el concepto de los delitos ambientales. La ley analizada establece la pena de prisión de uno a tres años a quien infringiere las normas sobre protección del ambiente, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si esta acción causare o pudiere causar perjuicio o alteración a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad. Esta pena se agrava de tres a cinco años de prisión, en los casos que los mismos actos ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes; o en los casos que el perjuicio o alteración ocasionados tengan el carácter irreversible, el acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor, o los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

⁴⁵ Publicado en el Registro Oficial No. 158, del 8 de febrero de 1971.

⁴⁶ Publicada en el Registro Oficial No. 2 del 25 de enero del 2000.

Si el acto tipificado ocasiona la muerte de una persona, se aplica la pena prevista para el homicidio inintencional, que en este caso particular es de reclusión menor de tres a seis años.

5.2.9 TRATADOS INTERNACIONALES

La Constitución establece una gradación particular de los Convenios y Tratados Internacionales suscritos, ratificados y publicados en el Registro Oficial del país, con relación al ordenamiento jurídico del Estado. Estos instrumentos internacionales están ubicados sobre las leyes y demás normas, por lo que tienen una relevancia particular en la gestión ambiental del país, conforme se manifiesta en el Art. 163 de la Constitución: *“Las normas contenidas en los tratados y convenios internacionales, una vez promulgados en el Registro Oficial, formarán parte del ordenamiento jurídico de la República y prevalecerán sobre leyes y otras normas de menor jerarquía”*.

El problema en la aplicación de la Legislación Internacional, está íntimamente relacionado con las características que tiene la misma; mientras la legislación nacional es generalmente imperativa, es decir manda o prohíbe, los instrumentos internacionales son generalmente declarativos, o en el mejor de los casos permisivos, lo que implica que cada país debe procurar el desarrollo de los principios contenidos en los instrumentos de la legislación internacional, en su propia legislación.

5.3 EDUCACIÓN Y MEDIO AMBIENTE

El sistema educativo formal en general no dispone de una política expresa y estructurada para incorporar la dimensión ambiental en los programas de enseñanza, a pesar de los esfuerzos hechos por el Ministerio de Educación y

Cultura conjuntamente con la Universidad Andina Simón Bolívar, en la propuesta de Reforma Curricular al Bachillerato.

La idea de incorporar la educación ambiental nace en la necesidad de fortalecer la conciencia ambiental y la participación ciudadana en el manejo y conservación de la biosfera.

5.3.1 NIVEL PRIMARIO

En el nivel de la educación primaria, la formación ambiental se da como parte de las asignaturas de ciencias sociales y biológicas y, por lo general, es muy teórica y alejada de la realidad física, ecológica, social, cultural y económica.

Las instituciones educativas cada una por su lado ha ido incorporando el tema ambiental en su enseñanza, mas como una responsabilidad propia, antes que por estar expresamente incorporado el currículo escolar.

Si esta es la realidad educativa a nivel nacional, es de imaginar la forma como se desenvuelve a nivel local, en especial en el área de influencia del Proyecto Mirador, donde las condiciones educativas son deficientes, al extremo de que existen escuelas con un solo profesor para los siete grados.

5.3.2 NIVEL MEDIO

La formación a nivel medio adolece de las mismas limitaciones de la educación básica primaria, aunque, en este caso, el interés en el tema ambiental viene igualmente desde la Dirección de cada centro educativo y en algunos casos por iniciativa propia del profesor de Ciencias Sociales o de Biología, el mismo que puede llegar a desempeñar un papel importante, mediante charlas o ejemplos que puede sacar de su propia experiencia.

Sin embargo, los docentes no disponen de herramientas adecuadas para la enseñanza de sus materias. Los textos, su principal instrumento, son por lo general muy teóricos y sus ejemplos e ilustraciones se refieren a realidades diferentes a las locales.

5.3.3 EDUCACIÓN NO FORMAL

Aunque existen organizaciones no gubernamentales de corte ambientalista trabajando en la región amazónica, durante el levantamiento de información socioeconómica del área de influencia no se detectó a ninguna que trabajara allí. Son estas organizaciones las que de alguna manera imparten algún tipo de formación a la población local, pero no necesariamente sobre asuntos ambientales específicos, su acción se encamina más a temas como desarrollo socioeconómico, en campos tales como la agricultura, ganadería y microempresa.

Otra limitante de la intervención de las ONG's es la falta de recursos necesarios para realizar una acción de educación ambiental significativa.

Los medios de comunicación son otro elemento gravitante a la hora de impartir educación ambiental no formal, sin embargo la preocupación por el tema ambiental es fundamentalmente noticiosa y coyuntural, por algún acontecimiento destacado (aspectos de tipo patológico o invasiones y paralizaciones de proyectos por desacuerdos con la comunidad), antes que por una investigación profunda de la realidad ambiental del área.

Además, a nivel del medio rural, donde la gente no ve televisión ni lee los diarios y apenas escucha radio, la influencia real de estos medios es muy limitada.

5.4 EVALUACIÓN ECONÓMICA DEL MEDIO AMBIENTE

La percepción general es que el medio ambiente está ligado a los recursos naturales, en esa perspectiva la administración de estos bienes sigue un enfoque esencialmente normativo y no promotor de usos y manejos deseables de los recursos y valores ambientales.

Este enfoque normativo ha dado como resultado el dictado de leyes, decretos, resoluciones y reglamentos de tipo restrictivo sobre el uso y manejo de los recursos naturales.

La gestión administrativa de los entes de control es esencialmente documental, basado en exigencias de papeles, estudios y documentos necesarios para el otorgamiento de licencias o permisos de operación. Estos trámites generan un enorme expediente administrativo que demanda mucho tiempo en completarse, lo que agobia a los usuarios y por lo mismo, éstos prefieren adelantar los aprovechamientos sin el permiso correspondiente, aunque con ello corran el riesgo de una sanción.

El control o fiscalización sobre el uso y manejo real de los recursos naturales por parte de los organismos de control es débil en muchos casos o inexistente en otros, ya sea con permiso de aprovechamiento o sin él.

Si bien algunos gobiernos locales que han logrado el proceso de descentralización en materia ambiental, han emprendido acciones de control, éstas se limitan a la expedición de ordenanzas, las mismas que son restrictivas y no existe un sistema de incentivos por mejores prácticas ambientales. Los municipios son los primeros en incumplir las normas y en general las empresas públicas.

La valoración económica de los recursos naturales es importante en la búsqueda del desarrollo sustentable, en términos económicos el usuario de los

recursos naturales tenderá a no tratarlo como un bien gratuito; esto debido, a que su objetivo será el mantenimiento del flujo de beneficios provenientes de los bienes y servicios proveídos por ellos. En otras palabras, el usuario racional de estos recursos tenderá a prevenir la depreciación innecesaria del patrimonio materia prima e internalizado en la contabilidad empresarial y nacional (Tietenberg, 1988, en Machín y Casas, 2006)⁴⁷.

5.4.1 ANÁLISIS DE CAUSAS

Las causas de la situación ambiental descrita y del manejo institucional de la misma son de tres tipos:

De orden económico: Las actividades productivas se basan en la idea del máximo beneficio económico al costo mínimo, lo que ha llevado a desconsiderar las variables ambientales y sociales en la planificación y ejecución de tales actividades, generando impactos negativos sobre los recursos naturales y el medio ambiente en general. Este concepto de desarrollo se basa además en las leyes de la oferta y la demanda, que hacen que los espacios y paisajes se arrienden ecológicamente para la producción de bienes de alta demanda en el mercado nacional e internacional, sin preocuparse por el cuidado de los recursos productivos.

De orden socio-cultural: El paisaje cultural actual es el resultado de la sobre imposición de distintos sistemas sociales, económicos y tecnológicos, la cual se refleja en una gran desorganización estructural en la tenencia y uso de la tierra, con altos niveles de pobreza, sobreexplotación de recursos y baja movilidad social entre las clases estructurales, dando lugar a una diferenciación cultural íntimamente ligada al proceso de transferencia tecnológica. Esto ha generado

⁴⁷ Machín Hernández, M.M y M. Casas Vilardel. 2006. Valoración Económica de los Recursos Naturales. www.revistafuturos.info/futuros13/economia_ambiental.htm

áreas culturales con distintos niveles de explotación de recursos, cuya presencia alimenta el caos ambiental.

De orden político: En general, las políticas de los gobiernos han sido fundamentalmente sectorialistas, orientadas hacia la producción y el consumo de bienes, lo que ha impedido tener una visión integral de los problemas del ambiente y ha restado a los gobiernos capacidad de respuesta a los cada vez más complejos problemas ambientales. Como consecuencia, la asignación de recursos para el sector ambiental es muy baja.

CAPÍTULO 6

PRONÓSTICO DE LA SITUACIÓN AMBIENTAL

6.1 DIFICULTADES DE ANÁLISIS

El Proyecto Mirador hoy por hoy enfrenta graves dificultades para su desarrollo e implementación, y con ello va aparejado el problema desatado en las comunidades del área de influencia, donde ya se venía haciendo un trabajo sostenido desde hace mucho tiempo atrás, cuando recién empezaban las actividades de exploración inicial.

La ubicación geográfica tan alejada, aparentemente la falta de un atractivo que la haga un área deseable por las ONGs no había permitido que lleguen hasta allí para buscar figuración. Hoy que el proyecto Mirador está en la mira nacional y que pudiera entrar en la fase de construcción, se ha vuelto los ojos hacia este sector y es en estas condiciones que se pretende involucrar a la población para que se oponga al desarrollo del proyecto.

Los diputados de Zamora Chinchipe, el Prefecto Provincial y los Alcaldes de El Pangui y Gualaquiza viendo el enorme potencial que se ha desplegado con el proyecto quieren ahora intervenir y ser sujetos activos en el desarrollo del proyecto, lo que se busca ante todo es entrar a participar no del desarrollo comunitario sino ver cuáles son los réditos económicos que pueden obtenerse con este proyecto.

El viejo vicio de la política clientelar de paralizar todo hasta no conseguir sus objetivos hará que el proyecto tenga más dificultades que las esperadas y los únicos que en este punto van a sufrir y de hecho ya están sufriendo son las

comunidades que han visto paralizadas sus actividades y en especial los proyectos que tenían con la empresa operadora y que venían desarrollándose normalmente, se ha despedido a todo el personal que laboraba en la empresa, inclusive los negocios que empezaban a florecer han tenido una brusca caída y han cerrado sus puertas por falta de personas que utilicen sus servicios.

El área de influencia no tiene los problemas que por exceso de presencia gubernamental, o de organizaciones civiles tienen otras localidades, la lucha es ahora por los réditos económicos y políticos que puedan conseguir con su oposición a la minería.

El pronóstico de la situación futura es entonces muy incierto, pues depende de muchos factores, tanto internos como externos. Sin embargo, si continúa la paralización y la minería permanece estancada, la presión sobre la tierra y sus recursos disminuirá, pero contrariamente a lo que se esperaría los impactos ambientales causados por la falta de servicios básicos en las comunidades, la presión sobre el uso del suelo, la tala indiscriminada de los bosques, continuará y sin un Plan que regule su uso y manejo. Además, la población rural ejercerá nuevas presiones sobre los centros urbanos, en búsqueda de mejores condiciones de vida, vivienda y empleo, agravando de por sí los ya existentes problemas de falta de servicios

6.2 PROYECCIONES DE CRECIMIENTO POBLACIONAL

El comportamiento futuro de la población en la región depende de múltiples factores tales como las tasas de natalidad y mortalidad en los diferentes sectores, las tasas de migración, las políticas de desarrollo, la atracción de ciudades vecinas y otros cuyo conocimiento es difícil de prever. Sin embargo, es posible obtener una primera aproximación sobre la población futura mediante el uso de las tasas demográficas intercensales. La Tabla 6-26 muestra las

proyecciones elaboradas con base en las tasas observadas en el último período intercensal

TABLA 6-26: PROYECCIONES DE POBLACIÓN DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MIRADOR

Cantones	Población		Tasas de Crecimiento Anual	Año 2005		Año 2010	
	Urbana	Rural	1990 - 2002	Urbana	Rural	Urbana	Rural
Gualaquiza	6336	8952	1,8	6792	9596	7403	10459
Zamora	10355	11436	0,2	10437	11527	10541	11440
Chinchiipe	2517	5978	1,8	2698	6408	2940	6985
Nangaritza	1474	3323	1,0	1533	3456	1610	3629
Yacuambi	895	4334	3,8	1031	4992	1227	6120
Yantzaza	6207	8345	1,9	6679	8979	7313	9832
El Pangui	2567	4874	1,9	2762	5244	3024	5742
Centinela del Cóndor	1798	5432	0,7	1848	5584	1913	5779
Palanda	1441	5625	2.4	1579	6165	1768	6905

Fuente: Instituto Nacional de Estadísticas y Censos INEC

Se observa que durante los próximos 8 años la población urbana tenderá a permanecer estable en el área de influencia del Proyecto Mirador, no así la población rural, que como se observa siempre ha sido mayoritaria a la urbana. La población rural continuará aportando su cuota migratoria hacia las ciudades. Es muy posible que la tasa de crecimiento de El Pangui y Tundayme particularmente crezca algunos puntos en los próximos años, como consecuencia de la operación del Proyecto Mirador.

La Tabla 6-27 muestra los datos de migración provincial, cantonal y parroquial del área de influencia.

TABLA 6-27: DATOS DE MIGRACIÓN

Lugar	Migración Neta	Índice de Eficiencia Migratoria
Provincia Zamora	-0,12	-4
Cantón Zamora	-0,66	-13
Parroquia Zamora	-1,42	S/I
Cantón El Pangui	0,28	7
Parroquia Tundayme	-0,88	S/I

Fuente: INFOPLAN 2004, datos obtenidos del Censo INEC 2001

Las principales razones de la migración son el empleo y la educación. En los datos censales, sin embargo, se puede observar que en la parroquia Tundayme la cifra es negativa, puesto que al encontrar esperanzas de empleo las personas no salen e incluso retornan, como es el caso concreto de Tundayme donde han regresado 3 familias, esto en un total de 37 hogares, representa el 8%.

Se observa también que tanto en la ciudad de Zamora como en la Provincia de Zamora Chinchipe la cifra es negativa, puesto que la migración de la población rural y de los pequeños poblados inicia hacia las ciudades mayores que se encuentran cercanas, donde existen más plazas de empleo y mejores oportunidades de estudio.

6.3 COMPORTAMIENTO DE LA ECONOMÍA RURAL

Los análisis realizados sobre el uso de la tierra y sobre la evolución demográfica del área de influencia del Proyecto Mirador permiten hacer algunas previsiones sobre los siguientes aspectos:

- Variación del área agrícola
- Aumento de las áreas deforestadas

6.3.1 VARIACIÓN DEL ÁREA AGRÍCOLA

Las pobres condiciones de desarrollo tecnológico y el suelo no apto para actividades agrícolas que se registran en el área de influencia, no han permitido un desarrollo sostenido de la actividad agrícola. Lo que se puede observar es la destrucción de los bosques para conseguir terrenos aptos para la crianza de ganado. Esta condición hace que la superficie de suelo para actividades agrícolas se vaya incrementando paulatinamente. La inmigración hacia el área del proyecto minero en búsqueda de oportunidades de trabajo, puede ser otro factor determinante a la hora de requerir tierras para el asentamiento, variando de esa forma el área agrícola existente.

6.3.2 AUMENTO DE LAS ÁREAS DEFORESTADAS

Las formaciones boscosas en el área de influencia del Proyecto Mirador tienden a disminuir constantemente, debido a su aprovechamiento como madera, construcción, necesidad de tierras cultivables para agricultura y ganadería y otros fines.

Por ello es necesario iniciar programas de cambio de uso del suelo, con proyectos de reforestación con especies nativas, las mismas que podrían constituirse en fuentes de ingreso para la población del área. Una forma novedosa de promover la reforestación podría ser el establecimiento de incentivos de tipo fiscal, para la industria de la madera.

La fijación de metas de reforestación debe obedecer a estudios de necesidades de producción (madera, protección de micro cuencas) y a los recursos potenciales.

6.4 MEDIO AMBIENTE Y ÁREAS URBANAS

6.4.1 ASENTAMIENTOS HUMANOS DE BAJA DENSIDAD SIN SERVICIOS BÁSICOS

El problema se circunscribe a las zonas de expansión urbana de las ciudades de El Pangui y Gualaquiza. Como se observa en la Tabla 6-2 la población de estos cantones es mayoritariamente rural, eso ha hecho que surjan asentamientos dispersos sin las condiciones mínimas de salubridad. Una de las razones de este comportamiento muchas veces radica en que en poblados urbano marginales es más fácil conseguir una vivienda de bajo costo, no se paga por los servicios públicos, esto sumado a la poca o ninguna capacidad de pago de la población las hace atractivos para vivir.

Por ello se comprende que estas áreas tengan problemas críticos de saneamiento básico, por falta de servicios adecuados de agua potable, alcantarillado sanitario y pluvial y aseo urbano. Ninguna ciudad, puede sostener una tasa de expansión de sus servicios públicos compatible con una dispersión poblacional de tal naturaleza.

6.4.2 DESECHOS SÓLIDOS Y MATERIAL NO BIODEGRADABLE

Otro de los problemas crecientes de las áreas urbano marginales es la falta de un sistema de recolección y tratamiento de desechos sólidos. Esto ha dado lugar a que crecientes volúmenes de desechos sean dispuestos a cielo abierto, con los consecuentes problemas que causan a la salud humana y al medio ambiente en general.

Se requiere que cada gobierno local instrumente un sistema adecuado de disposición o procesamiento de sus desechos (relleno sanitario, incineración, reciclaje o sistemas combinados). Si embargo, los gobiernos locales tienen

como prioridad la satisfacción de las necesidades de la cabecera cantonal y de las áreas urbanas bien consolidadas en detrimento de las poblaciones rurales, donde los servicios públicos son casi inexistentes, potenciados por un desordenado asentamiento territorial que impide la planificación a los municipios.

En este contexto la población bota los desechos en terrenos baldíos, en donde puede verse gran cantidad de material no biodegradable, plásticos y vidrio principalmente. Con un manejo adecuado de los desechos podría reducirse considerablemente esta tendencia. Los sistemas de disposición deben contemplar la posibilidad de recuperar los materiales no biodegradables o reciclables, tales como plásticos, vidrio y otros.

6.4.3 CONTAMINACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO

Los principales problemas a este respecto se plantean en todos los poblados asentados en el área de influencia del Proyecto Mirador, donde por la falta de sistemas de eliminación de excretas han afectado los sistemas de captación y distribución de agua, facilitando la contaminación de los mismos. Hacia el futuro estos problemas pueden ser mayores si no se emprende en proyectos de provisión de agua potable y alcantarillado, así como la reglamentación respecto al uso del suelo en zonas de protección de fuentes de agua.

Un problema que debe ser considerado juntamente con éste es la afectación que podrían sufrir poblados aguas abajo de los cauces donde se descargan aguas negras.

Un problema adicional a considerar es la operación del Proyecto Minero Mirador, en donde si no se toman las medidas ambientales contempladas en el Plan de Manejo Ambiental, respecto al manejo del agua de los procesos mineros, podrían desembocar en una problema de contaminación muy serio con

aguas ácidas de los desmontes de mina y de la piscina de relaves. De allí que es importante una vigilancia constante a dicho plan, a efectos de tener controlados los parámetros de calidad de agua que manda la norma ambiental ecuatoriana.

6.5 MIENERÍA Y CONTAMINACIÓN

En la actualidad la producción minera se encuentra suspendida como consecuencia de problemas de índole política que afectan al Proyecto Mirador. Esta situación es favorable desde el punto de vista ambiental, dado que no se han iniciado las labores que podrían causar los problemas de contaminación asociados a las actividades mineras (desechos mineros, emisiones de las plantas de fundición, descargas de aguas de relaves, etc.).

No obstante, es posible encontrar en el área de influencia minería informal que genera importantes impactos ambientales porque gran parte de ellas operan sin las condiciones técnicas mínimas, ni tampoco cuentan con sistemas de manejo ambiental. Bajo estas condiciones, la recuperación de la actividad minera podrá incrementar drásticamente los niveles de contaminación de los cuerpos de agua y las concentraciones de SO₂ y partículas de metales en el aire.

Esto exige la adopción de un plan de mitigación de los impactos ambientales de la actividad minera, en el área de influencia directa de las operaciones del Proyecto Mirador, en donde se debe contemplar la adopción, aplicación y seguimiento de un reglamento de zonificación y de manejo de relaves, lodos, aguas de mina y otros tipos de desechos sólidos y líquidos minero-industriales.

6.6 DEGRADACIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

En la actualidad, los cursos de agua del área de influencia del Proyecto Mirador reciben ya sea directamente o a través de sus afluentes, los vertimientos de aguas negras de todas las poblaciones del área. El caudal de los ríos comparados con los volúmenes de aguas negras vertidos, parecería ser insignificante, no obstante la descarga concentrada de aguas negras en ciertos puntos del río Quimi que es el que recoge la mayor cantidad de aportes de los ríos menores puede producir serios problemas de contaminación localizada. Los análisis de aguas realizados a distintos cursos de agua demostraron que la contaminación con coliformes totales y fecales es bastante alta.

No obstante, el mayor problema de estos cuerpos de agua será el producido por la actividad minera de la zona, que, como se ha dicho, genera una apreciable carga sólida y altas concentraciones de metales pesados en sus aguas residuales de distinto orden, problema éste que será crítico en el futuro.

Si se está propendiendo a un desarrollo turístico en la zona, esta actividad, importante generadora de ingresos podría verse perjudicada por este problema si no se amplía y mejora el sistema de tratamiento de las aguas residuales.

6.7 FUTURO DE LA SALUD PÚBLICA

Como se anotó en el Capítulo 2, (Descripción del Medio Social) la zona se caracteriza por uno de los niveles de salud más bajos del país, elevados índices de morbi-mortalidad, sobre todo en madres y niños; baja expectativa de vida al nacer, y alta incidencia de enfermedades infecciosas originadas en condiciones ambientales, especialmente de tipo gastrointestinal y respiratorio. El riesgo de mortalidad infantil se ubica en niveles bastante elevados con índices de 62,2 en el cantón El Pangui y 57,1 en el cantón Gualaquiza.

Frente a esta situación, la zona dispone asimismo de uno de los más bajos índices de atención a la salud, con promedios de 1,3 a 1,7 médicos y 3,1 a 7,7 camas por cada 10.000 habitantes.

Dado que las enfermedades predominantes son de origen ambiental, la disminución de sus altas frecuencias pasa por el mejoramiento de las condiciones de vivienda (incluido el saneamiento básico), trabajo, ingresos y atención a la salud, lo que significa un mejoramiento del nivel de vida global de la zona. Por tanto, los cambios en la salud pública serán lentos y difícilmente podrán verse en el transcurso del próximo decenio.

6.8 SÍNTESIS DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO

La investigación de campo permitió determinar cuáles son los reales problemas ambientales del área de estudio en la actualidad. En términos generales la problemática ambiental se resume en lo siguiente:

- Contaminación de los cursos de agua como consecuencia de la falta de servicios públicos.

Para el Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador (Terrambiente, 2005)⁴⁸, se hicieron análisis de agua de todos los cursos que se encuentran en el área de influencia directa e indirecta del proyecto, la evaluación de estos cursos no se limitó al período que duró el desarrollo del estudio, sino que se continuó monitoreando hasta diciembre de 2006⁴⁹. Los resultados de esos análisis mostraban que el principal problema del agua en los cursos analizados era la

⁴⁸ Terrambiente Consultores Cía. Ltda. 2005. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Minero Mirador. Ecuacorriente.

⁴⁹ A la fecha actual (abril de 2007), por problemas de diversa índole el Proyecto Mirador está paralizado y han dejado de ejecutarse las actividades que permanentemente se venían desarrollando, entre ellas el monitoreo de la calidad del agua.

contaminación fecal, como consecuencia de la falta de alcantarillado. La mayoría de los poblados están asentados en áreas cercanas a cursos de agua y todos los vertidos de aguas servidas domésticas van hacia allá.

Así mismo, muchos de los desechos sólidos domésticos generados en las poblaciones iban a dar en los cursos de agua. Las fuertes corrientes de muchos de estos cursos favorecían el arrastre y no permitían la acumulación de éstos en sus riberas.

- Aumento de las áreas deforestadas.

La necesidad de nuevos y mejores terrenos para la práctica agrícola y ganadera hace que la presión sobre los bosques aumente progresivamente, y con ello el incremento de las áreas deforestadas.

- Minería informal

El desarrollo de la minería informal en el área de estudio conlleva una afectación ambiental, tanto a los cursos de agua por vertidos de contaminantes derivados de su actividad antitécnica, como a la flora y fauna como consecuencia de la deforestación.

6.9 CONCLUSIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

El Proyecto Mirador se constituye realmente en el primero de su tipo en el Ecuador, en lo que podría considerarse el nacimiento de la minería industrial en el país, oportunidad para demostrar que proyectos de esta naturaleza son factibles tanto ambiental como socialmente.

El Estudio de Impacto Ambiental comprendió un minucioso levantamiento de la línea base ambiental del área del proyecto y sus zonas de influencia, poniendo especial énfasis en los sitios y recursos de mayor sensibilidad y complementados con investigaciones socio-ambientales y el rescate de valores

culturales existentes, en atención a los diferentes procesos que conforman el proyecto minero en su fase de explotación. Se definieron las áreas de influencia directa e indirecta del proyecto, así como las áreas más susceptibles de riesgo.

La evaluación de impacto ambiental permitió la identificación y caracterización de los diferentes impactos y la determinación de su magnitud sobre los componentes ambientales abióticos, bióticos y socioeconómicos. Estas evaluaciones sirvieron de insumo para el diseño de las medidas ambientales que deberán implementarse durante la ejecución del proyecto para prevenir, mitigar, rehabilitar o compensar los impactos negativos y potenciar los impactos positivos.

La importancia del recurso hídrico condujo a establecer un programa permanente de monitoreo a fin de evaluar las condiciones de los cursos de agua y su calidad físico química. Además se realizó una evaluación de las características físicas y de ribera que prevalecen en las áreas de influencia de las microcuencas.

En las zonas pobladas se puede observar una importante degradación de las zonas boscosas en ladera, debido a la extracción selectiva de madera. Las áreas que no han sufrido intervención son las que se encuentran en las mesetas.

Las poblaciones de fauna en el área han sido afectadas negativamente por la fragmentación del bosque, destrucción de sus habitats, la conversión del bosque a zonas de cultivo y pasto, y la cacería. Como consecuencia del movimiento de tierras y retiro de la cobertura vegetal, se verán afectados los componentes de flora y fauna, lo que afecta a todas las especies silvestres ya que es el medio en donde viven y se desarrollan.

Otro de los problemas ambientales identificados es el cambio en la geomorfología del área, es necesario el retiro de un volumen muy grande de suelos tanto por el destape de la mina como por la preparación de sitios para

instalaciones y facilidades y la apertura de vías. Estos cambios en la geomorfología de la zona serán muy significativos, permanentes e irreversibles, trayendo como consecuencia la modificación de la estructura paisajística de la zona, en especial para las zonas de la mina, escombreras y depósito de relaves.

La condición actual de los ecosistemas acuáticos dentro del Proyecto Mirador es buena, algunas de las razones para estos resultados, sin descartar el hecho de que la acción del hombre es evidente sobre todo el entorno, es que se trata de la cabecera de la cordillera, el nacimiento de los ríos principales, por lo que con fuertes lluvias se lavan y renuevan continuamente los caudales. Por el contrario, las actividades antrópicas como la deforestación y la expansión agrícola han afectado al ecosistema acuático. Los asentamientos humanos son los que generan mayor estrés en los tramos inmediatamente adyacentes a los cuerpos de agua debido a la incorporación de basura y aguas servidas.

En referencia a la población del área de estudio, los índices analizados permiten observar que la población es socialmente vulnerable, entendiendo que la suma de circunstancias que afectan a grupos de población limitan sus capacidades para valerse por sí mismos. La realidad expuesta se evidencia en seis indicadores relacionados con la vulnerabilidad social que son: analfabetismo, analfabetismo funcional, desnutrición crónica, riesgo de mortalidad infantil, incidencia de pobreza, y porcentaje de población indígena rural. A nivel parroquial, se puede observar los mismos resultados en los indicadores socioeconómicos.

Los principales efectos del proyecto sobre el componente social del área se ven reflejados en un cambio de uso de los recursos, estructura institucional, desplazamientos involuntarios, desarrollo inducido entre otros. Así, se puede mencionar una serie de potenciales impactos, positivos y negativos, como son: la llegada de gente foránea en busca de empleo y prestación de servicios, cambios en los niveles económicos de la población del área, creación de

fuentes de trabajo, efectos en salud así como el incremento al acceso de este tipo de servicio, desarrollo de infraestructura, incremento en expectativas de desarrollo y empleo de la población, cambios de uso del suelo, incremento en la demanda de insumos y servicios, aumento en la densidad poblacional, oportunidades de mejoramiento en educación y capacitación técnica, afectación sobre la capacidad adquisitiva por incremento de ingresos así como aumento de precios locales, entre los principales.

El Plan de Manejo Ambiental diseñado plantea un conjunto de programas, proyectos y acciones necesarias para la fase de construcción y operación del Proyecto Mirador hasta el cierre y abandono de la mina. El PMA persigue fundamentalmente prevenir y mitigar los impactos ambientales negativos y potenciar los positivos, que han sido detectados durante la fase de identificación y evaluación de impactos ambientales y que pueden ser generados como consecuencia de las actividades de construcción y operación definitiva del proyecto.

6.10 RECOMENDACIONES DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Las recomendaciones del Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador, están relacionadas básicamente con el Plan de Manejo Ambiental, es a partir de él que se plantean las recomendaciones que deberán tomarse en cuenta durante la construcción, operación y cierre de operaciones del proyecto. Éstas recomendaciones son:

- Establecer las Estrategias de Conservación.
- Definir las Medidas Correctivas que servirán en algunos casos para anular los impactos y en otros para reducirlos o mitigarlos.
- Definir las Medidas de Rehabilitación que permitirán regenerar las condiciones naturales o crear nuevas condiciones compensatorias.

- Diseñar y aplicar un Modelo de Acuerdo Tripartito entre comunidad, autoridades locales y empresa para llevar adelante el proyecto minero bajo los principios de la minería responsable con una perspectiva y un compromiso de desarrollo social.
- Establecer medidas de compensación social para atenuar los efectos que causará la explotación y procesamiento de los materiales, a través de un Plan Social.
- Establecer un Plan de Contingencias de tal manera de estar preparados para dar respuesta inmediata ante cualquier emergencia en que la prioridad será proteger la vida de las personas.
- Diseñar un Plan de Cierre, con las medidas ambientales y sociales y la asignación presupuestaria correspondiente, que permita recuperar todos los pasivos ambientales a la finalización de la vida útil de la mina y aquellos que se ha previsto tendrán una duración mayor y que será responsabilidad de la empresa mitigarlos.
- Difundir, educar y concienciar a la población del sector y a los trabajadores de la empresa, de contratistas y subcontratistas sobre la Conservación y Protección del Medio Ambiente, la Seguridad Industrial y la Salud Ocupacional.
- Evaluar permanentemente los efectos de las medidas, mediante un Plan de Monitoreo y Seguimiento y tomar los correctivos necesarios de manera oportuna.

CAPÍTULO 7

PROPUESTA DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICO

7.1 INTRODUCCIÓN

La Empresa Ecuacorriente concesionaria y operadora del Proyecto Minero Mirador como parte de su responsabilidad social y ambiental y en cumplimiento de la normativa legal vigente en el país, presentó a las autoridades competentes el Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Mirador.

El Estudio de Impacto Ambiental (EIA), contiene un diagnóstico completo de la situación ambiental y socioeconómica del área de influencia, así como identifica los posibles impactos que se generarán como consecuencia del desarrollo del proyecto, los mismos que serán manejados a través de un Plan de Manejo Ambiental.

EL Plan de Manejo se ha complementado con el diseño de programas y proyectos concordantes, relacionados con las Medidas de Prevención y Mitigación para el Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos, Manejo de Sustancias Peligrosas, Programas Integrales de Seguridad Industrial, Salud Ocupacional y Capacitación y un Plan de Contingencias que contiene las respuestas ante situaciones de riesgo e imprevistos.

El Plan de Relaciones Comunitarias se lo ha presentado y discutido de manera responsable, en base a un modelo de negociación tripartita con una relación directa, en primera instancia con las comunidades del área de influencia del

proyecto; en segunda instancia con la Junta Parroquial como autoridad política de primer nivel, y en tercera instancia sometiendo los acuerdos al Consejo Cantonal y Alcalde para su ratificación, como prueba de transparencia y seriedad en el manejo social.

Especial atención han merecido los Planes de Monitoreo de los diferentes componentes ambientales y sociales, con el fin de verificar el estricto cumplimiento de las normas ambientales y compromisos sociales.

En este contexto se desarrolla esta propuesta de Gestión Ambiental Estratégica del Área de Influencia del Proyecto Mirador.

La elaboración del Plan de Gestión Ambiental Estratégico, ha sido un proceso dinámico que comprende la toma de conocimiento acerca de la realidad circundante a la futura operación del Proyecto Minero Mirador, así como una interpretación de la percepción que las poblaciones circundantes al área de influencia tienen respecto del entorno natural y de las actividades económicas y sociales que allí se desarrollan.

El objetivo del desarrollo del Plan de Gestión Ambiental Estratégico (PGAE) es mejorar las relaciones entre las poblaciones asentadas en el área de influencia y su entorno natural, para garantizar un desarrollo sostenible, tanto para las actuales generaciones como para las futuras.

El PGAE así definido por su explícita referencia al desarrollo sostenible, ha tratado de reunir a la empresa operadora del proyecto, comunidad e instituciones públicas y privadas, bajo un enfoque común, donde el beneficio sea compartido; de tal manera, que pueda servir para resolver futuros conflictos ambientales que se presenten con la operación del Proyecto Mirador. De esta manera, la participación ciudadana ha sido factor fundamental para la elaboración del PGAE, como un derecho fundamental que tienen las personas

para contribuir a la solución de los problemas y asumir un compromiso responsable con el desarrollo de su comunidad.

Igualmente, de acuerdo a la tendencia actual de los sistemas de planificación y gestión ambiental, considerados dentro del contexto de la globalización, descentralización y democratización, se ha considerado el rol primordial que deben jugar los gobiernos locales respecto al manejo de su territorio.

El Plan de Gestión Ambiental Estratégico (PGAE), es un conjunto de programas que en forma coordinada orienta la gestión socio ambiental de la operación del Proyecto Mirador. Este Plan constituye un instrumento operativo de gestión institucional para el gerenciamiento de los aspectos socio ambientales, por lo que, debe ser considerado en las políticas de los gobiernos locales, a fin de contribuir a la sostenibilidad ambiental de la operación del Proyecto Mirador. En este sentido, el PGAE es concebido bajo un enfoque participativo donde conjugan los sectores público y privado conjuntamente con la sociedad civil que representa a la población organizada bajo perspectivas variadas, para lograr la armonización de políticas de desarrollo en el plano social, económico y ambiental.

7.2 PLANIFICACIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICA

La planificación estratégica es la innovadora forma de orientar la gestión integral de un territorio, con base en los siguientes fundamentos:

- El establecimiento de una estrategia única compartida por los actores comunitarios.
- La gestión en redes de actores de los proyectos clave de la comunidad, implicándose cada uno de ellos en función de sus competencias y responsabilidades.

- La participación ciudadana entendida como responsabilidad social y ejercicio de ciudadanía.
- Gestión de la ciudadanía como elemento de identidad cultural, convivencia y compromiso cívico, y colaboración ciudadana en búsqueda de un mejor futuro como comunidad.

En resumen, el Plan de Gestión Ambiental Estratégico es un instrumento de planificación que, partiendo de la realidad inmediata, mediante la participación, la colaboración y el compromiso de todos los actores interesados, diseña unos objetivos clave que, ejecutados en los plazos previstos, consigan alcanzar los niveles de calidad de vida deseados por la comunidad.

7.3 ASPECTOS GENERALES

Dada la naturaleza de los problemas ambientales que se generarán como consecuencia de las actividades de construcción y operación del Proyecto Mirador y su repercusión en el área de influencia, es necesario iniciar acciones efectivas en los campos de la protección y restauración ambiental del área.

Para ello se requiere adelantar un conjunto de actividades de preparación y planificación, las cuales serán el propósito de la fase inicial del proyecto, esto es la Gestión Ambiental Estratégica del Área de Influencia del Proyecto Mirador.

En general, esta es una propuesta que debe ser vista como un instrumento inicial de planificación y no como un plan definitivo. Es un instrumento dinámico que puede y debe ser continuamente revisado, evaluado y actualizado en función de los logros que se vayan obteniendo en su ejecución y en función de cambios en el entorno.

7.3.1 OBJETIVO GENERAL

Asegurar que la operación del Proyecto Mirador contribuya efectivamente al desarrollo humano, a través de la reducción de la pobreza y el desarrollo regional sostenible (crecimiento económico, equidad social, conservación ambiental y promoción del uso sostenible de los recursos naturales), incidiendo en el mejoramiento del nivel de vida de la población asentada en el Área de Influencia Directa e Indirecta del Proyecto Mirador.

7.3.2 METODOLOGÍA

La metodología propuesta se basa en un proceso participativo comunitario que tiene como meta crear las bases para una participación en las decisiones más importantes y cuyo resultado previsto será la apropiación del proceso de desarrollo, generando una dinámica de cogestión entre los diferentes actores de los proyectos, a proponerse en el Plan.

Los instrumentos utilizados para el proceso participativo fueron: talleres y entrevistas con actores locales claves sobre temas de importancia para el diagnóstico ambiental y diseño del plan.

Vale anotar que por el escaso número de pobladores de las comunidades involucradas en el área de influencia, en algunos casos los actores locales claves son todos los pobladores de las comunidades, dando con ello nuevos elementos de análisis a la participación comunitaria.

7.4 POLÍTICAS DE GESTIÓN SOCIO-AMBIENTAL

El PGAE consiste en analizar las políticas socio ambientales propuestas a partir de los actores que intervienen en el proceso de toma de decisiones para el caso

de la operación del Proyecto Minero Mirador. En sí, las políticas de gestión socio ambiental consideran los elementos necesarios para lograr una adecuada concertación entre la empresa operadora del proyecto y la comunidad, de manera que el modelo de desarrollo local incorpore el concepto de sostenibilidad y concertación, a partir de un proceso de consultas públicas y talleres.

Las políticas de gestión socio ambiental que han servido para definir el marco teórico bajo el cual se ha formulado el Plan de Gestión Ambiental Estratégico del área de influencia del Proyecto Mirador se describen a continuación:

7.4.1 PRINCIPALES POLÍTICAS DE GESTIÓN SOCIO AMBIENTAL

La propuesta de políticas para la gestión socio ambiental fue elaborada en base a la identificación de los temas críticos detectados en el diagnóstico ambiental del área de influencia.

7.4.1.1 Desarrollo Sostenible del Área de Influencia Directa

Mejorar el nivel de desarrollo económico, social y cultural del área de influencia en base a un ordenamiento territorial consolidado, identificando sus potencialidades y limitantes. Ello implica la dotación de una infraestructura económica adecuada que acompañe al proceso de inversión privada, la que debe aplicarse a aquellos sectores y actividades productivas que sean competitivos.

7.4.1.2 Manejo de los Recursos Naturales Presentes en el Área

Promover, orientar y facilitar el aprovechamiento y manejo sostenible de los recursos naturales, según sus potencialidades y oportunidades, en beneficio de

la población, sobre la base de un sistema eficiente de asentamientos y una infraestructura económica y de servicios facilitadores de la inversión.

7.4.1.3 Control de Ocupación Territorial

Conservar, mantener y normar la intangibilidad de tierras agrícolas, zonas arqueológicas y áreas protegidas por el Estado en áreas rurales de los cantones El Pangui y Gualaquiza, con la finalidad de frenar la alteración del patrón de uso del suelo.

7.4.1.4 Desarrollo Urbano y Programas de Inversión en Infraestructura y Equipamiento

Determinar el incremento de la demanda por uso del suelo y servicios urbanos y adoptar medidas para satisfacer dicha demanda en las poblaciones del área de influencia del Proyecto Mirador especialmente en Tundayme, vecina directa del proyecto.

7.4.1.5 Control de Ocupación Territorial en Áreas Rurales

Conservar, mantener, planificar y normar la intangibilidad de las tierras agrícolas localizadas en las áreas periféricas de las comunidades asentadas en el área de influencia.

7.4.1.6 Eficacia de la Normativa e Institucionalidad Ambiental

Elaborar los lineamientos para la regulación y cumplimiento de las normas de promoción, protección ambiental y desarrollo sostenible en el ámbito de influencia del Proyecto Mirador.

7.4.1.7 Gestión Institucional Ambiental a Nivel Local

Proponer lineamientos para la gestión institucional ambiental local.

7.4.1.8 Instrumentos de Gestión Ambiental

Proponer criterios sobre la regulación e implementación de los instrumentos de gestión ambiental.

7.4.1.9 Fortalecimiento, Capacitación y Asistencia Técnica

Fortalecer, capacitar y brindar asistencia técnica a pequeños productores agropecuarios, artesanos y comunidades nativas del área de influencia del Proyecto Mirador directa o indirectamente afectados por la operación del proyecto minero.

7.4.1.10 Ordenamiento Territorial y Manejo de Recursos Naturales

Planificar el desarrollo socioeconómico y ambiental del Área de Influencia Directa del Proyecto Mirador, mediante la formulación de Planes de Ordenamiento Territorial y Planes de Manejo de los Recursos Naturales.

7.4.1.11 Desarrollo Turístico en las Regiones del Área de Influencia del Proyecto Mirador

Incrementar el flujo turístico en la Región Suroriental mediante la formulación y ejecución de Planes de Desarrollo Turístico en las regiones del área de influencia del Proyecto Mirador, en el marco de los Planes Estratégicos de Desarrollo de los cantones El Pangui y Gualaquiza y el Plan Estratégico de Desarrollo de Zamora Chinchipe.

7.4.2 POLÍTICAS PARA LAS COMUNIDADES INDÍGENAS

7.4.2.1 Producción y Empleo

Incorporar la producción agrícola y selectivamente de productos de flora y fauna provenientes de las comunidades indígenas, al mercado en condiciones de competitividad y sostenibilidad, sin afectar su autoconsumo y cultura.

7.4.2.2 Turismo

Desarrollar modalidades de turismo en las comunidades indígenas, que no afecten su cultura y su medio ambiente. Esto supone el desarrollo controlado de la actividad sin llegar a constituir actividad principal que genere dependencia de mercados.

7.4.2.3 Educación

Promover, instaurar y consolidar la educación intercultural bilingüe en todos los niveles educativos. Para ello, se deberá fortalecer el sistema educativo indígena como principal vehículo cultural.

7.4.2.4 Medicina y Salubridad

Mejorar las condiciones de salud de los pueblos indígenas, mediante la promoción de la medicina tradicional; así como, la mejora en los servicios de salubridad, tanto en la provisión de agua y evacuación de desechos.

7.4.2.5 Servicios Comunes

Garantizar una mejora en la calidad de vida en las comunidades dotándolas de los medios necesarios de modernidad con carácter intercultural, mediante la dotación de servicios básicos y comunicaciones.

7.4.2.6 Revaloración de la Cultura Indígena

Contribuir a la revaloración de su cultura, respetando sus manifestaciones ideológicas, idiomáticas, ético religiosas y artísticas, en un contexto de interculturalidad. Para ello, se promoverá el respeto de los fundamentos culturales de las etnias indígenas y orientar su aplicación en el contexto de la realidad actual.

7.4.2.7 Territorios Indígenas

Garantizar la propiedad de las tierras indígenas asegurando su sostenibilidad, con títulos debidamente legalizados.

7.5 DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS ACTIVIDADES PROPUESTAS

7.5.1 INTRODUCCIÓN

La construcción y operación del Proyecto Minero Mirador representa la gran oportunidad de promover las inversiones y el desarrollo de amplias regiones olvidadas y al margen de la dinámica comercial, también representa un riesgo, si es que no se toman medidas adecuadas desde el punto de vista socio ambiental, que eviten la depredación de recursos naturales no renovables e impactos indeseables sobre las condiciones sociales y económicas de las poblaciones asentadas en su área de influencia.

Esto es más evidente en el área de influencia de Mirador, dada la existencia de gobiernos locales e instituciones débiles, sumada a una ocupación territorial inadecuada, con poblaciones asentadas desarrollando actividades productivas en ecosistemas frágiles. Por ello, para la puesta en operación del Proyecto Mirador, es necesario la inclusión y participación de los gobiernos locales y

provinciales del área de influencia y particularmente de la población debidamente organizada. Ello, para evitar los perjuicios sobre el medio natural y socio económico, dada la ausencia de políticas, planes y programas integrales con una visión estratégica local y regional.

El PGAE está basado en un enfoque holístico y participativo, y pone especial atención en procesos sociales que respeten la naturaleza. El Plan trata de generar acciones a nivel ciudadano e institucional, dando prioridad a aquellas que resuelvan los potenciales problemas socio ambientales de mayor magnitud y severidad.

El contenido del PGAE consiste en un conjunto de programas interrelacionados bajo el criterio de complementariedad, diseñados para propiciar el diálogo entre actores y agentes de la gestión ambiental. El fin es, por un lado, poner de manifiesto el valor del recurso humano en el sistema de los recursos biofísicos del ámbito del Proyecto Mirador y por otro lado, facilitar la articulación de los proyectos ya en curso con los programas demandados por la ciudadanía en los talleres de participación ciudadana llevados a cabo para tal efecto, y los ofrecidos por la empresa operadora, dirigidos a mejorar la calidad de vida de la población.

El Proyecto Mirador se constituirá en el centro de integración física y espacial de las provincias de Morona Santiago y Zamora Chinchipe, y los cantones involucrados directamente en el área de influencia. Así, como una integración económica y social entre las comunidades allí asentadas.

La operación del Proyecto Mirador tiene una fuerte relación sinérgica entre la explotación y la comercialización, esto podría ocasionar que los impactos ambientales sobre los grupos más vulnerables (indígenas y campesinos) y sobre las áreas naturales protegidas sean de naturaleza más intensa y de mayor extensión, abarcando probablemente toda el Área de Influencia Indirecta del proyecto. En tal sentido, el PGAE para la operación del proyecto, está

concebido como una herramienta de manejo y gestión de los potenciales conflictos socio ambientales que ocasionaría esta previsible dinamización de actividades económicas y sociales.

El desarrollo del Proyecto Mirador al ser un proyecto de inversión privada crea un actor de importancia regional: la Empresa Concesionaria de los derechos mineros. Este actor tendrá una influencia decisiva sobre el desarrollo regional del sur oriente, estando obligada por ley, entre otras cosas, a implementar un Plan de Manejo Ambiental durante las fases de explotación y cierre de actividades, el mismo que incluye diversas medidas de protección del ambiente y del patrimonio cultural, contempladas en la Ley de Minería.

Conforme se ha desarrollado en la identificación de impactos las consecuencias socio ambientales más importantes de la operación del Proyecto Mirador se relacionan con la promoción de los flujos de bienes y personas entre las localidades del área de influencia. Esto conduce a un aceleramiento del proceso de migración y de colonización del territorio amazónico, el incremento y diversificación de las actividades productivas, lo que conllevará a cambios en el patrón territorial regional y en el uso del suelo en áreas adyacentes al Proyecto Mirador.

La falta de una adecuada organización social e institucional para la toma de decisiones sobre el uso del territorio; junto a ciertas carencias en las capacidades de los grupos indígenas y de la población y gobiernos locales, puede limitar el aprovechamiento de los potenciales beneficios del Proyecto Mirador y generar conflictos socio ambientales que den lugar a la pérdida de valores y costumbres culturales locales y regionales, a la degradación de recursos naturales (especialmente de la biodiversidad) y paisajísticos, así como al incremento de riesgos naturales y antrópicos.

En tal sentido, el Plan de Gestión Ambiental Estratégico del área de influencia del Proyecto Mirador, es la herramienta de gestión ambiental y constituye un

marco referencial fundamental para la operación del Proyecto Mirador y el desarrollo sostenible de la región suroriental. El PGAE complementa en lo que a su ámbito de aplicación se refiere, las políticas, planes y programas de los municipios del área en estudio, estableciendo mecanismos de coordinación interinstitucional, de participación ciudadana, de fortalecimiento institucional, de capacitación, de monitoreo y de seguimiento, que se estima repercutirán positivamente sobre el proceso de toma de decisiones a largo plazo, en un contexto regional.

En la elaboración del PGAE se ha tenido en cuenta que la operación minera del Proyecto Mirador cuenta con Estudios de Impacto Ambiental y su correspondiente Plan de Manejo Ambiental.

7.5.2 CRITERIOS PARA LA FORMULACIÓN DEL PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICO (PGAE)

7.5.2.1 Criterios Generales

Los criterios generales que guían los programas del PGAE están diseñados sobre la base de la realidad ambiental y socioeconómica del ámbito de influencia del Proyecto Mirador y están circunscritos dentro de la estrategia del desarrollo sostenible de los cantones involucrados, priorizando los siguientes aspectos:

1. La generación de empleo y combate a la pobreza, considerando el equilibrio armónico entre el desarrollo socio económico y la explotación racional de los recursos naturales renovables y no renovables.
2. Mitigación de los efectos ambientales adversos a las áreas biofísicas vulnerables, tanto a las que han sido deterioradas, pero especialmente a las áreas naturales protegidas y de rica biodiversidad.

3. Proteger a los actores sociales vulnerables, especialmente a las comunidades nativas y agricultores de subsistencia, de quedar marginados del modelo de crecimiento que se genere a partir de la operación del Proyecto Mirador.
4. El fortalecimiento institucional, orientado a la creación de capacidades técnicas y administrativas para poder emprender acciones de control y seguimiento.
5. El respeto a la identidad cultural.

7.5.2.2 Criterios Específicos

1. La conservación de material genético y recursos naturales renovables que favorecen la biodiversidad y la conservación de áreas naturales protegidas; especialmente aquellas relacionadas con territorios ocupados por las comunidades indígenas.
2. El desarrollo socioeconómico y la conservación del medio ambiente, como políticas inseparables para el mantenimiento de los ciclos esenciales de la vida y el desarrollo del ser humano, de manera de revertir los actuales procesos de mal manejo de suelos y contaminación de las aguas.
3. El fortalecimiento de las instituciones y del ordenamiento jurídico para garantizar los derechos a la vida y desarrollo de las poblaciones en el área de influencia del Proyecto Mirador; como la defensa y el uso racional del medio ambiente para usufructo de los habitantes de la región suroriental.
4. Coadyuvar a la creación de una mentalidad de superación y progreso en la población, para enfrentar los retos de la economía, aprovechando el potencial de recursos naturales aun no explotados, en poblaciones que viven en condiciones económicas de subsistencia.
5. El desarrollo científico y tecnológico para poner en valor los recursos naturales renovables con potencial en los campos de la alimentación, la industria y la farmacopea, entre otros. Se sabe que el 40% de las

medicinas son de origen vegetal y que aun existen recursos potenciales desconocidos para combatir el hambre y las enfermedades en el mundo. Importantes recursos de fauna y flora han desaparecido por la falta de una adecuada gestión ambiental y fortalecimiento institucional.

7.5.3 ORGANIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PGAE

Es de esperar que durante la vida útil del proyecto (aproximadamente 20 años) existan cambios sustantivos en el contexto internacional, nacional y local que repercutirán necesariamente sobre los procesos económicos, la dinámica territorial y las condiciones ambientales (especialmente en el medio social) que exige implementar una adecuada capacidad de gerenciamiento.

A tal fin, el PGAE establece mecanismos formales, efectivos y sencillos, para la toma de decisiones, los que se implementan a través del diálogo y logro de consenso entre los principales actores involucrados y afectados durante la operación del Proyecto Mirador, como son la empresa operadora, el Ministerio de Energía y Minas (MEM) y los actores locales. Es de destacar que el adecuado funcionamiento del Proyecto Mirador depende del comportamiento y de las decisiones que tomen los actores mencionados, por lo que será conveniente para todos ellos establecer alianzas estratégicas que aseguren el logro de sus expectativas y beneficios.

Para ello, se propone establecer una instancia formal de diálogo y consenso constituida por el MEM, la empresa operadora y los agentes y actores locales (Alcaldes, Diputados, Presidentes de Juntas Parroquiales, etc.).

El Proyecto Mirador es un proyecto de inversión privado, en este contexto no le corresponde liderar el proceso de organización institucional, sin embargo dada la escasa presencia de entidades gubernamentales en el área y la poca

capacidad operativa de los gobiernos locales en el tema ambiental, han hecho que la empresa operadora abandere el proceso de Gestión Ambiental que se dará en el área de influencia. En una parte como una medida compensatoria por los impactos ambientales que se causarán como consecuencia del desarrollo del proyecto y en otra como una verdadera responsabilidad social y ambiental para con las comunidades asentadas en su área de influencia.

En este contexto, esta propuesta plantea los siguientes mecanismos para llevar adelante la organización institucional en el área de influencia.

7.5.3.1 Unidad de Gestión (UG) y Otros Actores

Se sugiere la constitución de una Unidad de Gestión que esté conformada por los siguientes actores:

- Gobierno Provincial
- Gobierno Municipal
- Organizaciones de la sociedad civil
- Comunidades de campesinos
- Comunidades indígenas
- Organizaciones empresariales (transporte, producción, comercio, etc.)
- Sectores descentralizados

Este esquema de funcionamiento está enmarcado en la Ley de Gestión Ambiental⁵⁰ (Art. 28), en el que se establece el derecho que tiene toda persona natural o jurídica a participar en la gestión sostenible de los recursos naturales, el mejoramiento de la calidad ambiental, la gestión ambiental, a través de cualquier mecanismo, como puede ser consultas, audiencias públicas, iniciativas, propuestas o cualquier forma de asociación entre el sector público y el privado.

⁵⁰ Ley No. 37. RO/ 245 de 30 de Julio de 1999.

Asimismo, los gobiernos provinciales y locales están obligados a promover la participación ciudadana en la formulación, debate y concertación de sus planes de desarrollo y presupuestos, y en la gestión pública.

7.5.3.2 Responsabilidades y Beneficios de Actores de UG

A continuación se listan las responsabilidades y beneficios esperados para cada uno de los actores claves durante la implementación del PGAE.

Concesionario Minero (Empresa Operadora)

Responsabilidades

- Responsabilidad ambiental.
- Contribuir a implementar el Plan de Gestión Ambiental, establecido en la Ley de Minería y bajo la supervisión del ente regulador. (Ministerio de Energía y Minas).
- Participar en reuniones periódicas con las Unidades de Gestión y el Ministerio de Energía y Minas.
- Informar en dichas reuniones sobre el funcionamiento del Proyecto Mirador (conflictos, accidentes, medidas propuestas, etc.).
- Colaborar en la implementación de los Programas Específicos.

Beneficios

La implementación del PGAE conllevará beneficios a la empresa operadora del Proyecto Mirador, debido a que le permitirá:

- Facilitar y simplificar la implementación del Plan de Gestión Ambiental Estratégico de la operación del Proyecto Mirador;
- Minimizar los costos de mantenimiento al prevenir daños naturales y/o antrópicos a la infraestructura;
- Minimizar los conflictos sociales mediante la generación de instancias formales de información, diálogo y consenso con las autoridades y población local;

- Promover el desarrollo ordenado de actividades productivas que contribuyen a incrementar el flujo de bienes y personas.

Ministerio de Energía y Minas (MEM)

Responsabilidades

- Asignar responsabilidad ambiental (organizar una oficina de gestión socio-ambiental del Proyecto Mirador);
- Liderar el proceso de conformación de las Unidades de Gestión;
- Organizar las reuniones con la empresa operadora y las Unidades de Gestión;
- Establecer contactos y consensos con otros organismos a nivel nacional y regional para la implementación de los Programas Específicos en el área de influencia del Proyecto Mirador;
- Coordinar con otros organismos a nivel nacional y regional la implementación en el ámbito del Proyecto Mirador, las políticas, planes y programas ya existentes.

Beneficios

La implementación del PGAE implicará beneficios al Ministerio de Energía y Minas al:

- Minimizar conflictos sociales por medio de la generación de instancias formales de información, diálogo y consenso entre la operadora, los organismos públicos y la población local;
- Promover el desarrollo ordenado de actividades productivas que contribuyen al desarrollo regional;
- Minimizar los conflictos con la operadora derivados de interrupciones en la operación del Proyecto Mirador;
- Facilitar la gestión ambiental del área de influencia del Proyecto Mirador.

Unidad de Gestión (UG)

Responsabilidades

- Participar en las reuniones periódicas con la empresa operadora y el Ministerio de Energía y Minas.
- Participar en el seguimiento de la implementación del PGAE.
- Colaborar en la implementación de los Programas Específicos.
- Canalizar inquietudes, conflictos, demandas y propuestas de la población local a la empresa operadora y a las autoridades nacionales (MEM).
- Identificar necesidades y contribuir a la formulación de nuevos Programas Específicos.

Beneficios

La implementación del PGAE beneficiará a la población local al:

- Minimizar los conflictos sociales mediante la generación de instancias formales de información, diálogo y consenso con la empresa operadora y los organismos públicos a nivel nacional, provincial y local;
- Promover el desarrollo ordenado de actividades productivas que contribuyen al desarrollo regional;
- Facilitar el aprovechamiento de las nuevas oportunidades de desarrollo económico, generación de empleo de mayor calificación, incremento del comercio y nuevos servicios;
- Favorecer las inversiones en infraestructura básica de servicios públicos (agua, alcantarillado, recolección de desechos sólidos, educación, salud, etc.).

Se estima necesario que el Ministerio de Energía y Minas y la empresa operadora, se reúna trimestralmente con la Unidad de Gestión; para lo cual, tanto el Ministerio de Energía y Minas como la operadora, deberán disponer de los recursos humanos idóneos para concurrir a dichas reuniones. Para ello, será necesario que el MEM lidere del proceso de consolidación y diálogo interinstitucional. Se estima necesario que este liderazgo se mantenga durante

los 5 primeros años de la implementación del Proyecto Mirador, para luego disminuir su papel en el proceso de gestión ambiental del proyecto y dejar que los actores locales capacitados sigan interactuando con la operadora de un modo independiente.

7.5.4 COMPONENTES Y PROGRAMAS DEL PGAE

Las distintas medidas ambientales identificadas en el Diagnóstico Ambiental que apuntan a mitigar los impactos negativos o a potenciar los positivos se han organizado en programas que incluyen la definición de objetivos generales y específicos, beneficiarios, área y período de aplicación, medidas, cronograma e instituciones involucradas.

7.5.4.1 Programas Específicos

Los programas específicos detallan medidas en áreas temáticas específicas, dentro del Área de Influencia Directa (AID), a ser implementadas durante los 5 primeros años de explotación del proyecto minero (medidas de corto plazo) y que cuentan con una estimación de costos y financiamiento específico, vinculado directamente con el monto de la inversión programada. Es importante señalar que el alcance de estos programas es regional, aún cuando su temática sea específica y esté circunscrita al Área de Influencia Directa.

A fin de facilitar la implementación de los Programas Específicos, éstos se han organizado en Componentes y Programas Generales. Los componentes se han definido con el objeto de establecer una práctica de gerencia ambiental que incluya la planificación, la gestión y el control; mientras que los programas generales agrupan a programas específicos con objetivos complementarios entre sí. Estos programas específicos son las herramientas elementales para la gestión ambiental del área de influencia del Proyecto Mirador, mientras que los

programas generales constituyen la estructura que posibilita y facilita la identificación, formulación e implementación de las mismas.

A continuación, se definen los Componentes y Programas Generales, con objetivos y responsables de su implementación. En la Tabla 7-29 se detalla para cada componente, los Programas Generales con sus respectivos objetivos y participantes específicos.

Componente I: Inserción Social e Institucional

Objetivo:

Promueve el mejoramiento de la calidad de vida de la población local a través de la inserción y promoción de los recursos humanos e instituciones locales en el proceso de desarrollo regional, tendiente a potenciar el aprovechamiento de los beneficios futuros de la operación del Proyecto Mirador.

Programas Generales:

- Comunicación y participación ciudadana
- Fortalecimiento institucional
- Capacitación, promoción y educación

Componente II: Planificación Territorial

Objetivo:

Promover el uso del espacio ajustado a las condiciones ambientales locales, previniendo los riesgos naturales y mejorando la conservación de los recursos naturales y culturales locales, tendientes a mitigar los conflictos y riesgos esperados en relación al funcionamiento del Proyecto Mirador.

Programas Generales:

- Manejo de áreas críticas
- Ordenamiento territorial local

Componente III: Monitoreo y Control**Objetivo:**

Establecer mecanismos claros de monitoreo de la calidad ambiental y de los riesgos esperados en relación a la operación del Proyecto Mirador a fin de mitigar sus efectos sobre el desarrollo regional y la calidad de vida de la población local.

Programas Generales:

- Monitoreo ambiental
- Manejo de contingencias

Componente IV: Seguimiento del PGAE**Objetivo:**

Establecer mecanismos claros de seguimiento de la implementación de los programas específicos del PGAE.

Programas Generales:

- Seguimiento del PGAE

TABLA 7-28: PROGRAMAS GENERALES Y ESPECÍFICOS DEL PGAE DEL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO MIRADOR

COMPONENTE	PROGRAMA GENERAL	OBJETIVO	RESPONSABLE	PROGRAMA ESPECÍFICO
I. Inserción Social e Institucional	Comunicación y Participación Ciudadana	Fomentar la participación ciudadana a través de la información y la formalización de instancias de diálogo y consenso entre actores locales.	Empresa operadora, Ministerio de Energía y Minas, Unidad de Gestión	Comunicación y difusión.
	Fortalecimiento Institucional	Potenciar las capacidades institucionales de los actores clave involucrados en el Proyecto Mirador para implementar medidas de planificación territorial y gestión ambiental	Empresa operadora, Ministerio de Energía y Minas, Unidad de Gestión, Gobiernos locales	Fortalecimiento institucional de los Gobiernos Locales.
	Capacitación, Promoción y Educación	Promover la inserción de los grupos vulnerables (pueblos indígenas) en el proceso de desarrollo regional e integrado del área de influencia del Proyecto Mirador.	Empresa operadora, Ministerio de Energía y Minas, Unidad de Gestión, Gobiernos locales, Grupos vulnerables	Apoyo a los Planes de Desarrollo de los Pueblos Indígenas en el Área de Influencia del Proyecto Mirador.
II. Planificación Territorial	Manejo de Áreas Críticas	Prevenir riesgos naturales y asegurar la conservación de los recursos ambientales (naturales y culturales) a través del manejo integrado de las cuencas vulnerables y de las áreas protegidas del Área de Influencia Directa.	Ministerio de Energía y Minas, Ministerio del Ambiente, Instituciones nacionales y Regionales de planificación	Manejo de Áreas Naturales Protegidas. Manejo de Cuencas Hidrográficas Críticas.

COMPONENTE	PROGRAMA GENERAL	OBJETIVO	RESPONSABLE	PROGRAMA ESPECÍFICO
	Ordenamiento Territorial Local	Planificar, controlar y restaurar el uso racional y ocupación armónica del Área de Influencia Directa	Empresa operadora, Ministerio de Energía y Minas, Unidad de Gestión, Gobiernos locales, Gobiernos Provinciales	Ordenamiento Territorial y Ambiental de áreas Rurales del Área de Influencia Directa del Proyecto Mirador. Ordenamiento Territorial y Ambiental de áreas Urbanas del Área de Influencia Directa del Proyecto Mirador.
III. Monitoreo y Control	Monitoreo Ambiental	Control de la calidad ambiental en el Área de Influencia Directa del Proyecto Mirador	Empresa Operadora, Ministerio de Energía y Minas.	Monitoreo Ambiental
	Manejo de Contingencias	Planificar, manejar y responder a contingencias naturales y antrópicas en el Área de Influencia Directa del Proyecto Mirador	Empresa operadora, Unidades de Gestión	Programa de prevención y control de eventos naturales y antrópicos.
IV. Seguimiento del PGAE	Seguimiento	Controlar la adecuada implementación de los Programas Específicos del PGAE.	Unidades de Gestión, Ministerio de Energía y Minas	Seguimiento del PGAE

Tal como se mencionó, los Programas Específicos constituyen medidas concretas a ser implementadas en sectores o temáticas definidas conforme se observa en la Tabla 7-28.

Los programas específicos se relacionan directamente con las políticas definidas para la Gestión Ambiental. En ellos, se desarrollan medidas específicas que incluyen tareas de difusión, capacitación, planificación, investigación, manejo, etc., en temas y sectores definidos. Los programas específicos no intentan abarcar todos los conflictos y necesidades existentes o que puedan surgir en los próximos 20 años. Ellos deben ser visualizados como modelos o esquemas de referencia para el posterior desarrollo de nuevos programas según surjan nuevas necesidades.

Se estima que el funcionamiento de las instancias formales de participación propuestas en el PGAE, permitirá generar nuevos programas específicos durante la operación del Proyecto Mirador, de manera que la aplicación de éstos estén insertos dentro de un proceso dinámico para evitar, disminuir y/o rechazar impactos socio ambientales contraproducentes originados por la operación del Proyecto Mirador.

Es importante señalar que la mayoría de los programas deberán ser ejecutados por la empresa operadora, ya que la falta de capacidad administrativa y sobre todo económica de los municipios del área de influencia impiden emprender en programas de desarrollo en áreas rurales, siendo que su prioridad es la cobertura de servicios para las áreas urbanas ya consolidadas, quedándoles poca o ninguna capacidad económica para otros proyectos.

Así mismo se hace evidente la poca o ninguna participación del sector oficial en el área de influencia, ni organismos provinciales, ni nacionales tienen así mismo recursos para emprender en tareas de planificación.

En este sentido, el Ministerio de Energía y Minas deberá funcionar de enlace con otros organismos, aunque no como ejecutor de los planes específicos, sino para solicitar que ciertas políticas, planes y programas existentes se implementen adecuadamente en el área de influencia directa e indirecta del Proyecto Mirador. En todos los planes específicos es importante la participación local que se organiza, facilita y fomenta las actividades, por medio de las Unidades de Gestión; en estrecha colaboración y apoyo de la empresa operadora del Proyecto Mirador.

7.5.4.1.1 Fortalecimiento Institucional para la Implementación del PGAE del Proyecto Mirador

La implementación del PGAE implicará un importante esfuerzo por parte de la empresa operadora, ya que deberá asumir el liderazgo en las acciones a ser ejecutadas en el área de influencia directa del Proyecto Mirador. Para ello será necesario que designe un Gerente Ambiental, el mismo que deberá ser un profesional con experiencia en gestión territorial y ambiental, capacidad de fomentar el diálogo y los acuerdos interinstitucionales, de ejecutar el presupuesto, etc.; que será el responsable final de la adecuada implementación del PGAE.

Adicionalmente el equipo deberá estar compuesto por un profesional de las Ciencias Sociales, con experiencia en comunicación, participación y capacitación; un profesional con experiencia en planificación territorial, desarrollo urbano, incluyendo aspectos institucionales y legales; un profesional de las Ciencias Naturales con experiencia en manejo de recursos naturales, cuencas y Áreas Naturales Protegidas.

7.5.4.1.2 Estrategia de Coordinación Institucional

Tal como se plantea en su objetivo, el PGAE es un marco orientador para la gestión socio ambiental del área de influencia del Proyecto Mirador. En él se

identifican los principales conflictos y se brindan estrategias para su abordaje y resolución. En los distintos Proyectos se identifican aquellas instituciones que deben ser involucradas en aspectos específicos para la implementación de los mismos. El PGAE promueve la conformación de instancias formales de diálogo interinstitucional a nivel local y regional (UG). Por otra parte, el PGAE define el liderazgo de la empresa operadora a través del Gerente Ambiental a fin de que el mismo sirva de enlace y generador de consensos entre las instituciones involucradas, a través de reuniones periódicas.

Es necesario reconocer que, el área de implementación del PGAE del Proyecto Mirador es ambientalmente compleja, tanto en sus aspectos biofísicos como socioeconómicos. Además, la región presenta una débil gestión y consolidación de las instituciones locales y provinciales involucradas en la gestión socio ambiental del área de influencia del Proyecto Mirador. Por otro lado, los gobiernos locales del área de influencia no han emprendido en los procesos de descentralización, en el cual adquieren autonomía y capacidad de gestión para solucionar los problemas que se consideren prioritarios en sus comunidades.

Por estas razones, ninguna institución local, provincial o nacional está en condiciones de llevar adelante el PGAE por sí sola, de allí que la responsabilidad del PGAE sea la propia empresa operadora. Lo que se espera es que en esa tarea al menos exista la buena voluntad de parte de los entes estatales y locales para permitir que el PGAE no se vea interrumpido por acciones coyunturales ligadas a los problemas políticos de la nación.

En consecuencia, la actividad clave para la implementación del PGAE es la coordinación entre los actores, por lo que se hace necesario que se establezca una mecánica y una cultura de diálogo entre las instituciones funcionalmente vinculadas con la resolución de los problemas ambientales del área de influencia del Proyecto Mirador.

No es posible, en el marco de la evaluación ambiental del área de influencia del Proyecto Mirador identificar y brindar solución a todos los conflictos que van a presentarse en la implementación del PGAE. Por ello, el PGAE considera crucial que exista una Oficina Coordinadora que aborde el difícil proceso de organizar el diálogo interinstitucional.

El PGAE plantea la organización de la Oficina Coordinadora, dotada de los recursos humanos, del equipamiento y el presupuesto necesario para definir, organizar, ajustar e implementar el PGAE, haciendo factible y sustentable el diálogo interinstitucional. Se espera que la Oficina Coordinadora facilite el establecimiento de esta cultura de trabajo interinstitucional durante los primeros 5 años de la operación del Proyecto Mirador.

7.5.4.1.3 Recomendación

La adecuada inserción ambiental y territorial de la operación del Proyecto Mirador está condicionada a la adecuada implementación del PGAE en forma integral en el área de influencia del Proyecto Mirador, por lo que se recomienda la implementación del mismo.

De no ser así, la operación de Proyecto Mirador puede ocasionar numerosos conflictos socio ambientales, incremento de la marginación de los grupos sociales vulnerables, degradación de los ecosistemas naturales protegidos, pérdida de patrimonio cultural y arqueológico, deterioro de la capacidad productiva de las tierras, incremento de los riesgos naturales y tecnológicos, en lo que se ha definido como Área de Influencia Directa, con una posible expansión hacia el Área de Influencia Indirecta del Proyecto Mirador.

Se estima que el costo de implementación del PGAE es económicamente factible, estando dentro y por debajo de los montos asignados a medidas ambientales de proyectos del BID o del Banco Mundial.

Para el primer año de funcionamiento del Proyecto Mirador se prevé una inversión de alrededor de U.S.\$ 838.248,00 dólares americanos⁵¹, solo para la implementación del Plan de Manejo Ambiental.

7.5.4.2 Descripción de Programas Específicos del PGAE

7.5.4.2.1 Programa de Comunicación y Difusión

El Programa tiene como fin, lograr la participación de la población comprendida en el área de influencia directa e indirecta, en todo lo concerniente a la operación del Proyecto Mirador y en la implementación del PGAE a través de acciones dirigidas a informar y concienciar. Se espera con ello:

- a) Una población debidamente informada respecto a las consecuencias socio ambientales que producirá la operación del Proyecto Mirador; así como de las acciones del PGAE,
- b) Una población informada y con mayor conciencia acerca de su problemática ambiental y las posibles soluciones, tanto de tipo general y específicos; todo lo cual, otorga una mayor viabilidad social a las acciones a implementar en la zona.

En tal sentido, el programa debe contribuir en general, al soporte y fortalecimiento de las prácticas vinculadas con la conservación ambiental, dado que tiene alcances amplios que incluso trascienden a los correspondientes del PGAE de la evaluación ambiental, que pueden servir a las autoridades locales y población, de motivación e insumo para la formulación de otras soluciones a sus diversos problemas.

Objetivo General

Informar y sensibilizar ambientalmente a la población involucrada, respecto a los efectos positivos y negativos de la operación del Proyecto Mirador, además

⁵¹ Terrambiente Consultores. Cía. Ltda. 2005. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador.

del contenido del Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Proyecto Mirador a implementar, con la finalidad, de lograr su participación y facilitar el proceso de desarrollo local.

Objetivos Específicos

- Difundir por medios de comunicación comunes y alternativos, los beneficios y riesgos que acarreará la operación del Proyecto Mirador y frente a ello, las acciones del PGAE.
- Difundir en la población las oportunidades que se presentan a partir de la operación del Proyecto Mirador y la necesidad de desarrollar sus capacidades emprendedoras.
- Realizar actividades de comunicación, relacionadas a los problemas ambientales generales (a colonos e indígenas).
- Realizar actividades de comunicación, relacionadas a los problemas ambientales específicos (a colonos e indígenas).

Beneficiarios

El Programa está dirigido hacia toda la población del área de influencia del Proyecto Mirador, pero con mayor énfasis, a la que se encuentra involucrada directamente con los impactos socio ambientales de mayor relevancia.

Área de Intervención

Se intervendrá en las zonas críticas y de vulnerabilidad ambiental del área de influencia directa del Proyecto Mirador, de forma prioritaria, contemplándose su extensión hacia otros sectores del ámbito de influencia indirecta.

Período de Implantación

Se estima que la implantación del programa se efectuará en el lapso de 5 años. Posteriormente, este programa será absorbido por los gobiernos locales y otras entidades vinculadas al tema ambiental, quienes serán las responsables de su implantación.

Recomendaciones

- Los impactos ambientales en varios sectores del área de influencia del Proyecto Mirador, son múltiples y diversos, los que podrían ser intensificados durante la etapa de operación de la mina. Sin embargo es importante recordar, a los que son directamente generados por el Proyecto Mirador en su conjunto: el flujo de personas hacia zonas urbanas o rurales en la zona de influencia, accidentes de tránsito y contaminación atmosférica, entre los principales; respecto a los inducidos, están, la migración, la deforestación, uso inadecuado del suelo, la mayor transculturización de las poblaciones indígenas, deterioro de áreas naturales protegidas, etc., los que son en buena parte, impactos suscitados por los primeros.
- Emisión periódica de información a través de medios de comunicación comunes y alternativos, respecto de los beneficios y efectos negativos de la operación del Proyecto Mirador y las acciones de implementación de los programas del PGAE.
- Realización de eventos de corte informativo general relacionado a los problemas ambientales globales.
- Realización de eventos de corte informativo específico, vinculados a problemas ambientales de mayor magnitud.

7.5.4.2.2 Programa de Fortalecimiento Institucional

Objetivo General

Fortalecer a los gobiernos regionales del área de influencia del Proyecto Mirador en estrategias y técnicas de planificación territorial y gestión ambiental; y, manejo de cuencas hidrográficas; fomentando su interacción con otros organismos regionales y nacionales.

Objetivos Específicos

- Fortalecer las capacidades del personal de las oficinas de Gestión Ambiental y Planificación de los gobiernos locales.
- Capacitar a otros actores de importancia regional, así como actores locales (organizaciones no gubernamentales ambientales, del campesinado y de las comunidades indígenas) en temas de planificación y gestión territorial y en el manejo de cuencas hidrográficas.
- Consolidar y fortalecer los vínculos a nivel regional entre las instituciones con injerencia en la temática ambiental.
- Elaborar o ajustar los planes de acondicionamiento territorial y ambiental para áreas urbanas y rurales tomando en consideración el área de influencia del Proyecto Mirador, según se especifica en los programas correspondientes que forman parte de este PGAE.
- Elaborar Planes Expeditivos de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas Críticas del área de influencia del Proyecto Mirador.

Beneficiarios

Principalmente los gobiernos locales del área de influencia del Proyecto Mirador. Específicamente sus áreas de planificación territorial, gestión ambiental y manejo de recursos naturales.

Área de Intervención

Toda el área de influencia del Proyecto Mirador.

Período de Implantación

Durante los 5 primeros años de la operación del Proyecto Mirador

Acciones del Programa

El programa específico incluye dos actividades de fortalecimiento diferenciadas e independientes, y estrechamente relacionadas.

A. Ordenamiento Territorial de las Áreas Urbanas y Rurales que Forman parte del PGAE

La idea de este programa es aprovechar la necesidad de elaborar los planes de ordenamiento territorial del área de influencia, como instancia de capacitación técnica a empleados permanentes de los gobiernos locales a fin de conformar o consolidar una Oficina de Planeamiento y Gestión Territorial y Ambiental. También se espera establecer y consolidar los vínculos entre el gobierno regional y otras instituciones con injerencia en el manejo del territorio, así como actores locales (organizaciones no gubernamentales ambientales, del campesinado y de las comunidades indígenas).

Esta capacitación será de naturaleza teórico-práctica, e incluirán las siguientes temáticas: planeamiento territorial, manejo de recursos naturales, desarrollo urbano, procedimiento de evaluación de impactos ambientales, gestión ambiental, comunicación, participación, técnicas de consenso, organización de talleres y manejo de sistemas de información geográfica.

Los Gobiernos Locales deberán asignar los profesionales y técnicos de distintas disciplinas (arquitectos planificadores, urbanistas, especialistas en recursos naturales, ambientalistas, especialistas del área de ciencias sociales, técnicos en sistemas de información geográfica, etc.) pertenecientes a su planta de personal permanente. En la selección se recomienda valorizar la calidad técnica, las potencialidades profesionales, la inquietud e interés en participar, la vocación de servicio, etc., de los candidatos.

B. Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas Críticas del Área de Influencia del Proyecto Mirador

La idea general de este programa es aprovechar la necesidad de elaborar los Planes de Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas Críticas del área de influencia del Proyecto Mirador, como instancia de fortalecimiento de la

capacidad técnica a empleados permanentes de los Gobiernos Locales, específicamente de las áreas de manejo de recursos naturales, actividades productivas (agricultura, ganadería, forestación).

También se espera establecer y consolidar los vínculos entre el gobierno local y otras instituciones con injerencia en el manejo del territorio así como actores locales (organizaciones de campesinos, comunidades indígenas, etc.).

Se estima imprescindible la participación del personal de planta permanente de los gobiernos locales, a fin de incorporar los conocimientos locales al proceso, facilitar la apropiación de los planes resultantes por parte de los equipos locales y consolidar la capacidad técnica y de trabajo interdisciplinario de los gobiernos locales.

Los talleres serán de naturaleza teórico-práctica, e incluirá las siguientes temáticas: manejo integrado de cuencas, manejo de recursos naturales, desarrollo rural, investigación participativa, extensión, comunicación, participación, técnicas de consenso, organización de talleres, y manejo de sistemas de información geográfica.

Los gobiernos locales deberán asignar los profesionales y técnicos de distintas disciplinas (agrónomos, hidrólogos, forestales, sociólogos, economistas, especialistas en recursos naturales, ambientalistas, técnicos en sistemas de información geográfica, etc.) pertenecientes a su planta de personal permanente.

7.5.4.2.3 Programa de Apoyo a los Planes de Desarrollo de Pueblos Indígenas del Área de influencia del Proyecto Mirador

Como parte integrante del área de influencia del Proyecto Mirador, se ha identificado varios pueblos indígenas. De acuerdo a datos del trabajo de campo para el levantamiento de la información socioeconómica del estudio de Impacto

Ambiental del Proyecto Mirador, se determinó que los indígenas shuaras son el 15% de la población total, su condición étnica no constituye una fuerte identidad que los segregue o separe como grupo frente al resto de los habitantes. Los únicos que mantienen alguna característica cultural comunitaria propia son los pertenecientes a las comunidades de Churuwia y Paqintza. Churuwia ha roto relaciones con otros shuaras de la provincia y del país y también se mantiene distante y con malas relaciones con los shuaras que viven integrados con colonos mestizos como los del Quimi. Paqintza por su parte tiene mayor identidad y relaciones, no solo con la Federación Shuar de Zamora Chinchipe sino también con el centro shuar de Bomboiza en Morona Santiago.

Estos pueblos indígenas, desde hace mucho tiempo atrás han intensificado su contacto con los colonos, logrando relaciones comerciales principalmente. Posteriormente consolidaron relaciones formales con instituciones públicas y privadas para diferentes fines, supuestamente de desarrollo de sus pueblos. Este entorno social ha influido de uno u otro modo en procesos de aculturación de las etnias indígenas a la sociedad occidental y la consecuente pérdida progresiva de su identidad cultural y más aún de sus territorios, con las consecuentes tensiones sociales que ello representa.

El impulso e intensificación de la actividad comercial y económica que se propiciará por la operación del proyecto minero, incentivará al mayor intercambio de personas y mercancías, lo cual puede intensificar los efectos negativos y positivos sobre el medio ambiente de los pueblos indígenas. Por ello es indispensable plantear al interior del Plan de Gestión Ambiental Estratégico, un Programa de Apoyo a los Planes de Desarrollo Indígena del área de influencia del Proyecto Mirador, que permita afianzar las bases necesarias para la posterior elaboración y ejecución de Planes de Desarrollo Indígena, a fin de lograr una inserción adecuada de la población indígena en la dinámica socioeconómica de su entorno, y la convivencia armónica con otras culturas.

En consecuencia, entre los principales objetivos del Plan de Gestión Ambiental Estratégico está, la protección de la identidad cultural y los derechos de los Pueblos Indígenas, vinculados con la operación del Proyecto Mirador, dado que dicha población constituye un elemento de naturaleza vulnerable al interior del área de influencia.

Así, la operación del proyecto minero deberá también responder en alguna medida, a las necesidades propias de desarrollo y la conservación de la cultura de los pueblos indígenas, y de los recursos naturales circunscritos a sus territorios.

Para tal efecto, se analizó la problemática indígena con información secundaria y trabajos de campo (entrevistas, talleres de trabajo, conversaciones con líderes, etc.), principalmente, para conocer desde su propia visión, sus propuestas e inquietudes más importantes, en referencia a la operación del Proyecto Mirador. El Programa de Apoyo aquí planteado es el resultado de analizar e interpretar dichos planteamientos, dentro del contexto de la Evaluación Ambiental del Proyecto Mirador.

Sin embargo, debe anotarse que no existe un Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas por sí solo. La intervención y apoyo a los pueblos indígenas está incluido en el Plan de Desarrollo Estratégico del cantón El Pangui, así como en el Plan de Desarrollo Sustentable de Zamora Chinchipe.

Consideraciones a tener en cuenta para la elaboración de un Programa de Apoyo a los Planes de Desarrollo de los Pueblos Indígenas en el área del Proyecto Mirador

Un programa de apoyo previo al diseño de un Plan de Desarrollo de los Pueblos Indígenas debería tener como líneas de acción a las siguientes:

- Establecer alianzas estratégicas con instituciones públicas y privadas, nacionales y extranjeras para la defensa de sus derechos y el desarrollo sostenible de los pueblos indígenas y comunidades nativas del área de influencia del Proyecto Mirador.
- Actividades de capacitación técnica y legal para el fortalecimiento de capacidades y empoderamiento de las comunidades nativas
- Revalorización de la cultura, religiosidad, espiritualidad y conocimientos tradicionales de los pueblos indígenas y comunidades nativas, asegurando su control en la propiedad intelectual.
- Apoyo para el desarrollo de proyectos.
- Participación efectiva en las instancias de los gobiernos provinciales y locales.
- Defensa y consolidación organizativa en lo que predomina la idea de conservación de la identidad cultural.
- Formación de líderes, con una visión de interculturalidad.
- Defensa de los derechos humanos, haciendo propuestas de normatividad.
- Participación y desarrollo de la mujer en las instancias económica, política y cultural.
- Protección del medio ambiente y desarrollo sostenible, en lo que está presente la idea de la consolidación territorial y manejo sostenible de los recursos naturales
- Desarrollo de habilidades de negociación para lo cual se deberán capacitar y establecer acuerdos institucionales para el logro de este fin.
- Inserción de los pueblos indígenas en las actividades económicas, fortaleciendo el intercambio comercial entre los pueblos indígenas y desarrollo de la actividad empresarial.
- Desarrollo empresarial de los pueblos indígenas con una adecuada capacitación, promoción de la comercialización de productos del bosque con criterios de sostenibilidad.

Identificación de Programas de Apoyo para el Desarrollo de Pueblos Indígenas en el Área de influencia del Proyecto Mirador

La población indígena del área de influencia del Proyecto Mirador, en contacto con el mundo occidental, ha generado diversos grados de inserción en la dinámica, económica, social y cultural existente. El factor económico ha sido el vector principal de arrastre para que dicha población sea forzada o por necesidad, inmersa dentro de la economía de mercado, por lo que actualmente, su forma de sustento principal, se vincula a la producción e intercambio de sus productos agrícolas, sufriendo por ello, también los estragos propios de dicha actividad económica (limitaciones productivas y de mercados).

Otro de los elementos complementarios y de fuerte argumentación para la inserción de la cultura occidental o mestiza, ha sido la construcción de vías de acceso hacia las zonas próximas de sus hábitats, principalmente con fines de explotación de alguna especie forestal, por lo que la invasión de colonos y extractores ilegales a la zona tienen un mayor arraigo. Esto permitió que luego sean los propios indígenas quienes hayan convertido a la extracción de madera en una fuente de ingresos, que compensa en alguna medida su canasta familiar hasta la actualidad.

La incursión de la población mestiza en el hábitat de las poblaciones indígenas, desde antaño, se ha amparado en la inexistencia de una legal posesión de tierras, en la mayoría de sus comunidades, motivando la apropiación e intervención de áreas ancestralmente nativas. Dicha situación ha tenido una mayor incidencia en el pueblo shuar, donde algunas de sus tierras comunales, están dentro del área de concesión del Proyecto Mirador y no solamente en el área de influencia. Su rápida asimilación cultural se funda en esta causa, pues su población se halla como enclave al interior de la gran población mestiza, teniendo viviendas vecinas y donde la población nativa en edad escolar asiste a los centros educativos mestizos. Sin embargo, otras comunidades que se localizan en zonas más alejadas tienen un menor grado de aculturización.

El cambio en la producción agrícola de los pueblos indígenas asentados en el área de influencia del Proyecto Mirador, es el resultado lento de la conjunción de diversos aspectos; uno es el asentamiento de colonos en sus tierras favorecidos por la apertura de vías de acceso, ello ha dado lugar a una demanda de terrenos agrícolas lo que ha ejercido una presión sobre los bosques nativos, los mismos que cada vez más han ido perdiendo su cobertura vegetal en procura de espacios para la agricultura y ganadería.

Un elemento adicional y actualmente de mayor fuerza en el cambio de la cultura indígena, es la educación. Gran parte de la población juvenil nativa, anhela educarse al igual que la mestiza. El contacto más frecuente con la población occidental, y la necesidad de insertarse e integrarse a un mundo diferente con aparente ventajas económicas y sociales, así como, para minimizar su marginación o discriminación, ha influido en la decisión de elevar su nivel educativo. En esto ha contribuido el Programa de Educación Intercultural Bilingüe gestado desde el Ministerio de Educación y Cultura, el mismo que incorpora la educación bilingüe en el currículo escolar, de las comunidades indígenas.

Con relación a la salud, este ha sido un factor de riesgo de los pueblos indígenas en su contacto con el mundo occidental. Anterior al contacto con poblaciones ajenas a su entorno, su morbilidad era reducida; posteriormente surgieron muchas enfermedades desconocidas para ellos, las que muchas veces no pudieron ser combatidas por la medicina natural. Fue entonces que se puso en marcha programas de salud, implementándose unidades de salud en algunas comunidades. Esto dio origen a la práctica simultánea de la medicina natural y la de tipo occidental. Actualmente esto se ve como algo positivo, pues la aplican según sea el caso.

Como es evidente la infraestructura de salud y educación, es deficiente, por lo cual es una de sus mayores demandas. Es importante mencionar, que una gran

limitante radica en que muchas comunidades se hallan bastante apartadas, de difícil acceso y sin los servicios mínimos de infraestructura y servicios.

La posibilidad de desarrollar el turismo en el ámbito indígena, representa una gran oportunidad a los nativos, que les generaría ingresos significativos y un actividad alternativa a la tala indiscriminada de bosques. Esto se pudo constatar a través de los trabajos de campo realizados, pues su población es consciente de que su territorio posee una gran riqueza ancestral y natural, que puede ser explotada de manera ventajosa y practicarse el turismo de tipo ecológico y vivencial.

Ante dicho contexto, surge la necesidad de realizar varias acciones prioritarias para la población indígena, a fin de mejorar su interrelación con el Proyecto Mirador y de contribuir su desarrollo socioeconómico: la delimitación territorial, para darles legalidad, poder de posesión y respeto a su propiedad; conservación y desarrollo de las especies de flora y fauna, constantemente intervenidas por foráneos; desarrollar nuevas capacidades en la gestión en negocios, que permita al indígena obtener alguna ventaja económica; brindar una educación coherente a la conservación de la cultura indígena, pero al mismo tiempo, les facilite asimilar la de tipo occidental, para sacar ventajas de su interrelación intercultural; desarrollar el turismo, por existir un potencial ecológico y cultural en los territorios indígenas, así como su aprovechamiento económico; y desarrollar infraestructura de saneamiento y de otros tipos para dar el soporte necesario al desarrollo económico y social dichas poblaciones.

Desarrollo del Programa

La propuesta contiene las líneas principales de acción que permitirán encaminar un proceso de desarrollo sostenible de las comunidades indígenas del área del Proyecto Mirador, desde el lado de su mundo interior, que respete su cultura y considere su visión de desarrollo, contando con su aprobación y corresponsabilidad.

En tal sentido, la elaboración del presente programa ha considerado acciones de apoyo a la solución de problemática más relevante de la población indígena y que se vincula en alguna forma con la operación del Proyecto Mirador, bajo una perspectiva de mediano plazo, a fin de establecer bases sólidas para acciones posteriores correspondiente a la formulación y ejecución de Planes de Desarrollo de Pueblos Indígenas. Dicho Programa se halla conformado de Subprogramas, los mismos que se describen a continuación:

Objetivo

Definir un Programa de Apoyo a los Planes de Desarrollo de los Pueblos Indígenas del área del Proyecto Mirador, que utilice los recursos y sinergias de instituciones públicas y privadas, bajo un enfoque indígena.

Beneficiarios

Los beneficiarios son las comunidades indígenas shuaras del área de influencia del Proyecto Mirador: Bomboiza, Churuwia, Paquintza.

Área de intervención

El área de intervención corresponde a los espacios pertenecientes a los pueblos indígenas localizados en el área de influencia del Proyecto Mirador.

Período de Implantación

La aplicación del Programa se efectuará durante un período de 5 años.

Líneas Estratégicas

Las principales líneas de acción se han agrupado en Subprogramas vinculado a los aspectos de: territorio comunal, aprovechamiento de la fauna y flora nativa, producción convencional de mercado, medicina indígena, educación bilingüe y cultural, turismo, infraestructura de servicios básicos y comunicaciones.

A. SUBPROGRAMA: APOYO AL DESARROLLO DEL TERRITORIO COMUNAL

En el área del Proyecto Mirador hay comunidades nativas tituladas, comunidades con territorio insuficiente y sin títulos, pueblos indígenas asentados en caseríos denominados pueblos indígenas pero bajo el régimen administrativo de centros poblados no indígenas (gobiernos locales), vale decir, sin un territorio étnico.

Objetivo

Proporcionar a los pueblos indígenas del área del Proyecto Mirador, el sustento territorial de su cultura, mediante la definición y demarcación de un área adecuada para el desarrollo de sus actividades ancestrales, el saneamiento de los territorios definidos y su respectiva titulación.

Componentes

- Zonificación ecológica económica y definición de territorios comunales indígenas.
- Catastro y linderación.
- Titulación de comunidades.

Acciones

- Elaborar el padrón de las comunidades indígenas según su situación legal de territorialidad.
- Propuesta para la creación de comunidades indígenas o nativas donde fuera necesario.
- Realización de convenios interinstitucionales para el catastro y titulación de las comunidades.

B. SUBPROGRAMA DE APOYO A LA PRODUCCIÓN

Aprovechamiento de la Flora y Fauna Nativa

En este eje se deberá estudiar la utilización de la flora y fauna útil de las comunidades indígenas, tanto para el autoconsumo como para su proyección a la sociedad occidental, como aporte étnico.

Objetivo

Recuperar el nivel nutricional y el uso medicinal de las especies de flora nativa en los pueblos indígenas, con un adecuado manejo de los recursos del bosque. Reforzar la nutrición de la población indígena con proteínas de origen animal

Componentes

Plantas alimenticias cultivadas, plantas alimenticias silvestres, plantas medicinales, plantas venenosas cultivadas y plantas venenosas silvestres, plantas de usos diversos.

Crianza de especies nativas del bosque, crianza de especies ictiológicas nativas.

Acciones

- Recolección de información sobre flora y fauna nativa.
- Diseño de huertos piloto, zocriaderos y piscigranjas indígenas en comunidades seleccionadas con los dirigentes.
- Elaboración de fichas de proyectos necesarios para la propuesta de desarrollo.
- Propuesta para el trabajo y administración de las unidades de producción.

Responsabilidades y Coordinaciones

Equipo técnico conformado por un Biólogo, Nutricionista y Antropólogo especialistas en el tema, que ejecutarán las acciones con recursos provenientes

del PGAE del Proyecto Mirador. Este personal será el encargado de apoyar y coordinar Instituciones públicas y privadas en el desarrollo del subprograma.

Resultado

Perfiles de proyectos de huertos hortícolas, zocriaderos y piscigranjas nativas.

C. SUBPROGRAMA: APOYO A LA MEDICINA INDÍGENA

Este eje desarrolla de manera especial la recuperación de la medicina indígena sin descartar la medicina farmacológica.

Objetivo

Incorporar la medicina tradicional en el tratamiento de la morbilidad en la población indígena sin descartar la medicina moderna, así como proyectarla a la sociedad occidental, como fuente de ingresos.

Componentes

- Cultivo de especies medicinales nativas (relacionado con el eje de producción de plantas medicinales)
- Procesamiento de medicina tradicional (cápsulas, jarabes).

Acciones

- Diseño de centros de salud de medicina natural (indígena).
- Actividades de capacitación en medicina natural (indígena).
- Diseño de plantas de procesamiento de medicina natural tradicional.

Responsabilidades y coordinaciones

Equipo técnico conformado por un Médico, Agrónomo, Botánico/Biólogo especialistas en el tema, que ejecutarán las acciones en el periodo de un año, con recursos provenientes del PGAE. Este personal será el encargado de apoyar y coordinar con Instituciones públicas y privadas el desarrollo del subprograma.

Resultados

- Propuesta para el establecimiento de centros de salud en medicina indígena.
- Diseño de miniplantas de procesamiento de medicina natural.

D. SUBPROGRAMA: APOYO A LA EDUCACIÓN INTERCULTURAL BILINGÜE

En este eje se desarrollará la propuesta para implementar una educación culturalmente adecuada, en los centros educativos de niveles primario y secundario; así como, tecnológico. Es el eje más importante para la preservación de la identidad en las culturas indígenas.

Objetivo

Proponer un programa de educación bilingüe para los centros educativos bilingües de los niveles primario, secundario; así como, técnico superior.

Componente

Programa de educación bilingüe.

Material bibliográfico y didáctico de educación bilingüe.

Acciones

- Coordinación con las instituciones que desarrollan la educación bilingüe.
- Propuesta para la creación de Unidades de Educación Bilingüe donde sea necesario.
- Diseño de un plan piloto de educación bilingüe en un centro educativo.
- Programa de capacitación para docentes.

Responsabilidades y Coordinaciones

Equipo técnico conformado por un Educador bilingüe, Sociólogo, Antropólogo especialistas en el tema, que ejecutarán las acciones en el periodo de un año,

con recursos provenientes del PGAE. Este personal será el encargado de apoyar y coordinar con Instituciones públicas y privadas el desarrollo del subprograma.

Se contará con el apoyo del Sector Educación, a través de la Dirección Nacional de Educación Intercultural Bilingüe.

Resultados

Programa de Educación Intercultural Bilingüe.

E. SUBPROGRAMA: APOYO AL TURISMO EN COMUNIDADES INDÍGENAS

El segmento de turismo que más demanda tiene en el mundo es el ecoturismo o turismo de naturaleza, en el cual están participando todos los países que tienen escenarios naturales como la selva Amazónica. En esto nuestra Amazonía es privilegiada y es necesario que explote este recurso racional y responsablemente sobre todo en las comunidades indígenas donde se combinan otras modalidades en boga como son el turismo cultural, vivencial, entre otros. Este es un eje priorizado por todos los planes de desarrollo.

Objetivo

Promover el desarrollo turístico en las comunidades indígenas del área de influencia del Proyecto Mirador, sin alterar la dinámica de vida interna ni el medio ambiente.

Componentes

- Desarrollo de productos turísticos
- Desarrollo de la artesanía indígena

Acciones

- Consulta en los pueblos indígenas del área de influencia del Proyecto Mirador sobre el desarrollo del turismo en sus comunidades.

- Inventario de recursos turísticos en las comunidades indígenas.
- Propuesta para el desarrollo de productos turísticos en las comunidades seleccionadas.
- Perfiles de proyecto para el desarrollo de la artesanía indígena, como fuente de ingreso.
- Coordinaciones para la capacitación especializada en servicios turísticos.

Responsabilidades y Coordinación

Equipo técnico conformado por un profesional en turismo, Sociólogo, Economista, Antropólogo, especialistas en el tema, que ejecutarán las acciones en el periodo de un año, con recursos provenientes del PGAE. Este personal será el encargado de apoyar y coordinar Instituciones públicas y privadas en el desarrollo del subprograma.

Resultado

Comunidades indígenas con un Programa de Desarrollo Turístico.

F. SUBPROGRAMA: APOYO A LA INFRAESTRUCTURA DE SERVICIOS BÁSICOS Y COMUNICACIONES

La poca retención de la población de las comunidades indígenas está principalmente en la carencia y calidad deficiente de servicios básicos de todo tipo en las comunidades; razón, por la que los jóvenes principalmente, se orientan a salir a vivir a las ciudades, descapitalizando a su etnia. Este eje propone desarrollar los servicios elementales en las comunidades indígenas; tales como la vialidad, comunicaciones, salud, educación, recreación, luz, agua y alcantarillado. La elaboración de los perfiles deberá considerar la realidad sociocultural de los pueblos indígenas sin alterar sus patrones básicos y retomar en gran medida sus prácticas tradicionales.

Objetivo

Dotar a las comunidades indígenas del área de influencia del Proyecto Mirador, de los servicios básicos e infraestructura necesaria para mejorar su competitividad social y la calidad de vida de sus pobladores.

Componentes

- Caminos interiores, intercomunales y de conexión con la vía principal El Panguí -Mirador.
- Comunicaciones
- Servicios básicos: luz, agua, letrización / alcantarillado, recreación

Acciones

- Evaluación de la infraestructura vial, social y servicios en las comunidades del área de influencia del Proyecto Mirador.
- Conformación de grupos responsables de cada componente, con pobladores de la etnia.
- Gestiones para la creación de Escuelas y Colegios donde no haya, en comunidades seleccionadas.
- Propuesta para la instalación de radio receptores en todas las comunidades del área de influencia del Proyecto Mirador.
- Perfil para la creación de radioemisoras locales
- Perfil para la electrificación convencional y no convencional en las comunidades indígenas del área de influencia del Proyecto Mirador.
- Perfil para el desarrollo de servicios de saneamiento básico en las comunidades como agua potable, letrización y alcantarillado.

Responsabilidades y Coordinación

Equipo técnico conformado por un Ingeniero Civil, Arquitecto, Antropólogo, Sociólogo, Ingeniero Sanitario e Ingeniero Electromecánico, que ejecutarán las acciones en un periodo de dos años, con recursos provenientes del PGAE. Este personal será el encargado de apoyar y coordinar Instituciones públicas y privadas en el desarrollo del subprograma.

Resultado

- Comunidades indígenas con programas de mejoramiento de infraestructura y servicios necesarios para mejorar su calidad de vida.
- Apoyo al desarrollo del territorio comunal.

7.5.4.2.4 Programa de Manejo de Áreas de Conservación y Reservas Bióticas Privadas

Objetivo

Asegurar la conservación de las Áreas de Conservación y Reservas Bióticas Privadas, localizadas dentro del Proyecto Mirador. (Ver Mapa 6, Reservas Bióticas Privadas, Anexo Cartografía).

Área de Intervención

Áreas de Conservación y Reservas Bióticas Privadas. Son cuatro reservas privadas que se encuentran dentro del área de concesión del Proyecto Mirador.

Período de Implantación

Se estima que la elaboración de cada Programa de Manejo Ambiental (PMA) durará un año; los cuales, podrán efectuarse simultáneamente. La ejecución de los mismos será efectiva a los dos años de haber sido confeccionados.

Diseño y Acciones del Programa

Elaborar y Ejecutar los Planes de Manejo Ambiental (PMA)

Se deberán elaborar los Planes de Manejo para cada una de las cuatro Reservas Bióticas Privadas. Estarán a cargo profesionales técnicos bajo la supervisión de la empresa operadora del Proyecto Mirador. Se involucrará asimismo a las ONG locales (ambientalistas, conservacionistas, de campesinos indígenas) en el proceso de elaboración de los mismos.

En los Planes de Manejo deberá delimitarse una zona espacialmente vinculada con el Proyecto Mirador como una zona de manejo especial en el que:

- Se prohíba la intrusión u ocupación ilegal de campesinos y colonos.
- Se prohíba el desarrollo de actividades productivas y de asentamiento poblacionales.
- Se restrinja la apertura de nuevas vías vehiculares a las estrictamente necesarias para el desarrollo de las actividades de ecoturismo.
- Se promueva el desarrollo de actividades de ecoturismo, por senderos acondicionados y demarcados a tal fin.
- Se instale infraestructura específica para información al turista (centro de información o de interpretación).
- Se coordine la implementación de señales informativas en el área de influencia del Proyecto Mirador que indique el ingreso a la Reserva Biótica Privada, los servicios de información al turista, etc.

En la elaboración del Plan de Manejo de cada una de las Reservas se contemplará:

- El relevamiento de las actividades existentes en la Reserva (asentamientos humanos, actividades agropecuarias y forestales).
- Zonificación ecológica y de usos actuales.
- Alternativas de uso (turismo, control) que promuevan la inserción de los pobladores (indígenas, campesinos, colonos) en el manejo de la Reserva.
- El desarrollo de un plan de comunicación de las áreas naturales protegidas y de los sitios de valor patrimonial que se encuentren insertos en circuitos formales de turismo.
- La elaboración de cartelería en la carretera; así como, folletos.
- La promoción de circuitos turísticos en las Reservas Bióticas mediante la instalación de casetas de información o centros de interpretación.
- La promoción del patrimonio cultural local.

- La elaboración de estudios relevantes en los bosques mencionados.

La elaboración del PMA debe incluir instancias formales de participación de comunidades nativas, campesinos y población local. El mismo debe contemplar especialmente las necesidades de los pueblos indígenas presentes en cada una de las áreas naturales protegidas, así como el uso que ellos hacen del territorio, sus estrategias de aprovechamiento de los recursos naturales y sus patrones culturales. Se promoverán estrategias y medidas específicas para que dichos pueblos puedan aprovechar las nuevas oportunidades que brinda el mayor flujo de persona, por ejemplo: instalación de ferias de artesanías, o de venta de productos autóctonos, participación en la prestación de servicios turísticos (guías, turismo vivencial, etc.).

7.5.4.2.5 Programa de Manejo de Cuencas Hidrográficas Críticas

La severidad se refiere al riesgo de erosión gravitacional e hídrica de los suelos causada por la deforestación y el sobre pastoreo. Los efectos son: pérdida gradual hasta violenta del suelo y subsuelo; reducción y pérdida de productividad natural del suelo; producción de cárcavas en las laderas fraccionando su extensión y continuidad; reducción y pérdida de capacidad retentiva y de infiltración de agua de lluvia; deslizamiento de grandes volúmenes de suelo y subsuelo; afectación y/o pérdida de terrenos de cultivo, carreteras y obras de ingeniería civil.

La combinación de grandes pendientes e intensas lluvias durante la estación lluviosa causan un intenso proceso de erosión mayormente en un grado severo. El daño más frecuente y más perjudicial es la erosión hídrica y gravitacional de los suelos. Actualmente, ocurren desprendimientos y deslizamientos de suelos causados por la acumulación del material en las quebradas; y, que por falta de mantenimiento y prevención destruyen puentes, alcantarillas (obras de drenaje) carreteras; y, además afectan fuertemente la actividad agropecuaria disminuyendo la capa arable y la productividad de los suelos.

Objetivo General

Elaborar Planes para el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas Críticas.

Objetivos Específicos

- Prevención de riesgos naturales que puedan afectar al Proyecto Mirador y su área de influencia.
- Protección, conservación y recuperación de tierras en grave peligro de erosión.
- Mejoramiento de las condiciones que influyen en la productividad agrícola y pecuaria mediante el manejo técnico y ordenado de las tierras.
- Fortalecimiento de la capacidad local para el manejo integrado de cuencas en el área de influencia del Proyecto Mirador.

Beneficiarios

Está dirigida a los gobiernos locales del área de influencia del Proyecto Mirador específicamente a las áreas de manejo de recursos naturales; así como, a otras instituciones locales involucradas en el manejo de cuencas hidrográficas.

Área de implantación

Las cuencas hidrográficas críticas identificadas.

Período de Implantación

Este programa se implementará en los primeros cinco años de operación del Proyecto Mirador.

Diseño y Acciones del Programa

Se elaborarán Planes para el Manejo de Cuencas Hidrográficas Críticas identificadas en el área de influencia del Proyecto Mirador.

La formulación de los Planes se realizará sobre la base de:

- Un relevamiento rápido de la cuenca, utilizando imágenes de satélite, información secundaria existente para el área de intervención y reconocimiento a campo.
- La identificación de conflictos en el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales renovables.
- La identificación de estrategias para la prevención de procesos de degradación de los recursos naturales renovables.
- Una zonificación preliminar de usos sobre la base de las características ecológicas existentes en la cuenca.
- Instancias de consulta a las comunidades de campesinos involucradas.
- La elaboración de un conjunto de propuestas técnicas específicas y concretas, concertadas con los campesinos para mejorar la producción, el manejo y el aprovechamiento sustentable de sus recursos naturales.

El resultado será un conjunto de medidas específicas de acción para su implementación en los sectores críticos de la cuenca.

Cronograma de Implantación

La elaboración de los Planes se deberá finalizar al quinto año de implementación del Proyecto Mirador.

7.5.4.2.6 Programa de Ordenamiento Territorial y Ambiental de Áreas Rurales en el Área de Influencia directa del Proyecto Mirador

Como consecuencia de la implementación de las acciones incluidas en la operación del Proyecto Mirador, se generará una alteración del patrón de uso del suelo en el ámbito rural de las poblaciones del área de influencia.

Objetivo General

Definir medidas específicas para el ordenamiento territorial y usos adecuados en las áreas rurales incluidas en el área de influencia del Proyecto Mirador.

Objetivos Específicos

- Elaborar un plan básico de ordenamiento de las áreas rurales del área de influencia del Proyecto Mirador.
- Establecer políticas e identificar estrategias para regular las tendencias de localización de las actividades y usos rurales de tipo productivo (agrícola, ganadero, forestal, acuicultura, etc.), de conservación de recursos naturales, de protección del patrimonio arqueológico, de prevención de riesgos, de asentamientos poblacionales, etc.
- Fortalecer las capacidades de los profesionales y técnicos de los gobiernos locales (regional y municipal) vinculados con la planificación y gestión del desarrollo rural.

Beneficiarios

Está dirigido a los gobiernos locales vinculados con el área de influencia del Proyecto Mirador. Específicamente a los sectores relacionados con el manejo del territorio y con el uso de los recursos naturales.

Área de Implantación

- Las áreas rurales pertenecientes a toda el área de influencia directa del Proyecto Mirador.
- Zonas que involucran a los centros poblados rurales del área de influencia, especialmente Tundayme y todos aquellos que se encuentran en proceso de crecimiento poblacional y cambio de usos del suelo.

Período de Implantación

Durante los primeros 3 años de la operación del Proyecto Mirador.

Diseño y Acciones del Programa

A fin de elaborar los planes de ordenamiento rural en relación a los cambios que generará la operación del Proyecto Mirador, se contará con equipos de consultores que guiarán y asesorarán a equipos técnicos locales, pertenecientes a las áreas relacionadas con el planeamiento territorial y manejo

de recursos naturales de los gobiernos locales, realizando las siguientes actividades:

- Identificación de los sectores rurales críticos
- Se realizarán consultas con los involucrados directos: pobladores, comunidades campesinas, comunidades indígenas; a fin de relevar los usos y expectativas de cada uno de ellos.
- Se establecerán políticas y estrategias generales para regular las tendencias de localización de las distintas actividades y usos rurales de tipo productivo (agrícola, ganadero, forestal, acuicultura, etc.), de conservación de recursos naturales, de protección del patrimonio arqueológico, de prevención de riesgos, de asentamientos poblacionales, etc.
- Se identificarán, específicamente, estrategias para adecuar los usos actuales al uso potencial en función de los condicionantes ecológicos y de la aptitud del suelo. También se considerarán los valores patrimoniales (naturales y culturales), tomando en consideración la existencia de áreas naturales protegidas, sitios de valor histórico o arqueológico, sitios de valor paisajístico, áreas de riesgos naturales (deslizamientos, inundaciones).
- Entre ellas, se deberá evaluar la definición de zonas de uso especial y zonas críticas a fin de elaborar normas de protección o control para las mismas; la creación de áreas de reserva (natural o cultural) en sectores definidos, con la finalidad de controlar los usos inadecuados, las intrusiones y asentamientos humanos de dichos espacios.
- Se elaborarán planes que incluyan objetivos, políticas, estrategias y medidas, considerando su localización espacial para las áreas rurales críticas del área de influencia del Proyecto Mirador.

Algunos de los elementos a ser considerados en la elaboración de los planes de ordenamiento, serán:

- Zonificación ecológica.
- Usos actuales y conflictos que ellos generan.
- Aptitud de uso del suelo.
- Asentamientos humanos.
- Territorios indígenas (formalizados o no).
- Cuencas hidrográficas (criticidad).
- Áreas naturales protegidas.
- Áreas de riesgos naturales (deslizamientos, inundación).
- Áreas de valor patrimonial (histórico, arqueológico, cultural).

Algunas estrategias y medidas a considerar en los planes serán:

- Adecuar los usos actuales a las aptitudes naturales del suelo, a los condicionantes ecológicos y a los riesgos naturales
- Minimizar los conflictos sociales entre actores (colonos, campesinos, indígenas), mediante el saneamiento físico legal de la propiedad
- Fomentar el uso sustentable de los recursos naturales (agua, suelo, bosques).
- Asegurar la conservación y aprovechamiento sustentable de las Áreas Naturales Protegidas, de las áreas de valor paisajístico y de los sitios patrimoniales (arqueológicos, históricos)
- Controlar, condicionar o restringir la expansión de las ciudades y centros poblados ocupando áreas rurales, mediante la aplicación de una apropiada planificación.
- Controlar y restringir las intrusiones y ocupaciones ilegales en áreas inadecuadas para usos residenciales.
- Fomentar y controlar el aprovechamiento turístico y cultural de las áreas naturales protegidas, los sitios arqueológicos y las áreas de valor paisajístico.
- Identificar las áreas de riesgos naturales (inundables, quebradas con riesgo de deslizamientos, etc.) y evitar el asentamiento de poblaciones en estas áreas identificadas.

- Promover el desarrollo turístico de centros y/o áreas de interés cultural, recreativo y ecológico.

Cronograma de Implantación

El plazo máximo de ejecución es de tres años contados a partir del inicio de las operaciones del Proyecto Mirador.

Esquema Institucional

Para implementar este programa es necesaria la adecuación y fortalecimiento de los gobiernos locales, especialmente los vinculados con las áreas de manejo de recursos naturales y desarrollo rural.

7.5.4.2.7 Programa de Monitoreo Ambiental

Objetivo General

Control de la calidad ambiental en el Área de Influencia Directa del Proyecto Mirador.

Objetivos Específicos

- Identificar, cuantificar y evaluar los cambios en el uso del suelo en el área de influencia del Proyecto Mirador.
- Caracterizar y evaluar los cambios en los recursos hídricos regionales.
- Facilitar el seguimiento de los cambios en el territorio relacionados con la operación del Proyecto Mirador.
- Proporcionar información para el seguimiento del PGAE.

Área de Implantación

El ámbito de aplicación del programa corresponde al área de influencia directa del Proyecto Mirador.

Período de Implantación

El programa se ejecutará durante la vida útil del Proyecto Mirador, contando con los controles y seguimiento del Ministerio de Energía y Minas.

Monitoreo de los Cambios en la Cobertura y Uso del Suelo

A fin de caracterizar y evaluar los cambios en la cobertura y uso del suelo en el área de influencia del Proyecto Mirador, se generarán mapas temáticos de cobertura y uso del suelo de toda el área, a escala 1:50.000, utilizando imágenes satelitales. Luego de la georeferenciación de las mismas, se efectuará una clasificación supervisada y corroboración de campo. Se establecerán al menos 7 categorías de uso, entre ellas se sugiere: urbano, agricultura intensiva, plantaciones forestales, humedales y áreas anegables, vegetación secundaria, vegetación primaria (bosque, matorral, pastizal), etc. Deberán incluirse además, la infraestructura vial primaria y secundaria, los asentamientos humanos, los territorios indígenas (formalizados o no), las áreas bajo algún tipo de protección (áreas naturales, bosques de protección, lugares históricos, sitios arqueológicos, etc.), áreas degradadas (por erosión, sobre pastoreo, inundaciones, etc.) y las áreas críticas (sectores vulnerables, peligrosos, sensibles, etc.).

Se elaborarán informes con sus respectivos mapas y leyendas, incluyendo una interpretación de los patrones de uso en relación a la consolidación del sistema vial, a los asentamientos humanos, a los eventos naturales y a las medidas incluidas en los Programas Específicos de Ordenamiento Territorial, Manejo de Áreas Naturales Protegidas y Manejo de Cuencas Hidrográficas.

Monitoreo de los Recursos Hídricos Regionales

Diversos impactos ambientales ocasionados por la operación del Proyecto Mirador pueden repercutir sobre los recursos hídricos regionales. A fin de caracterizar y evaluar los cambios en los recursos hídricos se procederá a:

Selección de cuencas: Se seleccionarán las cuencas de importancia regional ubicadas estratégicamente en el área de influencia del Proyecto Mirador como sitios de muestreo. A tal fin, se considerará su accesibilidad, existencia de afloros hidrométricos (para relacionar caudales y calidad), su ubicación, usos actuales y estado de degradación, si se encuentran cercanas a centros poblados en crecimiento o si se encuentran en zonas poco intervenidas, etc.

Recopilación de la información: Se recopilará información existente en inventarios regionales y locales, identificándose las instituciones especializadas en monitoreos de la calidad de agua para consumo humano, estudios integrales de recursos naturales, hidrológicos, etc.

Definición de sitios de muestreo: En cada una de ellos se establecerán puntos de muestreo permanentes en los cuales se medirán los siguientes parámetros:

Características físico-químicas: En campo: temperatura, conductividad, sólidos totales, turbidez, oxígeno disuelto, pH. En laboratorio: sólidos disueltos, nutrientes (nitratos, nitratos, fosfatos), DBO; frecuencia: mensual. Metales pesados (Hg y Pb), frecuencia anual.

Características biológicas: Bacterias (coliformes totales y fecales), frecuencia: mensual.

Elaboración de informes: Se elaborarán Informes Trimestrales, sintetizando la información obtenida en los muestreos y vinculándola con la información existente, analizándose los cambios y variaciones entre cuencas y entre fechas.

Monitoreo de la Calidad del Aire

Diversos impactos ambientales ocasionados por la operación del Proyecto Mirador (incremento del tránsito, operaciones de minado a cielo abierto, etc.)

pueden repercutir sobre la calidad del aire. A fin de caracterizar y evaluar los cambios en la calidad del aire a nivel regional, se procederá a:

- Selección de sitios de muestreo: se seleccionarán 7 centros poblados de importancia a lo largo del área de influencia: Tundayme, Chuchumletza, El Pangui, Gualaquiza, Valle del Quimi, Paquintza y Santa Cruz.
- En cada uno de ellos se establecerán puntos de muestreo fijos en los cuales se medirán los siguiente parámetros con una frecuencia trimestral (estacional; muestra acumulada de 24h): Material particulado en suspensión (PM_{10}); Dióxido de Azufre (SO_2) y de Nitrógeno (NO_2).
- Se elaborarán informes trimestrales, sintetizando la información obtenida en los muestreos y vinculándola con la información existente, analizándose los cambios y variaciones entre centros poblados y entre fechas.

La institución responsable de planificar y ejecutar el monitoreo de la calidad del aire será la empresa operadora del Proyecto Mirador.

7.5.4.2.8 Programa de Seguimiento del Plan de Gestión Ambiental Estratégico (PGAE)

Objetivo General

Supervisar la implementación del PGAE, asegurando el cumplimiento de los Programas Específicos del mismo.

Objetivos Específicos

- Asegurar la implementación integral del PGAE en el Área de Influencia Directa del Proyecto Mirador.
- Organizar el proceso de seguimiento y control de las actividades en el Proyecto Mirador.
- Involucrar a los actores locales en el proceso de seguimiento del PGAE.

- Orientar programas de seguimiento en entidades del Estado a ser implementadas en el área de influencia del Proyecto Mirador.

Beneficiarios

La población organizada, especialmente la de los sectores sociales más vulnerables (indígenas y campesinos), la empresa operadora del proyecto y los gobiernos locales.

Área de implantación

Toda el área de influencia del Proyecto Mirador.

Período de Implantación

Fase de organización, del primer al quinto año de operación del Proyecto Mirador, bajo el liderazgo de la empresa operadora. Luego continúa el seguimiento, por parte de la empresa operadora y en colaboración con el Ministerio de Energía y Minas, durante el resto de la fase de operación.

Diseño y Acciones del Programa

El seguimiento del PGAE se efectuará sobre la base de los indicadores anotados en la Tabla 7-29, en donde se detalla para cada Programa Específico, las herramientas de medición u observación.

El proceso de seguimiento será realizado en el marco de la implementación del PGAE a través de las Unidades de Gestión del Proyecto Mirador a conformarse.

Se sugiere que cada una de las Unidades de Gestión se conforme con los siguientes actores locales:

- Gobierno provincial
- Gobierno Local
- Organizaciones de la Sociedad Civil

- Comunidades Campesinas
- Comunidades Indígenas.
- Organizaciones Empresariales (transporte, producción, comercio, etc.).

Cada reunión será coordinada por un par de profesionales, facilitando el diálogo entre los miembros de la UG, requiriéndose preferentemente a un especialista del área de recursos naturales y otro del área social, con experiencia en talleres y manejo de conflictos sociales.

Será función de estos profesionales:

Coordinar las reuniones de las UG, actuando como facilitadores del diálogo y del consenso.

Actuar de interlocutores técnicos entre la UG, el Ministerio de Energía y Minas y la empresa operadora del proyecto.

Facilitar la revisión de los informes ambientales presentados por la empresa operadora (interpretando y explicando en lenguaje sencillo los resultados del mismo).

Elaborar Informes Síntesis para cada UG, incorporando los informes presentados por la empresa operadora, el Ministerio de Energía y Minas y los otros miembros de la UG; así como las opiniones vertidas en las reuniones de las UG. (Tabla 7-29 Indicadores de seguimiento del PGAE por cada Programa Específico).

TABLA 7-29: INDICADORES DE SEGUIMIENTO

PROGRAMAS	INDICADOR DE SEGUIMIENTO	MEDICIÓN
Programa de Comunicación y Difusión	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de eventos de difusión en medios; Cursos realizados. ▪ Participantes por reunión/evento. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número por mes/año; % ▪ Cantidad de participantes
Programa de Fortalecimiento Institucional	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de talleres formales, de trabajo y de análisis realizados. ▪ Personal participante y capacitado. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de Talleres realizados ▪ Cantidad de participantes ▪ Actas de reuniones
Programa de Apoyo a los Planes de Desarrollo de Pueblos Indígenas del Área de Influencia del Proyecto Mirador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Empadronamiento de indígenas; Legalización (superficie). ▪ Planes, programas y propuestas elaboradas (PP). ▪ Perfiles y diseño de proyectos elaborados. ▪ Actas de reuniones y talleres de trabajo. ▪ Número de instancias de capacitación. ▪ Compromisos firmados por instituciones. ▪ Costos de Implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de indígenas y comunidades involucrados ▪ Superficie (ha) legalizadas. ▪ Número de reuniones y talleres (actas) ▪ Número de Planes y Programas elaborados
Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Elaboración de Planes Maestros de Áreas Naturales Protegidas. ▪ Implementación de medidas (tipo, número, monto). ▪ Reuniones de co-gestión. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de Planes de Manejo implementados ▪ Medidas (número, monto) ▪ Actas de reuniones (número)
Programa de Manejo de Cuencas Críticas Planes de Manejo de Cuencas.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes de implementación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número ▪ Porcentaje elaborado
Programa de Ordenamiento Territorial y Ambiental de Áreas Rurales en el Área de Influencia del Proyecto Mirador	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Planes de Ordenamiento Territorial Rural. ▪ Informes de implementación. Mapas de Zonificación. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número ▪ Porcentaje elaborado
Programa de Monitoreo Ambiental	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Informes trimestrales. Mapas de uso del suelo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de muestreos y de muestras

PROGRAMAS	INDICADOR DE SEGUIMIENTO	MEDICIÓN
Realización de Muestreos y Análisis de Muestras.		<ul style="list-style-type: none"> ▪ Número de Informes y mapas
Implementación del PGAE	<ul style="list-style-type: none"> ▪ UG conformadas. Actas de reuniones. ▪ Monto de inversión en cada Programa Específico. ▪ Monto de inversión en medidas ambientales implementadas en el Proyecto Mirador ▪ Monto de inversión en medidas ambientales implementadas por la empresa operadora del Proyecto Mirador y por otros organismos públicos del ámbito nacional y regional. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Porcentaje de ejecución anual ▪ Número y porcentaje de reuniones. ▪ Monto de inversión. ▪ Número de consultores contratados. ▪ Porcentaje de ejecución.

7.6 PRESUPUESTO

La gestión ambiental en el Proyecto Mirador es una actividad de largo alcance, deberá estar operativa durante toda la vida útil del proyecto y durante la fase de cierre del mismo.

Los costos de llevar a cabo el Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Proyecto Mirador se resumen en la Tabla 7-30.

La fuente de financiamiento del Plan de Manejo del Proyecto Mirador es responsabilidad de la empresa operadora, si el Plan de Gestión Ambiental Estratégico que se plantea realizar en esta tesis es acogido por la empresa, entonces estos costos deberán formar parte del costo total del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto Mirador.

Sin embargo, una de las finalidades del Plan de Gestión Ambiental Estratégico planteado, es la necesidad de que la comunidad del área de influencia se involucre activamente en la implementación del mismo, y una de las formas de involucrarse es asumiendo los costos que su desarrollo implica. Esto no quiere decir que vayan a poner dinero en efectivo, sino que el trabajo comunitario debe ser valorado y contado como la contraparte que todo proyecto de desarrollo requiere. Igual consideración debe hacerse con los gobiernos locales, a la hora de concertar los acuerdos.

7.7 COMPROMISO

El Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador (Terrambiente, 2005)⁵², tiene un Plan de Manejo Ambiental, cuyo valor de implementación para el primer año de funcionamiento del proyecto era de aproximadamente U.S. \$

⁵² Terrambiente Consultores. Cía. Ltda. 2005. Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto Mirador. Ecuacorriente.

838.248,00. Para la aprobación del EIA, el Ministerio de Energía y Minas requiere que los proponentes de proyectos presenten una póliza de garantía de fiel cumplimiento por el monto total del costo del Plan de Manejo, sin cuyo documento el estudio no se aprueba. En virtud de esto, la Empresa Operadora necesariamente tiene el compromiso de invertir esa suma de dinero en el Plan de Manejo.

Que la Empresa Operadora acoja el Plan de Gestión Ambiental Estratégico planteado en esta tesis, sale fuera del alcance de las autoras, considerando además que a los actuales momentos (Abril, 2007), las operaciones mineras en Mirador están paralizadas. Sin embargo, ello no obsta para que como parte del Plan de Relaciones Comunitarias, puedan acogerse las propuestas y lineamientos de intervención que aquí se plantean.

TABLA 7-30: PRESUPUESTO DE PLAN DE GESTIÓN AMBIENTAL ESTRATÉGICO

PROGRAMAS	COSTO (\$)
Programa de Comunicación y Difusión	5000
Programa de Fortalecimiento Institucional	5000
Programa de Apoyo a los Planes de Desarrollo de Pueblos Indígenas del Área de Influencia del Proyecto Mirador	80000
Programa de Manejo de Áreas Naturales Protegidas	10000
Programa de Manejo de Cuencas Críticas Planes de Manejo de Cuencas.	15000
Programa de Ordenamiento Territorial y Ambiental de Áreas Rurales en el Área de Influencia del Proyecto Mirador	25000
Programa de Monitoreo Ambiental Realización de Muestreos y Análisis de Muestras.	6000
Implementación del PGAE	100000
TOTAL	246.000

CAPÍTULO 8

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

8.1 CONCLUSIONES

El Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Área de Influencia del Proyecto Mirador significa el establecimiento de un sistema eficiente de prevención y control de los daños ambientales que se pudieran producir en el futuro, como consecuencia del desarrollo de las actividades mineras, sobre la población y los bienes ambientales y materiales del área de influencia.

Es la herramienta de gestión socio ambiental y constituye un marco referencial fundamental para el éxito de la operación del Proyecto Minero Mirador y el desarrollo sostenible de la región sur oriental del Ecuador.

El Plan complementa las políticas, planes y programas de los gobiernos locales del área de estudio, estableciendo sinergias y mecanismos de coordinación interinstitucional, de participación ciudadana, de fortalecimiento institucional, de capacitación, de monitoreo y de seguimiento.

La definición de políticas en el marco del Plan de Gestión Ambiental Estratégico se basa fundamentalmente en la necesidad de recuperar y conservar las áreas naturales del área de influencia del Proyecto Mirador, propendiendo a un desarrollo sostenible del territorio amazónico.

El Plan también ha querido incluir entre sus objetivos el fortalecimiento legal e institucional en el área de influencia del Proyecto Mirador, potenciando las capacidades de los gobiernos locales a través de la capacitación y el desarrollo de instrumentos de gestión socio ambiental.

El diseño del Plan ha estado dirigido especialmente al mejoramiento de la calidad de vida de la población asentada en el área de influencia del Proyecto Mirador, para lo cual las líneas estratégicas de intervención han estado dirigidas al fortalecimiento y capacitación de la población en temas como: agricultura, artesanía, ecoturismo comunitario, conservación de los recursos naturales.

Las comunidades indígenas del área de influencia del Proyecto Mirador son uno de los grupos más vulnerables, por ello se ha incorporado al Plan de Gestión Ambiental Estratégico programas que posibiliten un real desarrollo, cuidando de respetar sus costumbres, idiosincrasia, educación y cultura y su particular visión del desarrollo y bienestar, que no siempre se compadece con el concepto de desarrollo como lo concibe la cultura occidental.

8.2 RECOMENDACIONES

Las mayores afectaciones al medio ambiente son provocadas por agentes privados amparados en la frecuente inacción de las autoridades responsables y en la indiferencia de la población en general. La mayoría de la población vive en el desconocimiento y desinformación respecto a lo importante que es para sus propias vidas y destino el cuidado del medio ambiente. Por ello se recomienda una veeduría ciudadana para vigilar que se cumplan con los planes de manejo propuestos para la operación minera y su área de influencia.

El desarrollo y ejecución del Plan de Gestión Ambiental Estratégico del Área de Influencia del Proyecto Mirador, involucra no solamente a la empresa operadora del proyecto, sino fundamentalmente a la población que habita en esa área, por ello es necesario un involucramiento proactivo y permanente en este proceso.

Es necesario que se produzca una línea de cooperación entre la empresa operadora del proyecto y el ente de control en el ámbito minero, esto es el

Ministerio de Energía y Minas, a través de la Oficina Regional de Minería de Zamora Chinchipe, a efectos de hacer un seguimiento del plan, ya que de ello dependerá el éxito de éste.

La Ley de Gestión Ambiental permite la participación ciudadana en los proyectos o procesos donde van a ser beneficiados o afectados, por ello se hace necesaria la participación y organización de la comunidad, como un mecanismo de control de los Planes de Manejo Ambiental que se plantean para la ejecución de proyectos de desarrollo.

Las responsabilidades con respecto al cuidado del medio ambiente están en muchos casos compartidas por varias entidades lo que al final convierte al tema en una responsabilidad de ninguno. Por ello es necesaria una actuación conjunta entre todos los entes involucrados a efectos de visualizar el problema de una manera global y así mismo, enfrentarlo de una manera global.

Uno de los temas que se encuentra en la raíz de las agresiones al medio ambiente es la deficiencia en las penalidades para los que provocan daño al medio ambiente. Se recomienda que las autoridades del ámbito minero no dejen pasar por alto las afectaciones que puedan causarse y se penalice a los agentes responsables del daño ambiental.

BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA

- Albuja, L. 1999. *Murciélagos del Ecuador*, 2da edición, Cicetronic Cía. Ltda. Offset Quito, Ecuador, 288 sp., 19 lám, 52 figs. y 93 mapas.
- Albuja, L. A. Luna. 1997. *Mammals Fauna of the Cordillera del Cóndor*. Washington D.C.
- Albuja, L. y T De Vries. 1977. *Aves Colectadas y Observadas alrededor de la Cueva de los Tayos*. Revista de la Universidad Católica, No. 16: 199-215. Morona Santiago - Ecuador
- Albuja, L.; M, Ibarra; J. Urgilés & R. Barriga. 1980. *Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos*. Escuela Politécnica Nacional. Quito-Ecuador.
- Azqueta, D. y Ferreiro, A. (eds.) 1994. Análisis económico y gestión de recursos naturales. Ed. Alianza Editorial, Madrid.
- Banco Mundial, Departamento de Desarrollo Ambiental y Socialmente Sostenible (LCSES) de la Región de América Latina y el Caribe. *Políticas de Salvaguardia Ambientales y Sociales del Banco Mundial*. Washington D.C., Abril 2004.
- BID, *Hacia un Marco Conceptual para la Consulta y Participación Pública*. Documento para Discusión. Departamento de Desarrollo Sostenible. Washington D.C. 7 de Marzo del 2000. The World Bank.
- Cabrera, A. y A. Willink. 1982, *Biogeografía de América Latina*, Departamento de Asuntos Científicos de la Secretaría General de la Organización de los Estados Americanos, Washington D.C. Vol, No. 13 pgs.
- Campos, F. 2000. *Diagnóstico biofísico del parque El Cóndor y su área de influencia*. *Herpetología*. Corporación Centro de Datos para la Conservación CDC-Ecuador.

- Canter Larry W. 1998. *Manual de Evaluación de Impacto Ambiental*. Ed. McGraw-Hill/Interamericana de España.
- Cañadas, L. 1983, *El Mapa Bioclimático y Ecológico del Ecuador*. Quito, Banco Central del Ecuador.
- Conservación Internacional Perú. 1995. *Biodiversidad de la Cordillera del Cóndor. Referencias Técnicas para su Conservación*. Southern Peru Copper Corporation. Perú.
- Conservación Internacional, 1997. *The Cordillera del Condor Region of Ecuador and Peru: A Biological Assessment. Rapid Assessment Program (RAP)*. Papers No. 7.
- Corporación Centro de Datos para la Conservación (CDC-Ecuador). 2000. *Diagnóstico Bioecológico del Parque de la Paz: Informe Final*. CDC (Ecuador)- Fundación Natura. Quito – Ecuador.
- Conservación Internacional, 1997. *La Cordillera del Cóndor Región del Ecuador y Perú*. Escuela Politécnica Nacional-FEDIMA-Museo de Historia Natural-UNMSM.
- Fuentes P. & J. C. Ronquillo. 2000. *Informe del Componente de Ecología Vegetal*. En Fundación Natura *et. al.* Parque el Cóndor Estudios y Propuesta. Quito.
- Ilustre Municipio de El Pangui. 2004. *Plan de Desarrollo Estratégico Cantonal*.
- INEC 2002. *III Censo Nacional Agropecuario*. Ecuador.
- INEC 2001. *VI Censo de Población y V de Vivienda*. Ecuador
- H. Consejo Provincial de Zamora Chinchipe – Instituto para el Ecodesarrollo Regional Amazónico - ECORAE. 2000. *Plan de Desarrollo Sustentable de Zamora Chinchipe – Resumen Ejecutivo*. Zamora.

- Jiménez Herrero, L.M. 1996. *Desarrollo sostenible y economía ecológica. Integración medioambiente-desarrollo y economía-ecología*. Editorial Síntesis, Madrid.
- QCNE, Herbario Nacional del Ecuador. 2004. *Inventario Botánicos de la Cordillera del Cóndor Base de Datos Trópicos*. Quito – Ecuador.
- Mena, P., 2003. *Evaluación Rápida de Mamíferos de la Cordillera del Cóndor*. Informe técnico, Fundación Natura. Ecuador.
- Naredo, J.M. y Valero, A. (dirs.) 1999. *Desarrollo económico y deterioro económico*. Ed. Fundación Argentaria y Visor Distribuciones, S.A. Madrid.
- Pearce, D. And Turner. “*Economía de los Recursos Naturales y Ambientales*”. Colegio de Economistas de Madrid
- Ronquillo, J.C. 2004. Informe Componente Flora y Vegetación del Estudio de Impacto Ambiental Proyecto Mirador. Terrambiente, Quito.
- Salazar, F. 2004. *Diagnóstico y Evaluación de Ornitología en el Área del Proyecto Mirador, en la Cordillera del Cóndor*. Informe técnico. Terrambiente. Quito – Ecuador.
- Universidad de Temuco. Postgrado en Gestión Ambiental. México, 2001.
- Vivar, E. Y Arana-Cardo. 1994. *Lista preliminar de los mamíferos de la Cordillera del Cóndor, Amazonas, Perú*. Publicaciones del Museo de Historia Natural; Universidad Nacional de San Marcos.
- Romero, C. 1997. *Economía de los recursos ambientales y naturales (2ª edición ampliada)*. Ed. Alianza Editorial, Madrid.
- Sistema Integrado de Indicadores Sociales del Ecuador –SIISE. 1997-2003. *Incidencia de la pobreza de consumo*. Ecuador.
- Terán, Francisco. 1984. *Geografía del Ecuador*. Editorial Libresa. Quito.

ANEXO
CARTOGRAFÍA