



***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
SanPablo y poblaciones aledañas"***

Ing. Ligia Caiza Obando

CONSEJERA

FEBRERO -2013

INDICE GENERAL

	Página
CAPITULO I	
IDENTIFICACION DEL PROYECTO	
1. PRESENTACION DEL ESTUDIO	02
1.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO	02
1.2 PRESENTACIÓN DEL CONSULTOR Y EQUIPO TÉCNICO	06
1.3 ANTECEDENTES	07
1.4 JUSTIFICATIVO	09
1.5 OBJETIVOS.....	09
1.6 ALCANCE	09
1.7 MARCO LEGAL	10
1.7.1 Normas Jerárquicas superiores	10
1.7.1.1 Constitución de la República del Ecuador	10
1.7.1.2 Ley Reformatoria al Código Penal	16
1.7.2 Normativa Ambiental Vigente	16
1.7.2.3 Ley para la Prevención y Control Ambiental	18
1.7.2.4 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre	18
1.7.2.5 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente	19
1.7.2.6 Ley Orgánica de Salud	23
1.7.2.7 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización	23
1.7.3 Normas Reglamentarias	25
1.7.3.1 Reglamento General para la aplicación de la Ley de Aguas	25
1.7.3.2 Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social	25
1.7.3.3 Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social	29
1.7.3.4 Reforma al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social	29
1.7.4 Normas Conexas	31
1.7.4.1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes	31
1.7.4.2 Norma de Calidad de Aire Ambiente	31
1.7.4.3 Límite de Niveles de Ruido permisible Ambiente	31
1.7.5 Marco Institucional	31
1.7.6 Instituciones Reguladoras y de Control	32
1.7.6.1 Ministerio del Ambiente	32
1.7.6.2 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona	32
1.7.7 Penalización	32
1.7.7.1 Restauración y Reparación de Daños y Perjuicios	32
1.7.7.2 Indemnización, reparación y restauración de daños y perjuicios	32
1.7.7.3 Competencias Sancionatorias	32
CAPITULO II	
DESCRIPCION DEL PROYECTO	
2. ANTECEDENTES	33
2.1 DESCRIPCION TÉCNICA DE LOS COMPONENTES DEL PROYECTO PARA LA FASE DE CONSTRUCCIÓN	34
2.1.1 Sistema de Agua Potable	34
2.1.2 Especificaciones Técnicas de los componentes del proyecto, fase de construcción	44
2.2 DESCRIPCIÓN DE LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	51
2.2.1 Operación Captación, Línea de Captación, Conducción y Tanques de Reserva	51
2.2.1.1 Captación	51
2.3 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES GENERALES	54

2.3.1	Objeto	55
2.3.2	Situación Actual	55
2.3.3	Normas	55
2.3.4	Unidades	56
2.3.5	Abreviaturas	56
2.3.6	Definiciones	57
2.3.7	Cantidades	64
2.4	MANO DE OBRA CALIFICADA	65
2.5	MATERIALES	65
2.6	EQUIPO	68

CAPITULO III

ÁREAS DE INFLUENCIA

3	IDENTIFICACION DE ÁREAS	70
3.1	METODOLOGÍA	70
3.2	ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA	70
3.3	ÁREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	71
3.4	ÁREAS SENSIBLES	71

CAPITULO IV

LÍNEA BASE AMBIENTAL

4.	DESCRIPCIÓN DE LA LÍNEA BASE	114
4.1	DESCRIPCION GENERAL DEL MEDIO FÍSICO	114
4.1.1	Clima y calidad del aire	115
4.1.1.1	Clima	115
4.1.1.2	Calidad del aire	119
4.1.2	Hidrología y Calidad del Agua	120
4.1.2.1	Hidrología	120
4.1.2.2	Calidad del Agua	124
4.1.3	Geología, Morfología y Edafología	128
4.1.3.1	Geología	128
4.1.3.2	Geomorfología	131
4.1.3.3	Edafología	133
4.1.3.4	Muestreo in situ	137
4.1.4	Vulnerabilidad y Riesgos Naturales	140
4.1.4.1	Riesgos Volcánicos	140
4.1.4.2	Riesgos Sísmicos	141
4.2	MEDIO BIÓTICO	141
4.2.1	Antecedentes	141
4.2.2	Flora	141
4.2.3	Fauna	143
4.3	DESCRIPCION DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO	145
4.3.2	Población	146
4.3.3	Educación	148
4.3.4	Salud	150
4.3.5	Vivienda	152
4.3.6	Producción	152
4.3.7	Explotación Forestal	155
4.3.8	Artesanías	156

CAPITULO V

5 EVALUACION DE IMPACTOS

5.1 MANALISIS DE ALTERNATIVAS	158
5.2 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCION	158
5.2.1 Descripción de las actividades del proyecto en la fase de construcción	159
5.3 IDENTIFICACION DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN	162
5.3.1 Descripción de las actividades del proyecto en la fase de operación	162
5.4 IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	167
5.5 IDENTIFICACION DE ASPECTOS AMBIENTALES	168
5.6 EVALUACION Y VALORACION DE IMPACTOS AMBIENTALES	169
5.6.1 Metodología de Identificación de ls Impactos Ambientales	169
5.6.2 Valoración de los Impactos	171
5.6.3 Matriz de Valoración de Aspectos Ambientales en la Construcción	173
5.6.4 Matriz de Valoración de Aspectos Ambientales en la Operación	174
5.6.4 Matriz de Valoración de Aspectos Ambientales sin el proyecto	175
5.7 ANALISIS DE RESULTADOS	176
5.7.1 Impactos sobre el componente físico	176
5.7.1.1 Aire	176
5.7.1.2 Agua	176
5.7.1.3 Suelo	177
5.7.1.4 Paisaje	177
5.7.2 Impactos sobre el componente biótico	177
5.7.2.1 Flora	177
5.7.2.2 Fauna	178
5.7.3 Impactos sobre el Componente Socio Económico y Cultural	178
5.7.3.1 Empleo	178
5.7.3.2 Calidad de Vida	178
5.7.3.3 Servicio a la Comunidad	178
5.7.3.4 Salud	179
5.8 CONCLUSIONES	180

CAPITULO VI

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 GENERALIDADES	183
6.1.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental	183
6.1.2 Resultados esperados	183
6.1.3 Responsabilidad Administrativa	183
6.1.4 Responsabilidades del Contratista	184
6.1.5 Alcance del Plan de manejo Ambiental	185
6.2 PLAN DE PREVENCION Y MITIGACION DE IMPACTOS	186
6.2.1 Objetivo	186
6.2.2 Metas	186
6.2.3 Descripción de Medidas Ambientales durante la construcción	186
6.3 PLAN DE SEÑALIZACION	195
6.3.1 Objetivos	195
6.3.2 Metas	195
6.3.3 Descripción de Medidas Ambientales	195
6.4 PLAN DE MANEJO DE EROSION Y ESTABILIDAD DE TALUDES	199
6.4.1 Objetivos	199
6.4.2 Metas	199
6.4.3 Descripción de Medidas Ambientales	199
6.5 PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS	203
6.5.1 Objetivos	203
6.5.2 Metas	203
6.5.3 Descripción de Medidas Ambientales	203

6.6	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS	207
6.6.1	Objetivos	207
6.6.2	Metas	207
6.6.3	Descripción de Medidas Ambientales	207
6.7	PLAN DE MANEJO DE ESCOMBROS Y ESCOMBRERAS	215
6.7.1	Objetivos	215
6.7.2	Metas	215
6.7.3	Descripción de Medidas Ambientales	215
6.8	PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	218
6.8.1	Objetivos	218
6.8.2	Metas	218
6.8.3	Descripción de Medidas Ambientales	218
6.9	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	225
6.9.1	Objetivo	225
6.9.2	Metas	225
6.9.3	Descripción de Medidas Ambientales	225
6.10	PLAN DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS	227
6.10.1	Objetivo	227
6.10.2	Metas	227
6.10.3	Descripción de Medidas Ambientales	227
6.11	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	232
6.11.1	Objetivo	232
6.11.2	Metas	232
6.11.3	Descripción de Medidas Ambientales	232
6.12	PLAN DE ABANDONO Y CIERRE	235
6.12.1	Objetivo	235
6.12.2	Metas	235
6.12.3	Descripción de Medidas Ambientales	235
6.13	PLAN DE MEDIDAS COMPENSATORIAS O REPOSICION DE DAÑOS	239
6.13.1	Objetivo	239
6.13.2	Metas	239
6.13.3	Descripción de Medidas Ambientales	239

CAPITULO VII

MARCO LÓGICO, CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

7.1	MATRIZ DE MARCO LÓGICO PARA LA VERIFICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	242
7.2	CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	248
7.3	PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO	251
7.4	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	252
7.4.1	Conclusiones	252
7.4.2	Recomendaciones	252

CAPITULO VIII

BIBLIOGRAFIA

8.	BIBLIOGRAFIA	254
----	--------------------	-----

CAPITULO IX

ANEXOS

ANEXO 1	DOCUMENTOS MAE	258
ANEXO 2	AFOROS EN RIOS Y QUEBRADAS	265
ANEXO 3	MEMORIA FOTOGRAFICA	283
ANEXO 4	TERMINOS DE REFERENCIA	287

ANEXO 5	PARTICIPACION CIUDADANA	319
ANEXO 6	PLANOS	322
ANEXO 7	ENCUESTAS CIUDADANAS	363
ANEXO 8	PATRIMONIO CULTURAL Y ARQUEOLÓGICO	376
ANEXO 9	INFORME BIÓTICO	381

Índice de Tablas y Cuadros

Tabla 2.1	Crecimiento poblacional en la zona del proyecto	33
Tabla 2.2	Calidad de agua del río Misahuallí.....	35
Tabla 2.3	Diseño de floculadores	37
Tabla 2.4	Actividades del operador en la toma de agua	53
Tabla 2.5	Descripción de actividades y frecuencias de ejecución en la toma	53
Tabla 2.6	Presupuesto global del Proyecto Plan Maestro de Agua Potable	69
Tabla 4.1	Estaciones meteorológica en la zona del proyecto	115
Tabla 4.2	Precipitaciones en estaciones cercanas al sitio del proyecto	115
Tabla 4.3	Temperatura promedio multianual	116
Tabla 4.4	Dirección y velocidad del viento	118
Tabla 4.5	Humedad relativa del aire en %	119
Tabla 4.6	Usos hídricos de hecho	121
Tabla 4.7	Puntos de aforos	122
Tabla 4.8	Resultados de los aforos	123
Tabla 4.9	Calidad del agua del río Misahuallí	124
Tabla 4.10	Porcentaje de pendientes por Ha.	133
Tabla 4.11	Potencialidad del suelo	135
Tabla 4.12	Clasificación de Suelos	137
Tabla 4.13	Resultados de los ensayos de suelos	139
Tabla 4.14	Principales especies de flora observadas	143
Tabla 4.15	Principales especies de fauna establecida	144
Tabla 4.16	Distribución de la población en el cantón	146
Tabla 4.17	Población en edad de trabajo (PET) en Archidona	147
Tabla 4.18	Población económicamente activa (PEA) por actividad	147
Tabla 4.19	Población por niveles de instrucción	149
Tabla 4.20	Principales causas de morbilidad en Archidona	151
Tabla 4.21	Tipos de vivienda en el cantón	152
Tabla 4.23	Número de UPAs y superficie en Has.	154
Tabla 4.24	Producción ganadera en UPAs	154
Tabla 5.1	Identificación de las actividades del proyecto en la fase de construcción	158
Tabla 5.2	Identificación de las actividades del proyecto en la fase de operación	163
Tabla 5.3	Identificación de las actividades sin proyecto	167
Tabla 5.4	Aspectos ambientales identificados	168
Tabla 5.5	Factores de evaluación de los impactos	170
Tabla 5.6	Importancia del Impacto	171
Tabla 5.7	Tabla de ponderación de impactos	172

Índice de Gráficos

Gráfico 1.1	Comunidades del Proyecto	08
Gráfico 2.1	Esquema de implementación del Plan Maestro de agua potable	34
Gráfico 2.2	Captación de agua en el río Misahuallí	36
Gráfico 2.3	Planta de tratamiento del proyecto	37
Gráfico 4.1	Precipitaciones mensuales en promedio multianual	115

Gráfico 4.2	Valores de temperatura en promedio multianual	117
Gráfico 4.3	Velocidad de viento máximas	118
Gráfico 4.4	Humedad relativa en %	119
Gráfico 4.5	Ubicación de los puntos de aforos	122
Gráfico 4.6	Potencialidad del suelo en %	135
Gráfico 4.7	Zonas bioclimáticas de Holdridge	142
Gráfico 4.8	PEA según la rama de actividad	147
Gráfico 4.9	Población económicamente activa (PEA)	148
Gráfico 4.10	Población indígena por niveles de instrucción	150
Gráfico 4.11	Principales causas de morbilidad en Archidona	151
Gráfico 4.12	Tipos de vivienda en Cotundo	152
Gráfico 5.1	Evaluación de Impactos Ambientales por las actividades en la fase de construcción	179
Gráfico 5.2	Evaluación de Impactos Ambientales por las actividades en la fase de operación	180
Gráfico 5.3	Evaluación de Impactos Ambientales por las actividades sin el proyecto	180
Gráfico 5.4	Evaluación de Impactos en los componentes ambientales en la fase de construcción	181
Gráfico 5.5	Evaluación de Impactos en los componentes ambientales en la fase de operación	181
Gráfico 5.6	Evaluación de Impactos en los componentes ambientales sin el proyecto.....	181

Índice de Mapas

Mapa 4.1	Ubicación del Proyecto	114
Mapa 4.2	Isoyetas de precipitación anual	116
Mapa 4.3	Cuencas hidrográficas	120
Mapa 4.4	Geología de Archidona y Cotundo	129
Mapa 4.5	Geomorfología del cantón Archidona	131
Mapa 4.6	Clasificación de Suelos cantón Archidona	133
Mapa 4.7	Uso Potencial del Suelo	136
Mapa 4.8	Riesgos Volcánicos	140
Mapa 4.9	Mapa bioclimático de la provincia de Napo	141
Mapa 4.10	División Política del cantón	146
Mapas 4.11	Ubicación del proyecto a nivel nacional	157

Índice de Fotografías

Fotografía 4.1	Realización de aforo con barras	123
Fotografía 4.2	Sitio de captación	138
Fotografía 4.3	Análisis de suelos	138
Fotografía 4.4	Ganado vacuno en el área de proyecto	154
Fotografía 4.5	Explotación maderera	155
Fotografía 4.6	Artesanías	156

(+) varias incorporadas dentro del capítulo de áreas de influencia y en anexo (aforos y fotográfico)

***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
SanPablo y poblaciones aledañas"***

1

IDENTIFICACION DEL PROYECTO



FEBRERO -2013

CAPITULO I IDENTIFICACION DEL PROYECTO

1. PRESENTACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

Archidona es el tercer cantón en extensión territorial de la provincia de Napo con 3026,95 Km²; habitado por 24.696 personas; de los cuales culturalmente el 83,7% se identifican como Kichwa; 13,6% como mestizos, el 1,7% como blancos, y el 0,9% con otros grupos culturales.

Se divide administrativamente en tres parroquias; San Pablo de Ushpayaku, Archidona y Cotundo que representan al 5,06%; 31,61% y 63,33% del territorio y acogen al 19,64%, 46,81% y 33,55% de la población. El 68,12% de la población habla el idioma Kichwa, mientras que el 38,69% habla el castellano. Las lenguas de las nacionalidades Awa, Achuar, Cofan, Siona, Secoya, Shuar, Waorani, Zapara, que son propias de la Amazonía; y que son habladas por personas que han migrado hacia estos territorios en otros tiempos están al borde de la extinción porque solo lo hablan entre 1 a 12 personas¹

Los indicadores demográficos permiten proyectar que la población total del cantón para el año 2030 llegaría a 44.109 personas; con el 80,33% de población Kichwa el 17,2% de Mestizos, 1,41% blancos; 0,44%, afro ecuatorianos; el 0,62% de otras culturas; y que la densidad poblacional por parroquias se distribuiría en 56,61; 21,58, 7,72 habitantes por Km² en San Pablo de Ushpayaku, Archidona y Cotundo respectivamente.

En función a estas proyecciones demográficas, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, ha previsto dentro del Plan de Desarrollo y POT incorporar el Plan Maestro de Dotación y Provisión y Mejoramiento de la Red de Agua Potable para la cabecera cantonal de Archidona, las parroquias de San Pablo de Ushpayacu y Cotundo.

La ejecución del proyecto, implica que el área de implementación del mismo va a sufrir cambios y eventuales deterioros, el objetivo principal del estudio de Impacto Ambiental es el de identificar estos impactos y elaborar los Planes y medidas para prevenir, controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas que por efecto de la ejecución del proyecto se produzcan.

1.1 FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

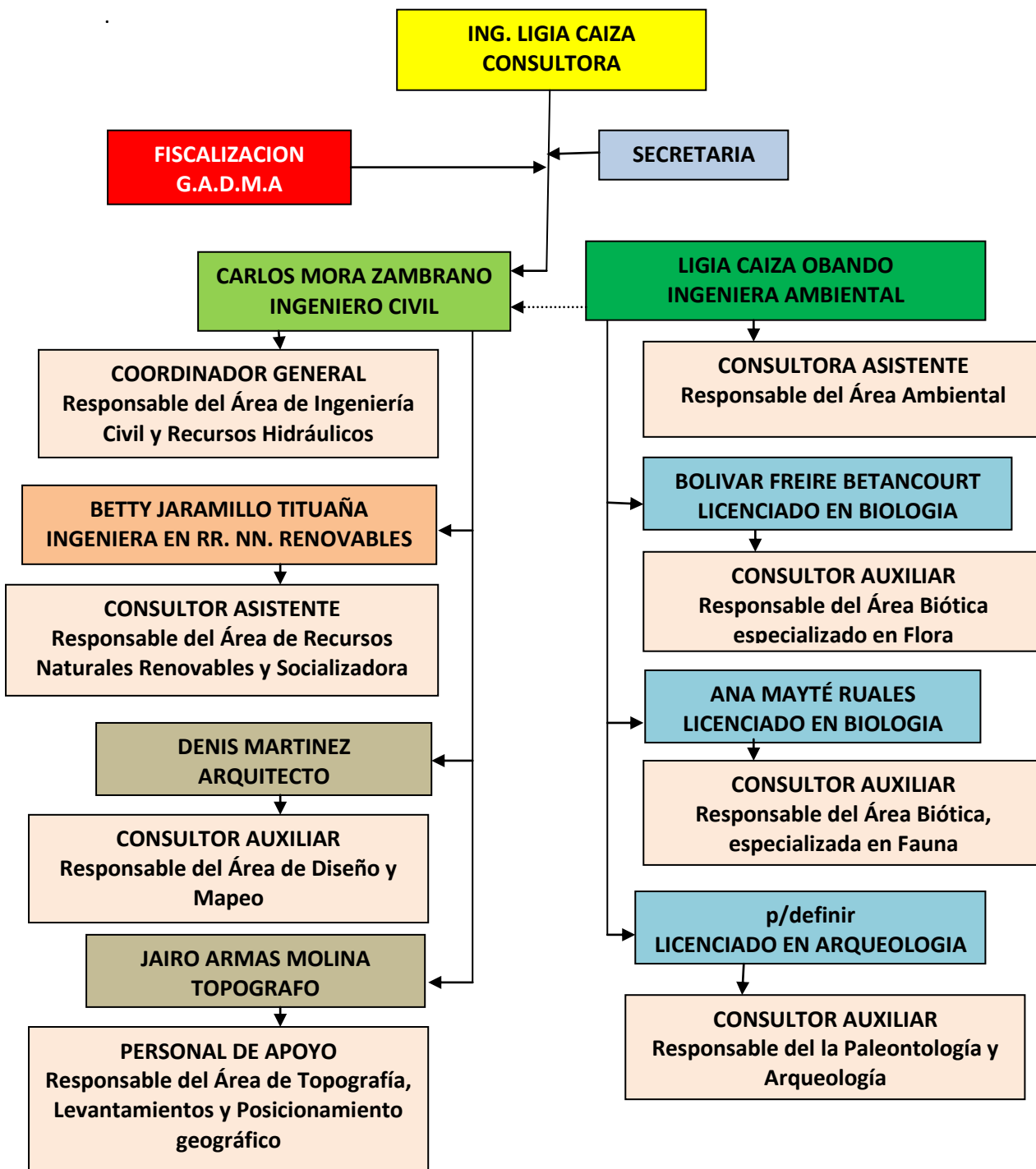
DATOS GENERALES	
Nombre del Proyecto	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la construcción del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones

Ubicación geográfica (coordenadas UTM)	aledañas	
	Longitud :	Latitud :
	9911160	185351
	9911169	185411
	9911178	185444
	9911178	485465
	9911153	185565
	9911111	185659
	9911040	185814
	9910981	185885
	9910936	185948
	9906410	190401
	9903882	193960
	9902758	196446
	9902762	196478
	9902750	196494
	9902760	196498
	9902751	196516
	9902742	196533
	9902724	196564
	9902703	196591
	9902685	196604
	9902666	196613
	9902641	196622
	9902438	196697
	9902424	196702
	9902414	196704
	9902403	196706
	9902389	196706
	9902354	196705
	9902282	196694
	9902253	196692
	9902242	196692
	9902232	196691
	9902219	196688
	9901034	196338
	9900887	196318
	9900860	196309
	9900748	196263
	9895927	193850
	9895914	193843
	9895980	193828
	9895879	193820
	9895843	193792
	9895836	193787
	9895827	193780
	9895812	193763

	9895577	193469
	9895481	190955
	9894752	189598
	9895883	188056
	9897788	186465
	9905236	189267
	9907109	187236
	9911250	184897
	9911260	184917
	9911267	184923
	9911268	184925
	9911270	184932
	9911214	185262
	9911209	185298
	9911206	185332
	9911201	185345
	9911197	185351
	9911180	185354
	9911160	185351
	9911149	185349
	9911141	185344
	9911138	185336
	9911167	185070
	9911169	185051
	Altitud :	550 – 800 msnm
Dirección (Calles principal y secundaria, Número, Parroquia, Administración Zonal)	Sector Archidona – San Pablo – Cotundo – Otras poblaciones, cantón Archidona – provincia Napo	
Área del proyecto (m ²)	830.000	
PROPONENTE		
Proponente del proyecto	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona	
Dirección	Archidona, Av. Napo y Transv. 16 (Centro Cívico)	
Teléfono	062889159	
Fax	062889468	
Correo Electrónico	municipio_archidona@yahoo.com	
Representante Legal	Sr. José Alejandro Toapanta Bastidas	
EQUIPO CONSULTOR		
Consultor o compañía consultora	Ing. Ligia Caiza Obando	
Número de Registro del MAE	0196-CI	
Numero de Certificado (RUC)	1500694292001	

Fecha de ejecución	Enero – marzo del 2013
Composición del equipo técnico	<p>Ing. Ambiental: Ing. Ligia caiza Obando Ing. RR. NN.: Ing. Betty Jaramillo Ing. Civil: Ing. Carlos Mora Zambrano Sociólogo: p/definir Arqueólogo: p/definir del Colegio de Arq. Arquitecto: Arq. Denis Martínez Biólogos: Lic. Bolívar Freire / Mayté Ruales Geógrafo: Sr. Jairo Armas</p>
Firmas de responsabilidad del consultor y su equipo técnico	<p>Ing. Ambiental:</p> <p>Ing. RR. NN.:</p> <p>Ing. Civil:</p> <p>Sociólogo:</p> <p>Arqueólogo:</p> <p>Biólogo:</p> <p>.....</p> <p>Arquitecto:</p> <p>Geógrafo:</p>

1.2 Presentación del Consultor y Equipo Técnico



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

NOMBRE	ACTIVIDADES DENTRO DEL PROYECTO	BREVE CURRÍCULUM
ING. LIGIA CAIZA O.	Antecedentes Aspecto Legal Evaluación de Impactos Planes de Manejo	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de Impacto Ambiental y diseño del cierre técnico del botadero Santa María. • Estudio de Impacto y Planes de Manejo Ambiental por el camino vecinal Oritoyacu-Tambamuyo • Planes de Manejo Ambiental: Embaulados para aguas lluvia, mejoramiento del cauce del río Misahuallí en Cotundo.
ING. CARLOS MORA Z.	Coordinación General Obras Civiles Componente: hídrico, Hidrología e Hidráulica Componente: Suelos y Geología Logística	<ul style="list-style-type: none"> • Superintendente General Construcción de Alcantarillado y Red del sistema de agua en Loreto. • Docente en la ESPEA: Mecánica de suelos, de fluidos. Muestreo y Monitoreo Ambiental, Agua Potable y Alcantarillado, etc... • Coordinador proyectos de Impacto Ambiental con la Ing. Ligia Caiza. • Informes de Recursos Hídricos para estudios de Impacto Ambiental: ENTRIX, PETROCOMERCIAL, OTROS CONSULTORES
ING. BETTY JARAMILLO T.	Componente Aire Socialización Población y Economía	<ul style="list-style-type: none"> • Coordinadora de la carrera de Ingeniería Ambiental. ESPEA. • Educadora comunitaria y facilitadora en Seminarios • Consultora asistente en estudios de Impacto Ambiental
LIC. BOLIVAR FREIRE B.	Componente Flora Clasificación de especies Informe de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Impacto Ambiental. Componente Flora, ENTRIX, PETROECUADOR, Politécnica Nacional, Otros, desde el 2006-
LIC. MAYTÉ RUALES	Componente Fauna Clasificación de especies Informe de campo	<ul style="list-style-type: none"> • Estudios de Impacto Ambiental. Componente Fauna, ENTRIX, PETROECUADOR, Politécnica Nacional, Otros, desde el 2008-
ARQ. DENIS MARTINEZ	Diseño Cobertura vegetal Mapeo Gráficos y esquemas	<ul style="list-style-type: none"> • Planificación y diseño de sistemas de alcantarillado y agua potable en el cantón Loreto • Asistente técnico EMAQ-Q • Asistente técnico relleno sanitario sector Cumandá - Quito
TOP. JAIRO ARMAS	Levantamientos topográficos Nivelación Cartografía	<ul style="list-style-type: none"> • Levantamientos topográficos y nivelaciones. • Estudios definitivos agua potable y saneamiento. • Diseño en Autocad

1.3 Antecedentes

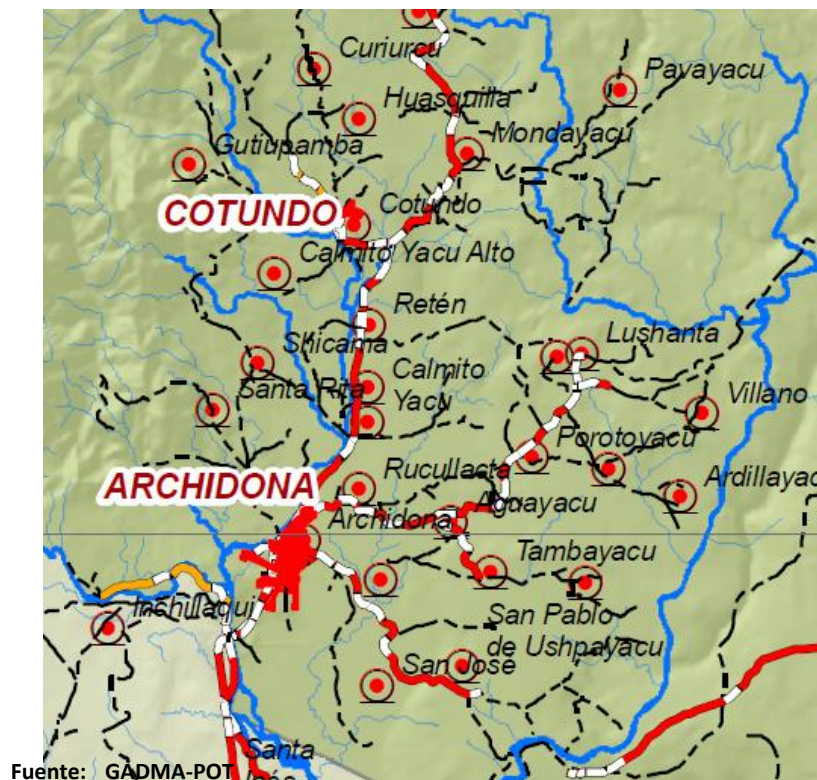
El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, interesado en “Mejorar la calidad de vida de la población rural y urbana del Cantón Archidona, a través de nuevos hábitos y prácticas sanitarias en la comunidad, así como del acceso a agua potable apta para el consumo humano y de un programa de saneamiento y con el apoyo técnico del MIDUVI, la Subsecretaría de Servicios Domiciliarios de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos, insertados en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, en el Programa Agua Potable y Saneamiento Rural y Urbano, realiza la Consultoría de los Estudios y Diseños Integral, del

Sistema de Agua Potable Regional de Archidona, San Pablo, Cotundo y Poblaciones Aledañas y la Intervención Social en todo el Cantón de Archidona, Provincia de Napo.

Con esta intención, elabora los Términos de Referencia para elevar a Consultoría con los siguientes contenidos y alcances de los estudios:

Las Comunidades que contemplan los estudios son:

Gráfico 1.1 Comunidades del Proyecto



CANTÓN ARCHIDONA: Cuenta con una ampliación del sistema de agua potable que lo está ejecutando la Municipalidad, en convenio con el MIDUVI, el nuevo servicio incluye: Archidona, Calmito yacu, San Rafael, Lushian, Pivichicta, San Jacinto, Rukullacta, Yahuari, Barro Lindo, Guayusa Yacu, Santa María, Complejo Cavernas Jumandi, Yanayacu, Destacamento Militar, Hostería Las Hoquidias, San Francisco de Sabata, y San Francisco de Lushian.

PARROQUIA SAN PABLO: Se le está dotando de agua entubada como emergente por parte del Municipio, ya que anteriormente existía un sistema de agua potable ejecutado por el Ex IEOS, el nuevo servicio incluye: San Bernardo, San José, San Luis, San Pablo Centro Mamallacta, San Martín, Santo Domingo de Hollín, Cashayacu, Ahuayacu, Tamboyacu, Indicho Tunay, San Matías, Ita Quilivita, Nueva Estrella, Porotoyacu, Lushianta, Villano, Nokuno, Ardillalaurco.

PARROQUIA DE COTUNDO: Tiene un sistema de agua entubada que consta de un tanque de hormigón armado construido por el ex IEOS, pero las redes tienen fallas, el nuevo servicio incluye: Cotundo, San Antonio, San Francisco, Chimbiyacu, 20 de Mayo, Cascabel, Reten, Centro Shiguango Las Peñas.

En las demás población, cuarenta y dos en total, existen sistemas de agua potable muy elementales y ya están pasados del periodo de diseño. En algunos de estos sistemas no funcionan y en otros no cuentan con planta de tratamiento, sedimentador, proceso de filtración, ni desinfección.

Ante esta necesidad de proteger la salud de los ciudadanos del cantón y de dotar de un servicio básico muy importante el cabildo Municipal de Archidona aprueba el estudio y plan de manejo ambiental por la construcción del Plan Maestro de Agua Potable en la cabecera cantonal y otros sectores poblados.

1.4 Justificación

Los actuales sistemas de dotación de agua de la mayoría de las poblaciones o sectores beneficiados se encuentran con desperfectos, fallas o su vida útil ha caducado, prestando una conducción de agua entubada a la mayoría de los sectores beneficiados con el nuevo proyecto un abastecimiento precario y riesgoso para la salud humana, además que la captación del agua para consumo se la realiza en tomas superficiales de los ríos o esteros y que en algunas de estas fuentes, hasta descargan las aguas servidas de las poblaciones, lo que hace que el agua sea entubada, de color turbia y de mal olor, no apta para el consumo humano.

La ejecución del Proyecto permitirá acceder a la población beneficiada a contar con un servicio de agua potable integrado, de buena calidad en su composición interna, así como la de mejorar sus condiciones de vida y de salud como aspecto más relevante. Además las de contar con un estudio y plan de manejo ambiental que permitirá mantener y/o recuperar las áreas de interés humano, social, paisajístico, cultural de los sectores donde la Red deservicio de agua podría afectar estos aspectos.

1.5 Objetivos

- ❖ Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos que pudieran ocasionar las actividades de exploración y obras e instalaciones principales y complementarias y los procesos, a realizarse en las etapas y actividades de construcción-instalación, operación-mantenimiento y cierre. Se incluirá la etapa de diseño definitivo o ejecutivo cuando las investigaciones o estudios para este propósito puedan ocasionar impactos ambientales significativos.
- ❖ Identificar y seleccionar las medidas para prevenir, mitigar, recuperar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo, así como para potenciar los impactos ambientales positivos.

- ❖ Facilitar la participación ciudadana en los momentos y términos establecidos en la normativa ambiental vigente.

1.6 Alcance

Comprende todas las actividades a desarrollar: fases de construcción, operación (incluye mantenimiento) del proyecto; incluyendo el Plan de Manejo Ambiental para cada fase, incluyendo un sub plan de abandono.

Para que durante la ejecución de cada una de las fases del proyecto, las actividades sean compatibles con la protección del medio ambiente del área de influencia del proyecto; se establecen los siguientes aspectos:

- El alcance específico el cual está dado por la caracterización detallada de las condiciones ambientales existentes del medio físico, biótico y socioeconómico cultural, en el área de influencia del proyecto.
- El levantamiento de la línea base ambiental está basado en la información primaria levantada en trabajos de campo para flora y fauna, uso del suelo y calidad de aguas, suelos, ecosistemas existentes, actividades socio-económicas y recursos culturales de la zona; y, en la información secundaria para geología y clima, que se recopilará y sistematizará para el presente estudio.
- La descripción de los componentes y actividades a realizar durante cada una de las fases del proyecto.
- Identificación y sistematización de los posibles impactos y riesgos ambientales que se producirán como resultado de la construcción y operación de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial y planta de tratamiento de agua potable y sistema de tratamiento de aguas residuales de la parroquia Membrillo.
- Sobre la base de la evaluación de los impactos ambientales, se diseñará y formulará el Plan de Manejo Ambiental con las medidas de prevención y mitigación adecuadas, las mismas que serán las adecuadas para la naturaleza del proyecto, durante cada una de sus fases.
- Se incorporara como parte del presente estudio el informe final resultante del Proceso de Participación Ciudadana, así como también se incorporaran las observaciones obtenidas de dicho proceso y que ameriten ser incorporadas en el presente estudio.

Cuando el proyecto entre en ejecución, los procesos o actividades que tengan que provoquen alteraciones dentro de las áreas declaradas como bosques protectores deberán ser supervisadas por el Ministerio del Ambiente.

1.7 Marco Legal del Estudio de Impacto Ambiental

De los principales cuerpos legales a los cuales se registrá el Estudio de Impacto Ambiental se cuenta con:

1.7.1 Normas Jerárquicas Superiores

1.7.1.1 Constitución De La República Del Ecuador

La Constitución Política del Ecuador, publicada en el R.O. NO 449 del 20 de Octubre del 2008 contempla disposiciones del Estado sobre el tema ambiental e inicia el desarrollo del Derecho Constitucional Ambiental Ecuatoriano.

TÍTULO II: DERECHOS

Capítulo segundo: derechos del buen vivir

Sección segunda: ambiente sano

Art. 14.- Se reconoce el derecho de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, *sumak kawsay*. Se declara de interés público la preservación del ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país, la prevención del daño ambiental y la recuperación de los espacios naturales degradados.

Art. 15.- El Estado promoverá, en el sector público y privado, el uso de tecnologías ambientalmente limpias y de energías alternativas no contaminantes y de bajo impacto, la soberanía energética no se alcanzará en detrimento de la soberanía alimentaria, ni afectará el derecho al agua.

Capítulo sexto: derechos de libertad

Art. 66 numeral 27: El derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado, libre de contaminación y en armonía con la naturaleza.

Capítulo séptimo: derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observarán los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales. Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

TÍTULO IV: PARTICIPACIÓN Y ORGANIZACIÓN DEL PODER

Capítulo primero: participación en democracia

Sección primera: principios de la participación

Art. 95.- Las ciudadanas y ciudadanos, en forma individual y colectiva, participarán de manera protagónica en la toma de decisiones, planificación y gestión de los asuntos públicos, y en el control popular de las instituciones del Estado y la sociedad, y de sus representantes, en un proceso permanente de construcción del poder ciudadano. La participación se orientará por los principios de igualdad, autonomía, deliberación pública, respeto a la diferencia, control popular, solidaridad e interculturalidad.

La participación de la ciudadanía en todos los asuntos de interés público es un derecho, que se ejercerá a través de los mecanismos de la democracia representativa, directa y comunitaria.

TÍTULO VI: RÉGIMEN DE DESARROLLO

Capítulo primero: Principios Generales

Art. 276 numeral 4 Recuperar y conservar la naturaleza y mantener un ambiente sano y sustentable que garantice a las personas y colectividades el acceso equitativo, permanente y de calidad al agua, aire y suelo, y a los beneficios de los recursos del subsuelo y del patrimonio natural.

TÍTULO VII: RÉGIMEN DEL BUEN VIVIR

Capítulo segundo: Biodiversidad y Recursos Naturales.

Sección primera: Naturaleza y Ambiente

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

1. El Estado garantizará un modelo sustentable de desarrollo, ambientalmente equilibrado y respetuoso de la diversidad cultural, que conserve la biodiversidad y la capacidad de regeneración natural de los ecosistemas, y asegure la satisfacción de las necesidades de las generaciones presentes y futuras.
2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal y serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.

3. El Estado garantizará la participación activa y permanente de las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades afectadas, en la planificación, ejecución y control de toda actividad que genere impactos ambientales.

4. En caso de duda sobre el alcance de las disposiciones legales en materia ambiental, éstas se aplicarán en el sentido más favorable a la protección de la naturaleza.

Art. 396.- El Estado adoptará las políticas y medidas oportunas que eviten los impactos ambientales negativos, cuando exista certidumbre de daño. En caso de duda sobre el impacto ambiental de alguna acción u omisión, aunque no exista evidencia científica del daño, el Estado adoptará medidas protectoras eficaces y oportunas. La responsabilidad por daños ambientales es objetiva. Todo daño al ambiente, además de las sanciones correspondientes, implicará también la obligación de restaurar integralmente los ecosistemas e indemnizar a las personas y comunidades afectadas.

Cada uno de los actores de los procesos de producción, distribución, comercialización y uso de bienes o servicios asumirá la responsabilidad directa de prevenir cualquier impacto ambiental, de mitigar y reparar los daños que ha causado, y de mantener un sistema de control ambiental permanente.

Las acciones legales para perseguir y sancionar por daños ambientales serán imprescriptibles.

Art. 397.- En caso de daños ambientales el Estado actuará de manera inmediata y subsidiaria para garantizar la salud y la restauración de los ecosistemas. Además de la sanción correspondiente, el Estado repetirá contra el operador de la actividad que produjera el daño las obligaciones que conlleve la reparación integral, en las condiciones y con los procedimientos que la ley establezca. La responsabilidad también recaerá sobre las servidoras o servidores responsables de realizar el control ambiental. Para garantizar el derecho individual y colectivo a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, el Estado se compromete a:

1. Permitir a cualquier persona natural o jurídica, colectividad o grupo humano, ejercer las acciones legales y acudir a los órganos judiciales y administrativos, sin perjuicio de su interés directo, para obtener de ellos la tutela efectiva en materia ambiental, incluyendo la posibilidad de solicitar medidas cautelares que permitan cesar la amenaza o el daño ambiental materia de litigio. La carga de la prueba sobre la inexistencia de daño potencial o real recaerá sobre el gestor de la actividad o el demandado.

2. Establecer mecanismos efectivos de prevención y control de la contaminación ambiental, de recuperación de espacios naturales degradados y de manejo sustentable de los recursos naturales.

3. Regular la producción, importación, distribución, uso y disposición final de materiales tóxicos y peligrosos para las personas o el ambiente.

4. Asegurar la intangibilidad de las áreas naturales protegidas, de tal forma que se garantice la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas de los ecosistemas. El manejo y administración de las áreas naturales protegidas estará a cargo del Estado.

5. Establecer un sistema nacional de prevención, gestión de riesgos y desastres naturales, basado en los principios de inmediatez, eficiencia, precaución, responsabilidad y solidaridad.

Art. 398.- Toda decisión o autorización estatal que pueda afectar al ambiente deberá ser consultada a la comunidad, a la cual se informará amplia y oportunamente. El sujeto consultante será el Estado. La ley regulará la consulta previa, la participación ciudadana, los plazos, el sujeto consultado y los criterios de valoración y de objeción sobre la actividad sometida a consulta.

El Estado valorará la opinión de la comunidad según los criterios establecidos en la ley y los instrumentos internacionales de derechos humanos.

Si del referido proceso de consulta resulta una oposición mayoritaria de la comunidad respectiva, la decisión de ejecutar o no el proyecto será adoptada por resolución debidamente motivada de la instancia administrativa superior correspondiente de acuerdo con la ley.

Art. 399.- El ejercicio integral de la tutela estatal sobre el ambiente y la corresponsabilidad de la ciudadanía en su preservación, se articulará a través de un sistema nacional descentralizado de gestión ambiental, que tendrá a su cargo la defensoría del ambiente y la naturaleza.

Sección segunda: Biodiversidad

Art. 400.- El Estado ejercerá la soberanía sobre la biodiversidad, cuya administración y gestión se realizará con responsabilidad intergeneracional.

Se declara de interés público la conservación de la biodiversidad y todos sus componentes, en particular la biodiversidad agrícola y silvestre y el patrimonio genético del país.

Art. 401.- Se declara al Ecuador libre de cultivos y semillas transgénicas. Excepcionalmente, y sólo en caso de interés nacional debidamente fundamentado por la Presidencia de la República y aprobado por la Asamblea Nacional, se podrán introducir semillas y cultivos genéticamente modificados. El Estado regulará bajo estrictas normas de bioseguridad, el uso y el desarrollo de la biotecnología moderna y sus productos, así como su experimentación, uso y comercialización. Se prohíbe la aplicación de biotecnologías riesgosas o experimentales.

Art. 402.- Se prohíbe el otorgamiento de derechos, incluidos los de propiedad intelectual, sobre productos derivados o sintetizados, obtenidos a partir del conocimiento colectivo asociado a la biodiversidad nacional.

Art. 403.- El Estado no se comprometerá en convenios o acuerdos de cooperación que incluyan cláusulas que menoscaben la conservación y el manejo sustentable de la biodiversidad, la salud humana y los derechos colectivos y de la naturaleza.

Sección tercera: Patrimonio natural y ecosistemas

Art. 404.- El patrimonio natural del Ecuador único e invaluable comprende, entre otras, las formaciones físicas, biológicas y geológicas cuyo valor desde el punto de vista ambiental, científico, cultural o paisajístico exige su protección, conservación, recuperación y promoción. Su gestión se sujetará a los principios y garantías consagrados en la Constitución

y se llevará a cabo de acuerdo al ordenamiento territorial y una zonificación ecológica, de acuerdo con la ley.

Art. 405.- El sistema nacional de áreas protegidas garantizará la conservación de la biodiversidad y el mantenimiento de las funciones ecológicas. El sistema se integrará por los subsistemas estatal, autónomo descentralizado, comunitario y privado, y su rectoría y regulación será ejercida por el Estado. El Estado asignará los recursos económicos necesarios para la sostenibilidad financiera del sistema, y fomentará la participación de las comunidades, pueblos y nacionalidades que han habitado ancestralmente las áreas protegidas en su administración y gestión.

Las personas naturales o jurídicas extranjeras no podrán adquirir a ningún título tierras o concesiones en las áreas de seguridad nacional ni en áreas protegidas, de acuerdo con la ley.

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

Art. 407.- Se prohíbe la actividad extractiva de recursos no renovables en las áreas protegidas y en zonas declaradas como intangibles, incluida la explotación forestal. Excepcionalmente dichos recursos se podrán explotar a petición fundamentada de la Presidencia de la República y previa declaratoria de interés nacional por parte de la Asamblea Nacional, que, de estimarlo conveniente, podrá convocar a consulta popular.

Sección cuarta: Recursos naturales

Art. 408.- Son de propiedad inalienable, imprescriptible e inembargable del Estado los recursos naturales no renovables y, en general, los productos del subsuelo, yacimientos minerales y de hidrocarburos, sustancias cuya naturaleza sea distinta de la del suelo, incluso los que se encuentren en las áreas cubiertas por las aguas del mar territorial y las zonas marítimas; así como la biodiversidad y su patrimonio genético y el espectro radioeléctrico. Estos bienes sólo podrán ser explotados en estricto cumplimiento de los principios ambientales establecidos en la Constitución.

El Estado participará en los beneficios del aprovechamiento de estos recursos, en un monto que no será inferior a los de la empresa que los explota.

El Estado garantizará que los mecanismos de producción, consumo y uso de los recursos naturales y la energía preserven y recuperen los ciclos naturales y permitan condiciones de vida con dignidad.

Sección quinta: Suelo

Art. 409.- Es de interés público y prioridad nacional la conservación del suelo, en especial su capa fértil. Se establecerá un marco normativo para su protección y uso sustentable que prevenga su degradación, en particular la provocada por la contaminación, la desertificación y la erosión.

En áreas afectadas por procesos de degradación y desertificación, el Estado desarrollará y estimulará proyectos de forestación, reforestación y revegetación que eviten el monocultivo y utilicen, de manera preferente, especies nativas y adaptadas a la zona.

Sección sexta: Agua

Art. 411.- El Estado garantizará la conservación, recuperación y manejo integral de los recursos hídricos, cuencas hidrográficas y caudales ecológicos asociados al ciclo hidrológico. Se regulará toda actividad que pueda afectar la calidad y cantidad de agua, y el equilibrio de los ecosistemas, en especial en las fuentes y zonas de recarga de agua. La sustentabilidad de los ecosistemas y el consumo humano serán prioritarios en el uso y aprovechamiento del agua.

1.7.1.2 Ley Reformatoria al Código Penal, Registro Oficial N° 2 del 25 de Enero del 2000

Esta ley tipifica los delitos contra el patrimonio cultural, contra el medio ambiente y las contravenciones ambientales.

Además se establecen las respectivas sanciones para aquellas organizaciones que contribuyen con el deterioro ambiental. Para ello se establecen varios artículos donde se resaltan las sanciones específicas para los que con sus acciones deterioren el estado ambiental del medio en el cual se desenvuelven. Entre aquellas acciones están:

CAPITULO X A. “De los delitos contra el medio ambiente”

Art. 437 B.- “El que infringiera las normas sobre protección ambiental, vertiendo residuos de cualquier naturaleza, por encima de los límites fijados de conformidad con la ley, si tal acción causare o pudiese causar perjuicio o alteraciones a la flora, la fauna, el potencial genético, los recursos hidrobiológicos o la biodiversidad será reprimido con prisión de uno a tres años, si el hecho no constituyera un delito más severamente reprimido.

Art. 437 C.- La pena será de tres a cinco años de prisión, cuando:

- a) Los actos previstos en el artículo anterior ocasionen daños a la salud de las personas o a sus bienes.
- b) El perjuicio o alteración ocasionados tengan carácter irreversible
- c) El acto sea parte de actividades desarrolladas clandestinamente por su autor; o;
- d) Los actos contaminantes afecten gravemente recursos naturales necesarios para la actividad económica.

Art. 437 D.- Si a consecuencia de la actividad contaminante se produce la muerte de una persona, se aplicara la pena prevista para el homicidio intencional, si el hecho no contribuye un delito más grave.

Art. 437 E.- Se aplicara la pena de uno a tres años de prisión, si el hecho no constituyere un delito más severamente reprimido, al funcionario o empleado público que actuando por si mismo o como miembro de un cuerpo colegiado, autorice o permita, contra derecho, que se viertan residuos contaminantes de cualquier clase o por encima de los límites fijados de

conformidad con la ley, así como el funcionario o empleado cuyo informe u opinión haya conducido al mismo resultado.

1.7.2 Normativa Ambiental Vigente

1.7.2.1 Ley de Aguas

Art. 12.- El Estado garantiza a los particulares el uso de las aguas, con la limitación necesaria para su eficiente aprovechamiento en favor de la producción.

Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al desarrollo de la flora o de la fauna. El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás Entidades Estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.

1.7.2.2 Ley De Gestión Ambiental

Expedida el 30 de julio de 1999 en el Registro Oficial No. 245, esta ley establece los principios y directrices de la política ambiental; determina las obligaciones, responsabilidades, niveles de participación de los sectores público y privado en la gestión ambiental y señala los límites permisibles, controles y sanciones en esta materia.

TÍTULO III: Capítulo II, “De la Evaluación de impacto ambiental y de control ambiental”

Art. 19.- Estipula que los proyectos de obra pública o privada deberán ser calificados previamente a su ejecución, por los organismos descentralizados de control, conforme el sistema Único de Manejo Ambiental, cuyo principio rector será el precautelatorio.

Art. 20.- Establece que para el inicio de toda actividad que suponga riesgo ambiental se deberá contar con la licencia respectiva, otorgada por el Ministerio del ramo.

Art. 21.- Los sistemas de manejo ambiental Incluirán estudios de línea base; evaluación de impacto ambiental; evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgos; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación, auditorías ambientales y planes de abandono, una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos.

Art.23.- Establece que la evaluación del impacto ambiental comprenderá:

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

TÍTULO VI: Capítulo I, “De las acciones civiles”

Art. 41.- Con el fin de proteger los derechos ambientales individuales o colectivos, se concede acción pública a las personas naturales, jurídicas o grupo humano para denunciar la

violación de las normas de medio ambiente, sin perjuicios de la acción de amparo constitucional previsto en la Constitución Política de la República.

Art. 43.- Establece que las personas naturales, jurídicas o grupos humanos, vinculados por un interés común y afectado directamente por la acción podrán interponer ante el Juez competente, acciones por daños y perjuicios y por el deterioro causado a la salud o al medio ambiente.

Art. 46.- Cuando los particulares, por acción u omisión incumplan las normas de protección ambiental, la autoridad competente adoptará las sanciones previstas en esta Ley, y las siguientes medidas administrativas:

1. Exigirá la regularización de las autorizaciones, permisos estudios y evaluaciones; así como verificara el cumplimiento de las medidas adoptadas para mitigar y compensar daños ambientales, dentro del término de treinta días.

1.7.2.3 Ley para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.

Art. 11.- Prohíbese expeler o descargar hacia la atmósfera contaminantes sin sujetarse a las normas técnicas y regulaciones que perjudiquen la salud y la vida humana, la flora, la fauna y recursos o bienes del Estado a la atmósfera.

Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna y a las propiedades

Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y relaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 21.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los derechos sólidos, líquidos, o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

1.7.2.4 Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

Capitulo III: De los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 6.- Se consideran bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, que cumplan con uno o más de los siguientes requisitos:

- a)** Tener como función principal la conservación del suelo y la vida silvestre;
- b)** Estar situados en áreas que permitan controlar fenómenos pluviales torrenciales o la preservación de cuencas hidrográficas, especialmente en las zonas de escasa precipitación pluvial;
- c)** Ocupar cejas de montaña o áreas contiguas a las fuentes, comentes o depósitos de agua;
- d)** Constituir cortinas rompevientos o de protección del equilibrio del medio ambiente;
- e)** Hallarse en áreas de investigación hidrológico-forestal;
- f)** Estar localizados en zonas estratégicas para la defensa nacional; y,

g) Constituir factor de defensa de los recursos naturales y de obras de infraestructura de interés público.

Art. 7.- Sin perjuicio de las resoluciones anteriores a esta Ley, el Ministerio del Ambiente determinará mediante acuerdo, las áreas de bosques y vegetación protectores y dictará las normas para su ordenamiento y manejo. Para hacerlo, contará con la participación del CNRH. Tal determinación podrá comprender no sólo tierras pertenecientes al patrimonio forestal del Estado, sino también propiedades de dominio particular.

Art. 8.- Los bosques y vegetación protectores serán manejados, a efecto de su conservación, en los términos y con las limitaciones que establezcan los reglamentos.

1.7.2.5 Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente, Publicado En el R.O. Edición Especial No. 2 de 31 de Marzo del 2003.

LIBRO III: DEL REGIMEN FORESTAL

Título IV.- De Los Bosques y Vegetación Protectores

Art. 16.- Son bosques y vegetación protectores aquellas formaciones vegetales, naturales o cultivadas, arbóreas, arbustivas o herbáceas, de dominio público o privado, que estén localizadas en áreas de topografía accidentada, en cabeceras de cuencas hidrográficas o en zonas que por sus condiciones climáticas, edáficas e hídricas no son aptas para la agricultura o la ganadería. Sus funciones son las de conservar el agua, el suelo, la flora y la fauna silvestre.

Art. 17.- La declaratoria de bosques y vegetación protectores podrá efectuarse de oficio o a petición de parte interesada.

En virtud de tal declaratoria, los bosques y la vegetación comprendidas en ella deberán destinarse principalmente a las funciones de protección señaladas en el artículo anterior y complementariamente, podrán ser sometidos a manejo forestal sustentable.

Art. 18.- Los interesados en la declaratoria de bosques y vegetación protectores deberán probar su dominio ante el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste.

Art. 19.- Para proceder a la declaratoria, el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, analizará los estudios correspondientes y emitirán informe acerca de los mismos.

Art. 20.- Las únicas actividades permitidas dentro de los bosques y vegetación protectores, previa autorización del Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, serán las siguientes:

- a) La apertura de franjas cortafuegos;
- b) Control fitosanitario;
- c) Fomento de la flora y fauna silvestres;
- d) Ejecución de obras públicas consideradas prioritarias;

e) Manejo forestal sustentable siempre y cuando no se perjudique las funciones establecidas en el artículo 16, conforme al respectivo Plan de Manejo Integral.

f) Científicas, turísticas y recreacionales.

Art. 21.- Una vez declarados legalmente los bosques y vegetación protectores, se remitirá copia auténtica del respectivo Acuerdo Ministerial al Registrador de la Propiedad para los fines legales consiguientes y se inscribirá en el Registro Forestal.

Art. 22.- El Ministerio del Ambiente en calidad de Autoridad Nacional Forestal propenderá a la conformación de un Sistema Nacional de Bosques Protectores, conformado por las áreas declaradas como tales; cuya regulación y ordenación le corresponden.

Para el efecto se emitirán las normas respectivas.

Título XII: De la Protección Forestal

Art. 155.- Con el objeto de proteger el recurso forestal, las áreas naturales y la vida silvestre, el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, adoptará medidas de prevención y control de incendios forestales y regulará los esquemas en todo el territorio nacional, para lo cual contará con la colaboración de todas las entidades públicas, las que darán especial prioridad a estas acciones.

Iguals medidas adoptará para la prevención y control de plagas, enfermedades y otros riesgos.

Art. 156.- Toda persona está obligada a denunciar de manera inmediata al Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, Cuerpo de Bomberos u otras autoridades civiles o militares más próximas, la ocurrencia de incendios forestales, presencia de plagas o enfermedades u otros riesgos que afecten la integridad de los bosques y vegetación, así como los daños que provengan de la utilización de productos tóxicos, radioactivos, explosivos y otros.

Los medios de comunicación, oficiales o privados, deberán transmitir gratuitamente y en forma inmediata a las autoridades respectivas la ocurrencia de estos hechos.

Art. 157.- El Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, coordinará acciones con otros organismos públicos en orden a exigir a los usuarios de productos tóxicos, explosivos y otros que pudieren afectar al recurso, para que adopten las medidas preventivas y de control que sean necesarias.

Art. 158.- Con el fin de prevenir y controlar eventos perjudiciales tales como incendios, enfermedades o plagas, el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, tendrá las facultades siguientes:

a) Establecer vigilancia permanente en los bosques estatales y exigir igual medida en los de dominio privado;

b) Autorizar quemas que se realicen con fines agropecuarios y disponer las medidas de prevención que deban observarse para su ejecución;

c) Controlar la circulación de productos forestales y ordenar el decomiso sin indemnización y la destrucción de los que se hallen contaminados o atacados por enfermedades o plagas;

- d) Controlar el uso de pesticidas y fungicidas en las operaciones silviculturales, de aprovechamiento e industrialización;
- e) Delimitar las zonas atacadas por el fuego, plagas, enfermedades así como sus áreas de influencia y declararlas en emergencia; y,
- f) Adoptar las demás medidas de prevención y control que la técnica aconseje, de acuerdo con la Ley.

Art. 159.- Declaradas en emergencia áreas de dominio privado, el Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, dirigirá las acciones de control hasta la extinción de los incendios, plagas o enfermedades. En estos casos, los gastos extrapresupuestarios que demande la ejecución de estas medidas serán de cuenta de los propietarios.

Disposiciones Generales

Art. 258.- Toda persona está obligada a denunciar inmediatamente al Ministerio del Ambiente o la dependencia correspondiente de éste, el deterioro de los recursos naturales renovables originado en la ejecución de proyectos de desarrollo rural o industrial, construcción de carreteras, obras de regadío hidroeléctricas u otras semejantes determinadas por el Ministerio del Ambiente.

Art. 259.- En la elaboración de los proyectos señalados en el artículo anterior, cuya ejecución pudiere causar deterioro de los recursos naturales renovables, en el área de su influencia, deberá incluirse previsiones y recursos tendientes a evitar tal deterioro.

En caso de preverse la ocurrencia de daños inevitables, los responsables de los proyectos deberán asignar los recursos necesarios para ejecutar las acciones correctivas del caso.

Los propietarios de áreas colindantes facilitarán la ejecución de dichas medidas.

LIBRO VI: DE LA CALIDAD AMBIENTAL

Título I.- Del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA).- El presente título establece y define el conjunto de elementos mínimos que constituyen un sub-sistema de evaluación de impactos ambientales a ser aplicados en las instituciones integrantes del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental.

Art. 13.- Establece que es Objetivo General de la evaluación de impactos ambientales el garantizar el acceso de funcionarios públicos y la sociedad en general a la información ambiental relevante de una actividad o proyecto propuesto previo a la decisión sobre la implementación o ejecución de la actividad o proyecto.

El Art. 16.- Establece que como alcance del estudio se debe: describir la actividad o proyecto propuesto; las técnicas, métodos, fuentes de información (primaria y secundaria) y demás herramientas que se emplearán para describir, estudiar y analizar:

- a. línea base (diagnóstico ambiental), focalizada en las variables ambientales relevantes;
- b. descripción del proyecto y análisis de alternativas;
- c. identificación y evaluación de impactos ambientales; y,
- d. definición del plan de manejo ambiental y su composición.

LIBRO VI DE LA CALIDAD AMBIENTAL

TITULO IV: REGLAMENTO A LA LEY DE GESTION AMBIENTAL PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

CAPITULO I: NORMAS GENERALES

Art. 42.- Objetivos Específicos

a) Determinar, a nivel nacional, los límites permisibles para las descargas en cuerpos de aguas o sistemas de alcantarillado; emisiones al aire incluyendo ruido, vibraciones y otras formas de energía; vertidos, aplicación o disposición de líquidos, sólidos o combinación, en el suelo.

b) Establecer los criterios de calidad de un recurso y criterios u objetivos de remediación para un recurso afectado.

LIBRO VI “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”

TITULO IV: REGLAMENTO A LA LEY DE GESTION AMBIENTAL PARA LA PREVENCION Y CONTROL DE LA CONTAMINACION AMBIENTAL

CAPITULO IV: DEL CONTROL AMBIENTAL

Art. 59.- Plan de Manejo Ambiental. El plan de manejo ambiental incluirá entre otros un programa de monitoreo y seguimiento que ejecutará el regulado, el programa establecerá los aspectos ambientales, impactos y parámetros de la organización, a ser monitoreados, la periodicidad de estos monitoreos, la frecuencia con que debe reportarse los resultados a la entidad ambiental de control. El plan de manejo ambiental y sus actualizaciones aprobadas tendrán el mismo efecto legal para la actividad que las normas técnicas dictadas bajo el amparo del presente Libro VI De la Calidad Ambiental.

Art. 60.- Auditoría Ambiental de Cumplimiento. Un año después de entrar en operación la actividad a favor de la cual se aprobó el EIA, el regulado deberá realizar una Auditoría Ambiental de Cumplimiento con su plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes, particularmente del presente reglamento y sus normas técnicas. La Auditoría Ambiental de Cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes incluirá la descripción de nuevas actividades de la organización cuando las hubiese y la actualización del plan de manejo ambiental de ser el caso.

Art. 61.- Periodicidad de la Auditoría Ambiental de Cumplimiento. En lo posterior, el regulado, deberá presentar los informes de las auditorías ambientales de cumplimiento con el plan de manejo ambiental y con las normativas ambientales vigentes al menos cada dos años, contados a partir de la aprobación de la primera auditoría ambiental. En el caso de actividades reguladas por cuerpos normativos especiales, el regulado presentará la auditoría ambiental en los plazos establecidos en esas normas, siempre y cuando no excedan los dos años. Estas auditorías son requisito para la obtención y renovación del permiso de descarga, emisiones y vertidos.

Art. 77.- Inspección de Instalaciones del Regulado. Las instalaciones de los regulados podrán ser visitadas en cualquier momento por parte de funcionarios de la entidad ambiental de control o quienes la representen, a fin de tomar muestras de sus emisiones, descargas o

vertidos e inspeccionar la infraestructura de control o prevención existente. El regulado debe garantizar una coordinación interna para atender a las demandas de la entidad ambiental de control en cualquier horario.

CAPITULO V: DEL REGULADO SECCIÓN I DE LOS DEBERES Y DERECHOS DEL REGULADO

Art. 81.- Reporte Anual. Es deber fundamental del regulado reportar ante la entidad ambiental de control, por lo menos una vez al año, los resultados de los monitoreos correspondientes a sus descargas, emisiones y vertidos de acuerdo a lo establecido en su PMA aprobado. Estos reportes permitirán a la entidad ambiental de control verificar que el regulado se encuentra en cumplimiento o incumplimiento del presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas contenidas en los Anexos, así como del plan de manejo ambiental aprobado por la entidad ambiental de control.

Art. 82.- Reporte de Descargas, Emisiones y Vertidos. Solamente una vez reportadas las descargas, emisiones y vertidos, se podrá obtener el permiso de la entidad ambiental de control, para efectuar éstas en el siguiente año.

Art. 83.- Plan de Manejo y Auditoría Ambiental de Cumplimiento. El regulado deberá contar con un plan de manejo ambiental aprobado por la entidad ambiental de control y realizará a sus actividades, auditorías ambientales de cumplimiento con las normativas ambientales vigentes y con su plan de manejo ambiental acorde a lo establecido en el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas ambientales.

Art. 89.- Prueba de Planes de Contingencia. Los planes de contingencias deberán ser implementados, mantenidos, y probados periódicamente a través de simulacros. Los simulacros deberán ser documentados y sus registros estarán disponibles para la entidad ambiental de control. La falta de registros constituirá prueba de incumplimiento de la presente disposición.

Art. 92.- Permiso de descargas y emisiones. El Permiso de descargas y emisiones y vertidos es el instrumento administrativo que faculta a la actividad del regulado a realizar sus descargas al ambiente, siempre que estas se encuentren dentro de los parámetros establecidos en las normas técnicas ambientales nacionales o las que se dictaren en el cantón y provincia en el que se encuentren sus actividades. El permiso de descarga, emisiones y vertidos será aplicado a los cuerpos de agua, sistemas de alcantarillado, al aire y al suelo.

1.7.2.6 Ley Orgánica de Salud Registro Oficial 423 del 22 de Diciembre del 2006

Art. 102.- Es responsabilidad del Estado, a través de los municipios del país y en coordinación con las respectivas instituciones públicas, dotar a la población de sistemas de alcantarillado sanitario, pluvial y otros de disposición de excretas y aguas servidas que no afecten a la salud individual, colectiva y al ambiente; así como de sistemas de tratamiento de aguas servidas.

Art. 103.- Se prohíbe a toda persona, natural o jurídica, descargar o depositar aguas servidas y residuales, sin el tratamiento apropiado, conforme lo disponga en el reglamento

correspondiente, en ríos, mares, canales, quebradas, lagunas, lagos y otros sitios similares. Se prohíbe también su uso en la cría de animales o actividades agropecuarias.

1.7.2.7 Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización

Expedida en el Registro Oficial en el Suplemento 303 del 19 de Octubre del 2010 este Código establece la organización político-administrativa del Estado ecuatoriano en el territorio. El régimen de los diferentes niveles de gobiernos autónomos descentralizados y los regímenes especiales, con el fin de garantizar su autonomía política, administrativa y financiera. Además, desarrolla un modelo de descentralización obligatoria y progresiva a través del sistema nacional de competencias, la institucionalidad responsable de su administración, las fuentes de financiamiento y la definición de políticas y mecanismos para compensar los desequilibrios en el desarrollo territorial.

Art. 55.- Competencias exclusivas del gobierno autónomo descentralizado municipal, en su literal d) señala lo siguiente: *“Prestar los servicios públicos de agua potable, alcantarillado, depuración de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, actividades de saneamiento ambiental y aquellos que establezca la ley”.*

Art. 137.- Ejercicio de las competencias de prestación de servicios públicos.- del citado cuerpo legal se señala lo siguiente *“Las competencias de prestación de servicios públicos de agua potable, en todas sus fases, las ejecutarán los gobiernos autónomos descentralizados municipales con sus respectivas normativas y dando cumplimiento a las regulaciones y políticas nacionales establecidas por las autoridades correspondientes. Los servicios que se presten en las parroquias rurales se deberán coordinar con los gobiernos autónomos descentralizados de estas jurisdicciones territoriales y las organizaciones comunitarias del agua existentes en el cantón.*

Los gobiernos autónomos descentralizados municipales planificarán y operarán la gestión integral del servicio público de agua potable en sus respectivos territorios, y coordinarán con los gobiernos autónomos descentralizados regional y provincial el mantenimiento de las cuencas hidrográficas que proveen el agua para consumo humano. Además, podrán establecer convenios de mancomunidad con las autoridades de otros cantones y provincias en cuyos territorios se encuentren las cuencas hidrográficas que proveen el líquido vital para consumo de su población.

Los servicios públicos de saneamiento y abastecimiento de agua potable serán prestados en la forma prevista en la Constitución y la ley. Se fortalecerá la gestión y funcionamiento de las iniciativas comunitarias en torno a la gestión del agua y la prestación de los servicios públicos, mediante el incentivo de alianzas entre lo público y lo comunitario. Cuando para la prestación del servicio público de agua potable, el recurso proviniera de fuente hídrica ubicada en otra circunscripción territorial cantonal o provincial, se establecerán con los gobiernos autónomos correspondientes convenios de mutuo acuerdo en los que se considere un retorno económico establecido técnicamente.”

Art. 146.- Ejercicio de las competencias de promoción de la organización ciudadana y vigilancia de la ejecución de obras y calidad de los servicios públicos.- Los gobiernos

autónomos descentralizados parroquiales rurales, promoverán la organización de recintos, comunidades, comités barriales, organizaciones ciudadanas y demás asentamientos rurales en todos los ejes temáticos de interés comunitario; y establecerán niveles de coordinación con las juntas administradoras de agua potable, de riego, cabildos y comunas.

Promoverán la participación ciudadana en los procesos de consulta vinculados a estudios y evaluaciones de impacto ambiental; en la toma de decisiones y en la vigilancia sobre la gestión de los recursos naturales que puedan tener incidencia en las condiciones de salud de la población y de los ecosistemas de su respectiva circunscripción territorial.

Le corresponde al gobierno parroquial rural vigilar, supervisar y exigir que los planes, proyectos, obras y prestación de servicios a la comunidad que realicen organismos públicos y privados dentro de su circunscripción territorial, cumplan con las especificaciones técnicas de calidad y cantidad, así como el cumplimiento de los plazos establecidos en los respectivos convenios y contratos. El ejercicio de la vigilancia será implementada con la participación organizada de los usuarios y beneficiarios de los servicios.

Si por el ejercicio de la vigilancia el gobierno autónomo descentralizado parroquial rural emitiera un informe negativo, la autoridad máxima de la institución observada, deberá resolver la situación inmediatamente.

1.7.3 Normas Reglamentarias.

1.7.3.1 Reglamento General para la aplicación de la Ley de Aguas

Art. 89.- Para los efectos de aplicación del Art. 22 de la Ley de Aguas, se considera como "agua contaminada" toda aquella corriente o no que presente deterioro de sus características físicas, químicas o biológicas, debido a la influencia de cualquier elemento o materia sólida, líquida, gaseosa, radioactiva o cualquier otra sustancia y que den por resultado la limitación parcial o total de ellas para el uso doméstico, industrial, agrícola, de pesca, recreativo y otros.

Art. 90.- Para los fines de la Ley de Aguas, se considera "cambio nocivo" al que se produce por la influencia de contaminantes sólidos, líquidos o gaseosos, por el depósito de materiales o cualquier otra acción susceptible de causar o incrementar el grado de deterioro del agua, modificando sus cualidades físicas, químicas o biológicas, y, además, por el perjuicio causado, a corto o largo plazo, a los usos mencionados en el artículo anterior.

Art. 91.- Todos los usuarios, incluyendo las Municipalidades, entidades industriales y otros, están obligados a realizar el análisis periódico de sus aguas afluentes, para determinar el "grado de contaminación". El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos supervisará esos análisis y, de ser necesario, comprobará sus resultados que serán dados a conocer a los interesados, para los fines de Ley; además fijará los límites máximos de tolerancia a la contaminación para las distintas sustancias.

Si los análisis acusaren índices superiores a los límites determinados, el usuario causante, queda obligado a efectuar el tratamiento correspondiente, sin perjuicio de las sanciones previstas en el Art. 77 de la Ley de Aguas.

1.7.3.2 Reglamento de Aplicación de Los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental. Ley 1040. Publicado en el Ro N° 332 del 8 Mayo del 2008.

TITULO III: DE LA PARTICIPACION SOCIAL

Art. 7.- AMBITO: La participación social se desarrolla en el marco del procedimiento “De la Evaluación de Impacto Ambiental y del Control Ambiental”, del Capítulo II, Título III de la Ley de Gestión Ambiental.

Art. 8.- MECANISMOS: Sin perjuicio de otros mecanismos establecidos en la Constitución Política y en la ley, se reconocen como mecanismos de participación social en la gestión ambiental, los siguientes:

- a) Audiencias, presentaciones públicas, reuniones informativas, asambleas, mesas ampliadas y foros públicos de diálogo;
- b) Talleres de información, capacitación y socialización ambiental;
- c) Campañas de difusión y sensibilización ambiental a través de los medios de comunicación;
- d) Comisiones ciudadanas asesoras y de veedurías de la gestión ambiental;
- e) Participación a través de las entidades sociales y territoriales reconocidas por la Ley Especial de Descentralización y Participación Social, y en especial mediante los mecanismos previstos en la Ley Orgánica de las Juntas Parroquiales;
- f) Todos los medios que permitan el acceso de la comunidad a la información disponible sobre actividades, obras, proyectos que puedan afectar al ambiente;
- g) Mecanismos de información pública;
- h) Reparto de documentación informativa sobre el proyecto;
- i) Página web;
- j) Centro de información pública; y,
- k) Los demás mecanismos que se establezcan para el efecto.

Art. 9.- ALCANCE DE LA PARTICIPACION SOCIAL: La participación social es un elemento transversal y trascendental de la gestión ambiental. En consecuencia, se integrará principalmente durante las fases de toda actividad o proyecto propuesto, especialmente las relacionadas con la revisión y evaluación de impacto ambiental.

La participación social en la gestión ambiental tiene como finalidad considerar e incorporar los criterios y las observaciones de la ciudadanía, especialmente la población directamente afectada de una obra o proyecto, sobre las variables ambientales relevantes de los estudios de impacto ambiental y planes de manejo ambiental, siempre y cuando sea técnica y económicamente viable, para que las actividades o proyectos que puedan causar impactos ambientales se desarrollen de manera adecuada, minimizando y/o compensando estos impactos a fin de mejorar la condiciones ambientales para la realización de la actividad o proyecto propuesto en todas sus fases.

La participación social en la gestión ambiental se rige por los principios de legitimidad y representatividad y se define como un esfuerzo tripartito entre los siguientes actores:

- a) Las instituciones del Estado;
- b) La ciudadanía; y,
- c) El promotor interesado en realizar una actividad o proyecto.

La información a proporcionarse a la comunidad del área de influencia en función de las características socio-culturales deberá responder a criterios tales como: lenguaje sencillo y

didáctico, información completa y veraz, en lengua nativa, de ser el caso; y procurará un alto nivel de participación.

Art. 10.- MOMENTO DE LA PARTICIPACION SOCIAL: La participación social se efectuará de manera obligatoria para la autoridad ambiental de aplicación responsable, en coordinación con el promotor de la actividad o proyecto, de manera previa a la aprobación del estudio de impacto ambiental.

Art. 13.- DEL FINANCIAMIENTO: El costo del desarrollo de los mecanismos de participación social será cubierto por la autoridad ambiental de aplicación responsable que deba aprobar el Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto o actividad que pueda generar impactos ambientales.

Dichos costos serán retribuidos por el promotor del proyecto o actividad a la autoridad ambiental de aplicación, en la forma prevista en la Ley de Modernización.

Art. 15.- SUJETOS DE LA PARTICIPACION SOCIAL: Sin perjuicio del derecho colectivo que garantiza a todo habitante la intervención en cualquier procedimiento de participación social, esta se dirigirá prioritariamente a la comunidad dentro del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, la misma que será delimitada previamente por la autoridad competente.

En dicha área, aplicando los principios de legitimidad y representatividad, se considerará la participación de:

- a) Las autoridades de los gobiernos seccionales, de ser el caso;
- b) Las autoridades de las juntas parroquiales existentes;
- c) Las organizaciones indígenas, afroecuatorianas o comunitarias legalmente existentes y debidamente representadas; y,
- d) Las personas que habiten en el área de influencia directa, donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que implique impacto ambiental.

Art. 16.- DE LOS MECANISMOS DE PARTICIPACION SOCIAL: Los mecanismos de participación social contemplados en este reglamento deberán cumplir con los siguientes requisitos:

1. Difusión de información de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental.
2. Recepción de criterios.
3. Sistematización de la información obtenida.

Art. 18.- DE LAS CONVOCATORIAS: Las convocatorias a los mecanismos de participación social señalados en el artículo 8, se realizarán por uno o varios medios de amplia difusión pública que garanticen el acceso a la información, principalmente, e incluirá el extracto que resuma las características de la actividad o proyecto que genere impacto ambiental, así como el lugar, fecha, hora y metodología a seguir en el mecanismo de participación social seleccionado previamente. Se realizará en forma simultánea, por lo menos a través de uno de los siguientes medios:

- a) Una publicación de la convocatoria en uno de los diarios de mayor circulación a nivel local;
- b) Publicación a través de una página web oficial;

- c) Publicación del extracto en las carteleras de los gobiernos seccionales autónomos y dependientes del área de influencia; y,
- d) Envío de comunicaciones escritas a los sujetos de participación social señalados en el artículo 15 de este reglamento, adjuntando el resumen ejecutivo del Estudio de Impacto Ambiental.

La autoridad ambiental competente vigilará que el proponente utilice a más de los medios de convocatoria referidos, todos aquellos que permitan una adecuada difusión de la convocatoria acorde a los usos, costumbres e idiosincrasia de los sujetos de participación social.

Art. 19.- RECEPCION DE CRITERIOS Y SISTEMATIZACION: Estos requisitos tienen como objeto conocer los diferentes criterios de los sujetos de participación social y comprender el sustento de los mismos, a fin de sistematizarlos adecuadamente en el respectivo informe.

Los criterios podrán recopilarse a través de los siguientes medios:

- a) Actas de asambleas públicas;
- b) Memorias de reuniones específicas;
- c) Recepción de criterios por correo tradicional;
- d) Recepción de criterios por correo electrónico; y,
- e) Los demás medios que se consideren convenientes, dependiendo de la zona y las características socio culturales de la comunidad.

El informe de sistematización de criterios deberá especificar:

- a) Las actividades más relevantes del proceso de participación social;
- b) Las alternativas identificadas y la recomendación concreta para acoger una o más de ellas, o para mantener la versión original del Estudio de Impacto Ambiental, con los correspondientes sustentos técnicos, económicos, jurídicos y sociales, debidamente desarrollados; y,
- c) El análisis de posibles conflictos socio-ambientales evidenciados y las respectivas soluciones a los mismos, en caso de haberlos.

El informe de sistematización de criterios se incluirá al Estudio de Impacto Ambiental que se presentará a la autoridad ambiental competente para su aprobación.

En el evento de que los sujetos de participación social no ejerzan su derecho a participar en la gestión ambiental habiendo sido debidamente convocados o se opongan a su realización, este hecho no constituirá causal de nulidad del proceso de participación social y no suspenderá la continuación del mismo, debiendo el promotor presentar el informe de sistematización de criterios de manera obligatoria.

TITULO V: DE LAS GARANTIAS DE CUMPLIMIENTO

Art. 25.- IMPOSICION DE SANCIONES.- El incumplimiento del proceso de participación social, por parte de una autoridad o funcionario público, estará sujeto a los procedimientos y sanciones que establece la Ley de Gestión Ambiental y demás leyes aplicables.

1.7.3.3 Instructivo al Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, Acuerdo Ministerial No. 112, Publicado en el Registro Oficial No. 428, de 18 de Septiembre de 2008.

Art. 1.- La participación social a través de los diversos mecanismos establecidos en el reglamento se realizará de manera obligatoria en todos los proyectos o actividades que requieran de licenciamiento ambiental.

Art. 2.- El Ministerio del Ambiente se encargará de la organización, desarrollo y aplicación de los mecanismos de participación social de aquellos proyectos o actividades en los que interviene como autoridad competente. De existir autoridades ambientales de aplicación responsable debidamente acreditadas, serán estas las encargadas de aplicar el presente instructivo.

Art. 3.- El procedimiento para la aplicación de la participación social será el siguiente:

a) Conforme lo dispuesto en el artículo 18 del reglamento, las convocatorias a los mecanismos de participación social se realizarán por uno o varios medios de amplia difusión pública. En dicha convocatoria se precisarán las fechas en que estará disponible el borrador del EsIA y PMA; direcciones de los lugares donde se puede consultar el documento; dirección electrónica de recepción de comentarios; página web donde estará disponible la versión digital del borrador del EsIA; la fecha en que se realizará el mecanismo de participación social seleccionado y la fecha límite de recepción de criterios. El texto de la convocatoria deberá contar con la aprobación previa de la respectiva autoridad competente, la cual proveerá el formato final de publicación, la misma que correrá a cuenta del promotor o ejecutor del proyecto o actividad que requiera licenciamiento ambiental;

b) Una vez realizada la publicación, se deberán mantener disponibles para revisión por parte de la ciudadanía, el borrador del Estudio de Impacto Ambiental y el Plan de Manejo Ambiental, en las dependencias correspondientes por un plazo de 7 días;

c) La autoridad competente dispondrá la aplicación de manera complementaria de cualquier otro mecanismo de participación social para interactuar con la comunidad del área de influencia directa donde se llevará a cabo la actividad o proyecto que cause impacto ambiental, en el plazo de 7 días;

d) En el plazo de 7 días contados a partir de la fecha de aplicación del mecanismo complementario, se receptorán los criterios y observaciones de la comunidad, respecto del proyecto y del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y del Plan de Manejo Ambiental, luego de lo cual se dará por concluido el proceso de participación social; y,

e) La sistematización de la participación social de acuerdo a lo dispuesto en los artículos 9 y 19 del reglamento, deberá ser ingresada por el promotor del proyecto junto al EsIA a la autoridad competente.

1.7.3.4 Reforma al Instructivo del Reglamento de Aplicación de Los Mecanismos de Participación Social Establecidos en la Ley de Gestión Ambiental, Acuerdo Ministerial No. 106, de 30 de Octubre de 2009

Art. 1.- A continuación del literal e) del artículo 3, agréguese los siguientes literales:

El facilitador o técnico asignado para el proceso de Participación Social, de manera obligatoria realizará una visita de campo previa a la aplicación del mecanismo de Participación Social complementario. La inspección de campo previa tiene como objeto:

1. Realizar observación de campo del área de influencia socio-económico directa del proyecto.
2. Verificar la lista de actores sociales involucrados,
3. Identificar los posibles conflictos socioambientales.
4. Verificar la planificación logística de la ejecución del proceso de participación, tomando en cuenta las particularidades locales, dinámica social, considerando criterios de accesibilidad y cobertura.
5. Analizar el alcance y característica del mecanismo de participación social a ser aplicado, su idoneidad y factibilidad.
6. Si los medios de comunicación y difusión del proceso de participación social son los adecuados y sobre todo responden a la realidad de las comunidades del área de influencia.
7. En función de la investigación social de campo, programar tentativamente fecha y hora para la aplicación del mecanismo seleccionado, en consenso con los representantes y/o líderes comunitarios, autoridades locales, y comunidad en general.
8. Mantener independencia e imparcialidad con el consultor y proponente del proyecto durante la visita de campo previa así como durante todo el Proceso de Participación Social.
9. Una vez realizada la inspección de campo previa, en el término de 5 días, el facilitador deberá presentar un informe técnico con el respaldo de lo actuado (fotos, mapas, encuestas, entrevistas, material de audio o video, etc.).
10. Este informe será revisado y analizado por los técnicos de la Dirección Nacional de Prevención de la Contaminación Ambiental del Ministerio del Ambiente.
11. La información sobre la inspección de campo previa, deberá estar incluida en el informe final del proceso.

El facilitador o técnico asignado para el proceso deberá permanecer en el lugar en que se va a aplicar el mecanismo de participación social seleccionado, de acuerdo a los requerimientos y problemática del proyecto, por lo menos un día antes de dicho evento, con el propósito de coordinar y planificar la realización efectiva del mecanismo seleccionado y de igual manera es obligatoria la presencia del facilitador por lo menos un día después del evento, con el objetivo de solventar cualquier inconveniente que se produjere y al mismo tiempo receptor las observaciones de la comunidad personalmente.

Una vez concluida la fecha límite de recepción de observaciones el facilitador o técnico responsable del proceso de participación, deberá remitir el respectivo Informe de Sistematización al proponente y al Ministerio del Ambiente en el término de cinco días.

Art. 2.- A continuación del artículo 4 agréguese los siguientes artículos:

Art. En caso de que un proyecto por su trascendencia, problemática social, área de influencia y/o nivel de conflictividad lo requiera, la Autoridad Ambiental competente podrá asignar a dos facilitadores o más para el proceso de Participación Social respectivo. De ser este el caso se solicitará al proponente el pago de tasa respectiva de acuerdo al número de facilitadores asignados.

Art. No se podrá asignar a un solo facilitador más de dos procesos de participación social por mes.

Art. En caso de incumplimiento de una o más obligaciones establecidas en el presente acuerdo ministerial el facilitador será sancionado la primera vez con la suspensión de su calificación durante tres meses, período durante el cual el Ministerio del Ambiente no le designará como facilitador dentro de ningún proceso de participación. En caso de reincidencia se revocará definitivamente la calificación del facilitador ante el Ministerio del Ambiente.

Art. 3.- En el artículo 5 agréguese: El facilitador seleccionado deberá ser una persona en libre ejercicio profesional, que no tenga relación de dependencia con ninguna institución pública ni privada.

1.7.4 Normas Conexas

1.7.4.1 Norma de Calidad Ambiental y de Descarga de Efluentes

Recurso Agua, Criterios de Calidad admisibles para la preservación de la flora y fauna en aguas dulces, frías o cálidas, y en aguas marinas y de estuario, Libro VI, Anexo 1, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

1.7.4.2 Norma de Calidad de Aire Ambiente

Libro VI, Anexo 4, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

1.7.4.3 Límites Permisibles de Niveles de Ruido Ambiente

Para Fuentes Fijas y Fuentes Móviles, y para Vibraciones: Niveles Máximos de Ruido Permisibles según Uso del Suelo, Libro VI, Anexo 5, del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente.

1.7.5 Marco Institucional

El marco institucional bajo el cual se circunscribe el proyecto a desarrollar esta representado por las siguientes instituciones del Estado:

- **Dirección Provincial de Napo – Ministerio del Ambiente del Ecuador.**
- **Subsecretaría de Calidad Ambiental – Ministerio del Ambiente del Ecuador.**
- **Gobierno Municipal del cantón Archidona.**

Además de las leyes, códigos y reglamentos citados se tomara en consideración el siguiente marco institucional:

- Reglamento de seguridad e higiene del trabajo, Resolución N° 172 del consejo superior del instituto ecuatoriano de seguridad social.

- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo. Decreto ejecutivo 2393 publicado en el R.O. 565 del 17 de noviembre de 1986.
- Reglamento general del seguro de riesgos de trabajo, Resolución 741 del consejo superior del instituto ecuatoriano de seguridad social de mayo de 1990.

1.7.6 Instituciones Reguladoras y de Control

1.7.6.1 Ministerio del Ambiente

Art. 8. Ley de Gestión Ambiental.- La autoridad nacional será ejercida por el Ministerio del ramo, que actuara como instancia rectora, coordinadora y reguladora del Sistema Nacional Descentralizado de Gestión Ambiental, sin perjuicio de las atribuciones que dentro del ámbito de sus competencias y conforme las leyes que las regulan, ejerzan otras instituciones del Estado.

1.7.6.2 Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona

No está acreditada por el Ministerio del Ambiente del Ecuador para ejercer competencia ambiental dentro de su jurisdicción territorial, por lo tanto en la actualidad aun no se encuentra acreditada ante el SUMA, sin embargo podrá realizar actividades de control ambiental del proyecto.

1.7.7 Penalización

1.7.7.1 Restauración y Reparación de Daños y Perjuicios

- Volver las cosas a su estado anterior, reponer las defensas naturales o artificiales y pagar costo de su reposición (Ley de Aguas).
- “Cargos” por vertidos fijados por la Autoridad ambiental respectiva.
- De veinte a doscientos salarios mínimos vitales generales por no suministrar información sobre daños actuales o potenciales al ecosistema, en el curso de actividad productiva (Ley de Gestión ambiental).
- De diez a quinde salarios mínimos vitales. Las multas se impondrán sin perjuicio de las otras sanciones a las que hubiere lugar (Código de la salud).
- Multa equivalente desde 12,5% hasta 124% del salario mínimo vital (régimen Municipal)

1.7.7.2 Indemnización, Reparación de Daños y Perjuicios, y Restauración

- Pago de indemnizaciones a favor de la colectividad directamente afectada y reparación de los daños y perjuicios ocasionados, mas pago del 10% de este monto a favor del accionante. (Ley de Gestión Ambiental).}
- Restituir completamente los daños causados al medio ambiente y los recursos naturales (Ley de promoción y garantía de las inversiones).

1.7.7.3 Competencias Sancionatorias

- Comisaria Municipal
- Comisaria de salud

- Juez de lo civil
- Prefecto provincial de Napo
- Ministerio de Medio ambiente del Ecuador a través de la Dirección Regional Napo.

***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
SanPablo y poblaciones aledañas"***



2

DESCRIPCION DEL PROYECTO



FEBRERO -2013

CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO

2 Antecedentes

El Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda MIDUVI, en el afán de servir a la población urbana y rural del cantón Archidona, Cotundo, San Pablo y Poblaciones aledañas, ha previsto la ejecución de los estudios y diseños para cubrir la cobertura y mejoramiento de los sistemas de agua potable de Archidona, San Pablo, Cotundo y Poblaciones Aledañas y en especial de Cabecera Cantonal.; dentro de una concepción futurista a corto plazo que solucione en forma técnica y racional el actual problema de abastecimiento de agua a la cabecera cantonal y de las parroquias y poblaciones beneficiarias, a tal efecto, procedió a la contratación de la Consultoría especializada, definiendo la participación municipal en el desarrollo de los mismos, con miras a conocer y participar de la concepción y desarrollo del sistema diseñado, con énfasis en la sustentabilidad técnico económica ambiental, que permitan el uso efectivo de las instalaciones, mediante procesos participativos orientados a la reactivación de la economía local, lo cual implica mejorar la capacidad institucional de prestar eficientemente el servicio de agua potable.

Se conseguirá como meta lograr mejores niveles de salud para la población Amazónica que vive en el área rural del país.

Tabla 2.1 Crecimiento poblacional en la zona del proyecto

1990				2001				2010		
CANTONES Y PARROQUIAS	ARCHIDONA			CANTONES Y PARROQUIAS	ARCHIDONA			ARCHIDONA		
	SEXO		Total		SEXO		Total	Hombre	Mujer	TOTAL
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer				
1. Cabecera Parroquial	1.199	1.349	2.548	1. Cabecera Parroquial	1.964	2.241	4.205			
2. Resto de la Parroquia	1.596	1.614	3.210	2. Resto de la Parroquia	2.079	2.021	4.100			
Total	2.795	2.963	5.758	Total	4.043	4.262	8.305	5.825	5.864	11.689
COTUNDO				COTUNDO				COTUNDO		
CANTONES Y PARROQUIAS	SEXO		Total	CANTONES Y PARROQUIAS	SEXO		Total	Hombre	Mujer	TOTAL
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer				
	1. Cabecera Parroquial	155	144		299	1. Cabecera Parroquial	255	276	531	
2. Resto de la Parroquia	1.436	1.470	2.906	2. Resto de la Parroquia	3.176	3.086	6.262			
Total	1.591	1.614	3.205	Total	3.431	3.362	6.793	4.252	4.124	8.376
SAN PABLO DE USHPAYACU				SAN PABLO DE USHPAYACU				SAN PABLO DE USHPAYACU		
CANTONES Y PARROQUIAS	SEXO		Total	CANTONES Y PARROQUIAS	SEXO		Total	Hombre	Mujer	TOTAL
	Hombre	Mujer			Hombre	Mujer				
	1. Cabecera Parroquial	76	64		140	1. Cabecera Parroquial	98	87	185	
2. Resto de la Parroquia	1.593	1.562	3.155	2. Resto de la Parroquia	1.679	1.589	3.268			
Total	1.669	1.626	3.295	Total	1.777	1.676	3.453	2.561	2.343	4.904

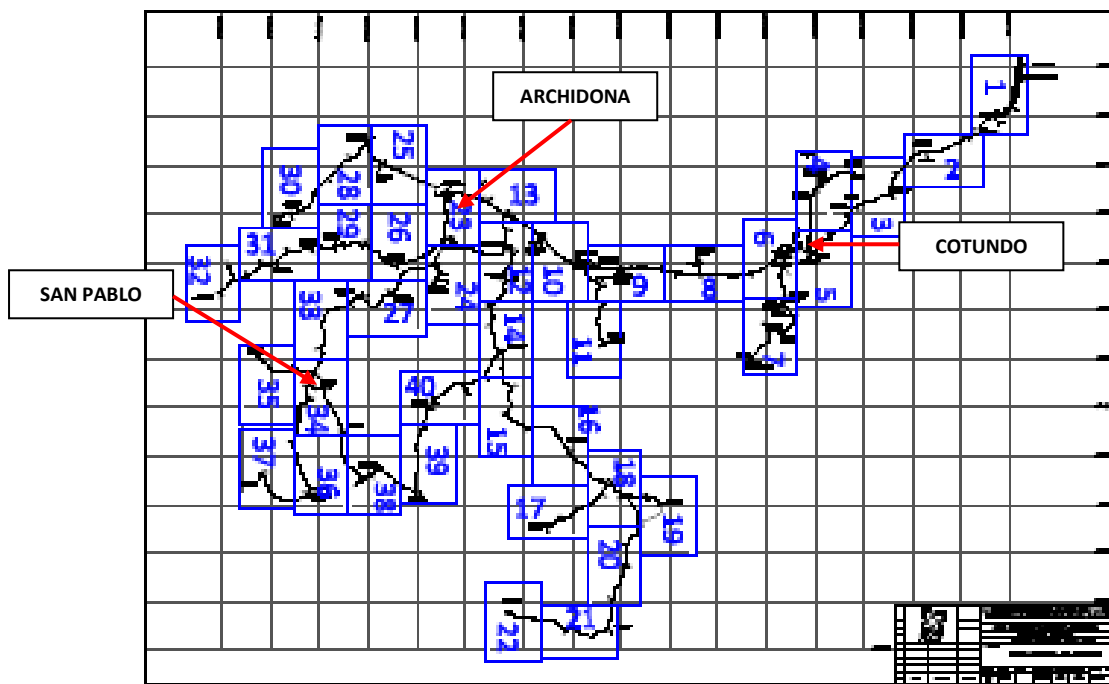
Fuente: INEC-GADMA

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

2.1 Descripción Técnica de los Componentes del proyecto para la fase de Construcción

El proyecto planteado contempla la construcción del Plan Maestro de agua potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas, en conjunto con la construcción de la vía de acceso a la planta de tratamiento y de la captación. Dicho proyecto involucra gran parte de la zona urbana de Archidona y las cabeceras parroquiales de Cotundo y San Pablo de Ushpayacu. El sistema tiene una proyección hasta el año 2037. En la figura 2.1 se presenta un esquema del sistema a ser implementado.

Figura 2.1. Esquema de la implementación del Plan Maestro de agua potable.



Fuente: MIDUVI-GADMA

2.1.1 Sistema de Agua Potable

El Plan Maestro de agua potable, está conformado por obras civiles (captación, línea de conducción a la planta, planta de tratamiento, tanque(s) de reserva, redes de conducción).

La fuente propuesta y justificada en los estudios hidrológicos es captar las aguas del río Misahualli a la altura de las coordenadas 9911270 y 184940.

De acuerdo a los anuarios hidrológicos del INAMHI, el caudal medio del río en la estación hidrológica de Cotundo (Misahuallí en Cotundo **H-720**) es de 23.69 m³/s. Registrándose en el mes de marzo del año 2000 un caudal mínimo de 2.60 m³/s. Tomando en cuenta que se han producido caudales máximos que sobrepasan los 150 m³/s. En el sitio del proyecto, el MIDUVI ha registrado mediante aforo con flotadores un caudal de 5.0 m³/s, suficiente para abastecer la demanda requerida para el proyecto de 0.125 m³/s sin que se altere el flujo normal del cauce natural. La cuenca hidrográfica presenta una gran presión para usos agrícolas y ganadera, actividades que potencialmente podrían contaminar las aguas, por lo que se justifica que mediante un adecuado plan de manejo de la cuenca, se determine una zona de amortiguamiento que tienda a preservar el recurso en cantidad y calidad.

Por lo anterior, se hace necesario que de manera inmediata el Concejo Municipal, dicte ordenanzas que protejan la cuenca, declarándola zona de interés comunitario, impidiendo asentamientos humanos y regulando el uso del suelo, pero permitiéndose el cultivo de bosques o plantas nativas que mantengan la humedad, prohibiéndose además el uso de pesticidas y abonos químicos.

De la tabla 2.1 se deduce que parámetros de calidad del lugar de la captación como es la Turbiedad, al captarse aguas superficiales, se prevé que esta eventualmente adquiere valores superiores a 30 UNT en épocas lluviosas por lo que, se hace necesario su tratamiento y poder cumplir con la norma INEN 1 108 de calidad de las aguas para abastecimientos públicos de agua potable.

Referente a valores de pH, dureza, alcalinidad, Calcio, Magnesio, hierro total, cumplen con la norma.

Tabla 2.2. Calidad de agua del río Misahuallí

• Parámetro	• Río Misahuallí
• Color	• 18
• Turbiedad	• 2.0
• Sólidos disueltos	• 148
• pH	• 6.4
• Alcalinidad total	• 15
• Dureza total	• 16
• Calcio	• 2.40
• Magnesio	• 2.40
• Manganeso	• 0.10
• Hierro total	• 0.03
• <i>Bacteriológicos</i>	•
• Coliformes totales	• 4.0
• Coliformes fecales	• 1.0

Fuente: Análisis físico – químico

Elaborado por: Equipo consultor

Los diseños preparados por el MIDUVI para la Municipalidad del Cantón Archidona, contempla una proyección hasta el año 2033 con caudal de abastecimiento de 125 l/s.

Captación: Para solucionar los problemas de agua se prevé captar las aguas del río Misahuallí mediante la construcción de una toma convencional con azud y toma lateral, el cual se ubicará de tal manera que el nivel del agua este en una cota máxima que permitirá captar las aguas y conducir las a un desarenador y de este a un tanque de carga que llevara las aguas hacia la Planta de tratamiento.

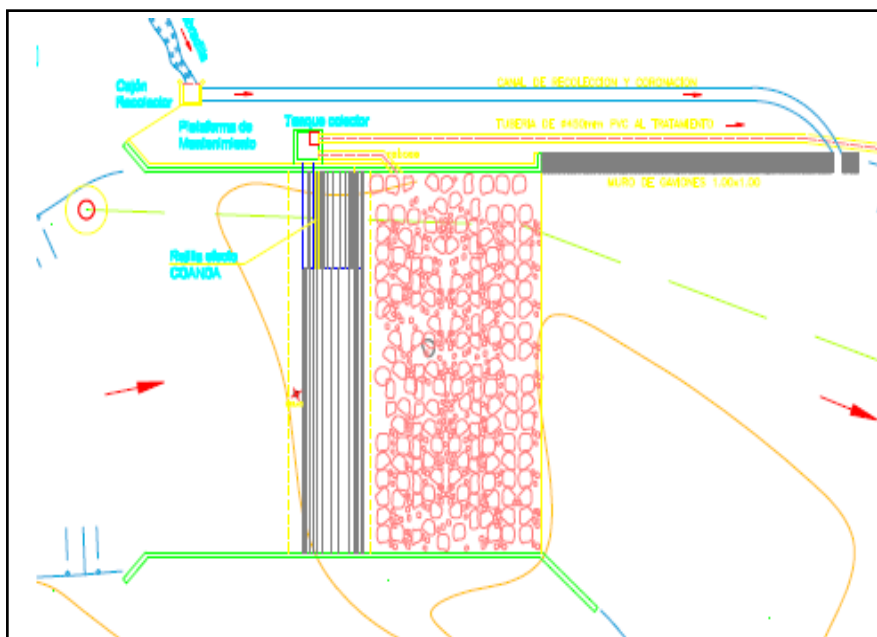
La línea de conducción hasta la planta de tratamiento no afecta servidumbres, atraviesa potreros y terrenos estables y, durante la vida útil de esta se deberá revisar especialmente la infraestructura de hormigón, limpieza de rejilla, equipos y accesorios.

Azud.- La bocatoma es de tipo frontal con vertedero cimacio o Kriger, para el cálculo de la capacidad del vertedero “mayor” se considera el valor de caudal de máxima crecida de

acuerdo a registro, información o simulación. Según dato del consultor se establece el valor 315 m³/s.

Bocatoma con rejilla COANDA.- De acuerdo a datos de población y establecida la dotación por habitante – día, se determina un caudal futuro de 150 l/s. la capacidad de gasto ó el caudal que pasa a través de las rejas de la rejilla Coanda, se considera como que el flujo hidráulico pasara el calculado de 150 l/s.

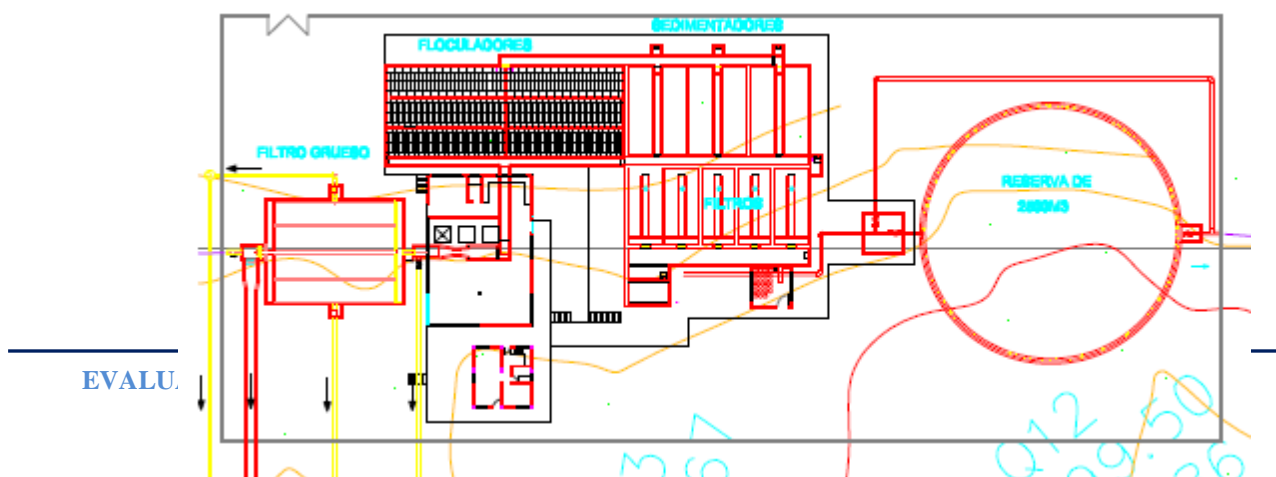
Figura 2.2. Captación de agua en el rio Misahuallí.



Fuente: MIDUVI - GADMA

Planta de Tratamiento: Se prevé el tratamiento de las aguas mediante la instalación de varios elementos biológicos: el agua de captación ingresa mediante la tubería de conducción hasta un filtro rápido de grava y piedra bola, luego se conduce mediante tuberías al distribuidor de caudales hasta el tanque floculador donde se mezclan con lodos biológicos para su homogenización, el agua floculada se conduce hasta los tanques sedimentadores, donde la materia en suspensión es retenida para acceder a la última fase del tratamiento primario en filtros biológicos de flujo lento, para luego almacenarse en un tanque reservorio de capacidad 2500 m³.

Figura 2.3 Planta de Tratamiento del proyecto Plan Maestro de agua potable



Fuente: MIDUVI - GADMA

ELEMENTOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

- **Cámara de llegada.-** Para un caudal de llegada de 250 l/s y un período de retención de 15s., se ha determinado que las dimensiones serán: ancho = 1.00 m; largo = 2.00 m; y una profundidad = 2.10 m incluido 0,30m de altura de seguridad
- **Canaleta Parshall.-** La canaleta parshall es la forma más común de producir un resalto hidráulico. Consiste en un segmento de canal con cambio rápido de pendientes y constricción en el punto llamado garganta. Las medidas del ancho de 0,87 m en su parte más ancha y de 0,47 m en su garganta permitirán diseñar una pendiente y niveles del flujo dentro de los parámetros hidráulicos.
- **Floculadores.-** Se ha considerado el diseño de 3 sectores, con el objeto de conseguir una alta velocidad en el primer sector y una velocidad promedio al final, tomando el valor del caudal total a tratar de 250l/s, con 2 módulos de 125 l/s cada uno, el resumen del diseño de los tanques a continuación:

Tabla 2.3 Diseño de los floculadores

Sector	Largo	Ancho	Número de Paños	Espectáculos
	m	m		m
1	11.75	2.75	47	0.25
2	11.75	2.85	39	0.30
3	11.75	3.00	29	0.40

Fuente: MIDUVI
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

- **Sedimentadores.-** Se proyectarán sedimentadores de alta rata constituidos por placas plana de asbesto – cemento de 6 mm de espesor, 1.20 m de ancho y 2.40 m de longitud, inclinadas a 60º con relación a la horizontal y con espaciamentos libres de 5 cm. en sentido normal de las placas, mediante separadores:
- **Filtración.-** Se ha determinado que la tasa media de filtración será de 240 m³/m²/día, con 5 cámaras de 3,36 m de ancho cada una y 6,0 m de largo.
- **Dosificación de sulfato de aluminio tipo B.-** El volumen de reactivo por dosificar en una planta de tratamiento depende de la concentración o pureza del compuesto que se utilice. Para el presente proyecto la mezcla rápida se la realizará mediante una canaleta Parshall. En una cantidad de 22,5 kg/hora.

Tanques de Reserva

La operación del tanques de reserva (TR), tiende a controlar a mantener las presiones en las redes de distribución" conforme a sus diseños evitando que estos no trabajen vacíos y, consecuentemente no laminen el agua, acción que incide en la normal distribución de presiones en las redes.

Los operadores deben preocuparse de los niveles de agua en el tanque. Las condiciones anormales en la operación incluyen:

- Demandas excesivas de agua, como la demanda en un incendio.
- Tuberías o tanques que están dañados o fuera de servicio.
- Agua estancada en el tanque donde se producen sabores y olores en los sistemas antes de que los flujos de la demanda diseñada se desarrollen.

En caso de que se desarrollen sabores y olores en el agua, es aconsejable vaciar el TR periódicamente para luego volverlo a llenar.

Un número de revisiones rutinarias debe hacerse en el tanque. Se deben hacer los arreglos necesarios para permitir que el operador haga una prueba del sistema para asegurarse de su funcionamiento adecuado.

Toma de muestras

De todas las instalaciones de los tanques de reserva, se deben tomar muestras regularmente para determinar la calidad del agua que entra y sale de los tanques. Los datos de estas muestras y las observaciones visuales ayudaran a establecer una rutina para la limpieza periódica de un tanque.

Mantenimiento

Cada año se revisará y controlará el buen funcionamiento de las válvulas de entrada, salida, medidores, válvulas de altitud y se procederán a realizar las reparaciones necesarias si ese fuera el caso.

Se realizarán los cambios de las partes defectuosas. Se revisarán las condiciones técnicas de trabajo de los equipos con relación al caudal de de liberación.

Limpieza de tanques

Cada año y/o cuando se justifique, se deben drenar o vaciar los TR (no se limpiaran todos los TR a la vez), para proceder a su limpieza manual, lavado del fondo y lavado de paredes interiores con solución de cloro. Una inadecuada desinfección puede afectar la calidad del agua que se delibera a los usuarios. El lavado de el tanque se lo hará celda por celda para lo cual, se procederá a abrir la respectiva válvula de desagüe y cerrar completamente la válvula de ingreso de la celda a lavarse y, de esta manera se evitará dejar sin servicio a las redes.

Cada año se revisarán y comprobarán los cerramientos y seguridades de los TR para evitar el acceso de vándalos u otras personas no autorizadas a los mismos.

Se dará mantenimiento a las obras exteriores y jardinería ya que estos no son solamente atributos estéticos si no que dan la impresión de una operación bien llevada. Dependiendo del estado de las obras civiles y equipos se procederá a pintar las fachadas, pasamanos.

Una inspección rutinaria es la mejor manera de determinar cuando un TR requiere ser limpiado el cual deberá realizarse para el período de consumo más bajo. Cuando un tanque es puesto fuera de servicio, es necesario una coordinación y una planificación para que el sistema de distribución de agua supla las demandas de agua de los consumidores.

A continuación se dan algunos pasos a seguir para drenar una instalación de almacenamiento y realizar una limpieza y una inspección completa:

- Asegúrese de que se realicen los arreglos necesarios para que exista un adecuado abastecimiento de agua a las respectivas redes.
- Asegure la tubería de entrada para que no entre agua mientras el tanque está fuera de servicio por mantenimiento para lo cual debe cerrarse la válvula de control de entrada al tanque;
- Drene el tanque hasta que quede aproximadamente 0.3 m de agua sobre el fondo del mismo;

- Asegure (bloquee) la tubería de descarga para que no se use agua del tanque mientras este es limpiado;

Se recomienda la limpieza con un chorro de arena. Cuando exista un deterioro mínimo se puede usar una limpieza ligera. Cuando existe un gran deterioro, se recomienda una limpieza a fondo. Recoja la arena y limpie con agua el interior del tanque para remover las partículas de arena que queden.

Desinfección

Las instalaciones nuevas tanto tanques como tuberías deben ser desinfectadas con cloro liquido (o gaseoso) y/o hipoclorito de calcio o sodio.

En el tanque se debe rociar el interior del tanque de almacenamiento con 200 mg/L (200ppm) de una solución de cloro. Esta puede ser mezclada en un recipiente de barro o en un tanque pequeño. La aplicación se puede llevar a cabo usando una manguera de jardín con pulverizador y la presión necesaria puede provenir de una bomba que funcione con gasolina. (Asegúrese de colocar la bomba de gasolina fuera del tanque para prevenir que se acumulen vapores peligrosos del escape). Una concentración de 200mg/L puede ser incómoda para trabajar dentro de una instalación de almacenamiento.

Después de que el tanque ha sido rociado con la solución de hipoclorito, se debe dejar que pasen 30 minutos antes de llenarlo. Llene el tanque con agua del sistema de distribución que ha sido tratada con cloro para proveer un cloro residual de 3 mg/L.

Después de que el tanque de almacenamiento haya sido desinfectado, se debe vaciar apropiadamente la mezcla residual de cloro. Cualquier agua con un cloro residual de 2 mg/L o más debe ser diluida con más agua o el cloro debe ser adecuadamente neutralizado antes de ser vaciado.

Los químicos que neutralizan al cloro incluyen el dióxido de sulfuro (SO₂), el bisulfito de sodio (NaHSO₃), el sulfito de sodio (Na₂SO₃) o el tiosulfato de sodio (Na₂S₂O₃·5H₂O).

El agua que está altamente clorinada puede ser vaciada a una alcantarilla siempre y cuando no exista posibilidad de un contraflujo o de un contrasifonaje entre el sistema de recolección de aguas servidas y el tanque de almacenamiento de agua.

Líneas de Conducción

El agua se suministra desde la captación a través de tuberías de PVC que van a la Planta de Tratamiento (PT AP), luego al tanque de reserva y finalmente a la red de tubería principal hacia las comunidades y centros poblados.

La línea de conducción se la realiza con tubería de PVC de varios diámetros, desde la captación con 600 mm de diámetro la cual, conduce las aguas hacia la planta de tratamiento.

Se comprobará que el macromedidor localizado a la entrada de la PTAP se encuentren instalados conforme a los requerimientos del fabricante para que no se distorsione la velocidad del agua que fluye por la tubería de entrada y pueda dar lecturas imprecisas.

Es importante para la ejecución de los trabajos de operación y mantenimiento en los caminos de acceso a la captación, línea de Conducción y sus instalaciones se encuentren aptos y permitan la accesibilidad a éstas.

Es importante que en la puesta en funcionamiento las líneas de conducción, se limpien y se purgue permanentemente el aire para evitar la posibilidad de que se presente un trasciende hidráulico lo que originaría daños en la tubería. La limpieza es una medida efectiva para evitar obstrucciones especialmente a las válvulas instaladas en las diversas cámaras (aire, desagüe, tanques, etc.) a lo largo de las líneas y, además previene el desarrollo bacteriano a través de medios de cultivo que se dan en el interior de las mismas producto de materiales, escombros y agentes orgánicos depositados durante la fase de instalación y montaje.

La desinfección de la tubería se la hará con solución de hipoclorito de calcio y/o sodio como solución de soda cáustica con una concentración de 50 mg/l y permitir que ésta tenga un tiempo de contacto de un día y, deberá permitir que la solución de cloro inyectada tenga un suficiente tiempo de contacto, el cual deberá corroborarse con la determinación de la existencia de cloro libre residual evitándose su efecto tóxico por lo que se verterá el agua siempre y cuando se tengan concentraciones de cloro libre residual menores a 0.2 mg/l.

Se deberá inspeccionar que todas las cámaras, cuenten con sus sistemas de seguridad contra vándalos y personas no autorizadas. Se asegurará que no existan escombros sobre las estructuras y en el espejo de aguas de los tanques.

Cámaras de Válvulas de Aire

Las cámaras de válvulas de aire alojan en su interior válvulas de llenado y vaciado. Estas válvulas tienen sus respectivas válvulas de guardia (de compuerta) para desmontaje de las de aire y poder realizar su mantenimiento.

Las válvulas de aire de llenado y vaciado permiten eliminar el aire cuando las líneas empiezan a ser llenadas e introducir aire cuando se realicen purgas a las mismas. Las válvulas de llenado y vaciado trabajarán en conjunto con las válvulas de desagüe cuando se realicen purgas a las líneas durante la operación normal de las líneas y, se las ha ubicado en los puntos más altos de la línea (cumbres) y, en los puntos de cambio de dirección de una línea ascendente y una descendente.

Previo al funcionamiento de la Línea se debe inspeccionar y revisar de que las válvulas de aire, estén instaladas en los puntos más altos y/o en los indicados en los diseños, planos de instalación y recomendaciones de los fabricantes, verificar que la verticalidad del montaje y que la entrada este por sobre la elevación de la clave de la tubería.

Las válvulas deberán garantizar su total estanqueidad bajo el rango de presiones de operación indicadas y permitir controlar la presión absoluta mínima que se presente en la conducción en los eventos de vaciado de las tuberías o ruptura de las mismas.

Cámaras de Desagüe

La configuración de las cámaras de desagüe es la de permitir que las líneas puedan ser desaguadas para su lavado y desinfección.

Las válvulas deberán garantizar su total estanqueidad bajo el rango de presiones de operación indicadas y permitir controlar la presión absoluta mínima que se presente en la conducción en los eventos de vaciado

Previo al funcionamiento del sistema se comprobará que la válvula de guardia, de funcionamiento manual tipo compuerta cumpla con las normas AWWA C500-86.

Se debe inspeccionar y revisar que las respectivas cámaras estén instaladas en los puntos más bajos del sistema y/o en los indicados en los diseños, y su montaje guarde concordancia con los planos de instalación y recomendaciones de los fabricantes.

En operación normal, las válvulas de compuerta que actúan como válvulas de guardia deben permanecer completamente abiertas.

Se debe comprobar que las válvulas de aire eliminen el aire atrapado en las Líneas cuando esta esté trabajando a presión y/o empiece a ser llenada y, comprobar que permitan la entrada de aire cuando la Línea tenga que ser vaciada. Se debe realizar lo siguiente:

- Se verificará que las obras civiles de las cámaras cuenten con las respectivas seguridades. Se cuantificará posibles deformaciones, esfuerzos, filtraciones alrededor de las paredes, buen funcionamiento de los drenes y, se advertirá sobre posibles cambios en las características físico mecánicas de los suelos.
- Se verificará y controlará que las superficies de las válvulas de aire y de compuerta estén libres de todo tipo de material extraños a las mismas y controlar su estanqueidad.
- Se verificará el buen funcionamiento y estado de todos los mecanismos de cierre, accesorios mecánicos, manubrios y buen estado de los empaques.
- Las válvulas de guardia son del tipo compuertas roscadas.
- La operación de desagüe deberá utilizar tiempos de apertura de válvulas mayor a 3 minutos y/o cierres superiores a 1 minuto para lograr una abertura del 40%

- Se comprobará que durante la operación no se produzca fenómenos de desprendimiento de flujo ni cavitación
- Se verificará el buen funcionamiento y estado de todos los mecanismos de cierre, accesorios mecánicos, manubrios y buen estado de empaques,
- Se comprobará que la tubería de desagüe este limpia y sin material extraño, Así mismo se verificará su revestimiento interior y exterior para evitar posibles daños por corrosión,
- Las válvulas son de operación manual Para operar una válvula manualmente, use una llave o gire una volante manual.

Macromedidores

La función principal de un macromedidor es medir y mostrar la cantidad de agua que está entrando a las plantas de tratamiento y a la salida de los TR y poder determinar los caudales tratados y distribuidos necesarios para determinar y cuantificar los procesos apropiados de tratamiento y, el agua no contabilizada ya sea por fugas comerciales y/o físicas.

Mantenimiento general del sistema

- Cada mes recorrer las líneas para detectar posibles daños por causas naturales (derrumbes, socavaciones, etc.) o producto de acciones antropogénicas que pongan en peligro la estabilidad de la tubería y/o que en casos extremos se localicen fugas. Se debe observar que previo a un aviso de fugas de agua, se debe investigar que éstas provengan por agua de lluvia infiltrada, retención o permeabilidad de los drenajes, aguas subterráneas.
- Cada mes se debe inspeccionar para proceder a la limpieza de derrumbes o maleza a lo largo del área de servidumbre. Igualmente se deberán limpiar las alcantarillas y cunetas instaladas a lo largo de las líneas. Esta actividad se recomienda realizarla con una cuadrilla de trabajadores manuales a ser contratados por la magnitud e intensidad de los trabajos de limpieza que tengan que desarrollarse y a ser cuantificado.
- Cada seis meses, se debe revisar la hermeticidad de las válvulas de aire y compuerta. En las válvulas de aire se debe revisar especialmente el asiento de la válvula el cual deberá ser reemplazado en caso de que justifique.
- Las válvulas de compuertas al no ser operadas frecuentemente ya que deben permanecer abiertas, deberán ser trabajadas por lo menos cada dos meses parcialmente.
- Cada año, se procederá a revisar y comprobar los empaques de las válvulas para lo cual se las válvulas de guardia (compuerta) deberán estar completamente cerradas.
- Se debe cuidar de no abrir las válvulas al 100% de apertura por lo que, estas deberán operarse conforme a las recomendaciones de los diseños esto es con un máximo de apertura las válvulas del 30%.
- Es conveniente limitar la apertura de las válvulas de compuerta hasta el 50%
- Debido a que el caudal de desfogue es mayor al de diseño, esta acción ocasionará un vaciado ya que ingresaría aire a la conducción o transmisión lo que obligaría a efectuar un proceso de llenado de la tubería y purga previo al reinicio del funcionamiento del sistema.

- Se deberá comprobar que durante la operación no se produzcan fenómenos de desprendimiento del flujo, ni cavitación que puedan originar daños en la válvula.
- Se comprobará que la tubería de desagüe esté limpia y sin material extraño. Así mismo se verificará su revestimiento interior y exterior para evitar daños por corrosión.

El sistema tendrá sus respectivas instalaciones eléctricas y de control, con el fin de dotar de energía eléctrica a la planta de tratamiento, necesarias para la operación normal del sistema. Así mismo el sistema tendrá iluminación interna y externa.

2.1.2 Especificaciones técnicas de los componentes del proyecto para la fase de construcción.

Replanteo y Nivelación

Replanteo y nivelación es la ubicación de un proyecto en el terreno, en base a los datos que constan en los planos respectivos y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador; como paso previo a la construcción.

Todos los trabajos de replanteo y nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión y por personal técnico capacitado y experimentado. Se deberá colocar mojones de hormigón perfectamente identificados con la cota y abscisa correspondiente y su número estará de acuerdo a la magnitud de la obra y necesidad de trabajo y/o órdenes del ingeniero fiscalizador.

Desbroce y Limpieza

Consiste en desbrozar, limpiar y remover del terreno árboles, arbustos, troncos, cercas vivas, matorrales, hojarasca y cualquier otra vegetación que deba ser eliminada, hasta una profundidad de 20 cm, evitando la destrucción de la vegetación, plantaciones, etc, destinados a conservarse, de acuerdo al criterio de la Fiscalización.

Materiales producto del desbroce y limpieza considerados como no aprovechables, deben ser transportados por el Contratista a los sitios determinados por la Fiscalización, para ser enterrados y/o quemados de acuerdo a lo que indique la Fiscalización. La quema evitará cualquier riesgo de incendio; las cenizas serán enterradas y cubiertas con una capa de tierra de por lo menos veinte (20) centímetros de espesor.

Excavación y Trabajos De Relleno

1 Ejecución de las Excavaciones

Las excavaciones serán realizadas con equipos mecánicos o manuales, en óptimas condiciones de funcionamiento. Los trabajos de excavación deben ejecutarse en condiciones que permitan tener permanentemente un drenaje natural de las aguas lluvias, ninguna tubería y/o cimentación de estructura, se iniciará antes que la Fiscalización haya verificado

las dimensiones de la excavación y el suelo de fundación o la preparación del lecho. Las excavaciones que se realizarán serán las siguientes:

- **Excavación para Estructuras Especiales de Hormigón**
- **Excavación de Zanjas para Tuberías:** Se vigilará para que desde el momento en que se inicie la excavación hasta que se termine el relleno de la misma, no transcurra un lapso mayor de siete días calendario, cuando las condiciones del terreno o las dimensiones de la excavación sean tales que pongan en peligro la estabilidad de las paredes de la excavación, la Fiscalización ordenará al Constructor la colocación de entibados y puntales que sean necesarios para la seguridad pública, de los trabajadores, de la obra y de las estructuras o propiedades adyacentes o que exijan las leyes o reglamentos vigentes. La Fiscalización debe exigir que estos trabajos sean realizados con prontitud y con las debidas seguridades y en la cantidad necesaria.

Rellenos

Este trabajo consistirá en la ejecución de rellenos de acuerdo con las líneas, cotas y gradientes indicadas en los planos o como ordene la Fiscalización.

Los rellenos permanentes, a ejecutarse sobre terrenos inundados, serán realizados después de drenar y secar estos terrenos mediante el uso de bombas, subdrenes u otros sistemas aprobados por la Fiscalización.

El material natural debe confinar convenientemente la zona de relleno para ofrecer el soporte adecuado a la tubería. Independiente de las condiciones del suelo y el método de instalación, la deflexión a largo plazo de las tuberías plásticas no deberá exceder del 3%.

Durante la construcción y hasta la entrega definitiva, la rasante del relleno debe ser conservada con los drenajes suficientes para evitar su erosión y destrucción.

Sostenimiento de Secciones Excavadas y Protección de Taludes

Este trabajo consiste en la construcción de muros de gaviones, el material de relleno estará constituido de material compuesto de rocas sanas, resistentes, densas, durables, limpias, insolubles al agua, no meteorizadas, ni laminadas. Las rocas tendrán un tamaño mínimo de 15 cm y un máximo de 25 cm, preferentemente canto rodado o piedra bola.

Previo al emplazamiento de los gaviones, se efectuará la excavación necesaria para retirar el material inapropiado y para uniformizar el lugar donde se asentarán los gaviones. Los gaviones serán de sección rectangular y consistirán en cestos de forma prismática regular.

Una vez ubicado el cesto en su posición final, se procederá a rellenarlo, colocando las rocas más grandes en las caras del gavión y las pequeñas en el centro. A medida que adelante el relleno del cesto será necesario colocar tirantes en sentido horizontal para unir las caras opuestas del gavión y evitar deformaciones por la presión de los materiales sueltos.

Trabajos en Hormigón

1 Preparación

Las mezcladoras de hormigón podrán ser estacionarias o móviles tipo de tambor, paletas o turbina, o camiones mezcladores de probada calidad; deben garantizar la producción de una mezcla uniforme en el tiempo especificado y evitarán cualquier segregación del material durante la operación de descarga.

El tiempo mínimo de mezclado, luego de que todos los ingredientes sólidos se encuentren en la mezcladora, será de dos (2) minutos para mezcladoras de 320 litros de capacidad, desde el instante que se incluya el agua.

2 Encofrados

Se utilizarán encofrados cuando sea necesario confinar el hormigón y proporcionarle la forma y dimensiones indicadas en los planos. Deben tener suficiente rigidez para mantener su posición y resistir las presiones resultantes de la colocación y vibrado del hormigón y serán lo suficientemente herméticos para evitar la pérdida de mortero. Las superficies que entren en contacto con el hormigón, deberán estar completamente limpias, libres de toda sustancia extraña, exentas de bordes agudos, defectos e imperfecciones. Para los encofrados se podrá utilizar madera contrachapada o media duela cepillada.

3 Procedimiento de Hormigonado

Los tratamientos que se indican a continuación son considerados como sistemas constructivos.

- **Superficies de Cimentación:** Inmediatamente antes de colocar el hormigón sobre las superficies de cimentación, éstas deben estar exentas de agua estancada, lodo, aceites, grasas, materiales sueltos, semi-sueltos o alterados. La limpieza se hará con agua, u otros métodos aprobados por la Fiscalización que no causen daños a la superficie de cimentación. La superficie de cimentación debe mantenerse continuamente húmeda antes de colocar el hormigón.
- **Superficies de Juntas de Construcción y Dilatación:** Se construirán en los lugares y en la forma que se indique en los planos o lo ordene la Fiscalización. Serán de PVC. Los planos que formen las juntas de PVC serán perpendiculares a la principal línea de flujo de agua y en general estarán colocados en los puntos de mínimo esfuerzo cortante.

Toda el agua proveniente de la exudación debe ser retirada.

4 Compactación

El hormigón se compactará al máximo de densidad y se efectuará por vibración mecánica. Los vibradores serán del tipo accionado por electricidad, aire o gasolina y funcionarán a una velocidad no inferior a 7.000 revoluciones por minuto cuando las agujas sean de menos de 10 cm de diámetro, y no menos de 6.000 revoluciones por minuto cuando las agujas sean de 10 cm o más de diámetro.

5 Protección y Curado

El hormigón será normalmente curado por lo menos durante los siete (7) días posteriores a su colocación o hasta que se cubra con hormigón fresco mediante el curado con agua, que debe comenzar tan pronto como el hormigón haya endurecido lo suficiente, para prevenir cualquier daño que pudiera ocasionar el humedecimiento de sus superficies, en superficies horizontales, el curado se hará manteniendo sobre las mismas una capa de agua, de tal manera de que se forme una lámina continua de agua sobre la superficie.

6 Acabados y Protección

Las clases de acabados y los requisitos para su ejecución corresponderán a estas especificaciones o a las indicaciones de los planos respectivos,

7 Replanteo

Donde lo ordene la Fiscalización y a su criterio, el Contratista deberá proteger el fondo de la excavación con una capa o loseta de hormigón tipo "D" previamente al hormigonado de la cimentación. El espesor de este replanteo será establecido por la Fiscalización, pero no podrá ser menor de 5 cm.

8 Hormigonado en Estructuras

El hormigonado de las fundaciones debe ser construido, según las dimensiones y detalles de los planos de diseño. Se tendrá especial cuidado en la ubicación de ductos, y en dejar embebidos los apoyos para cables en las canaletas, tuberías de drenaje de las mismas así como otros elementos propios de cada equipo. Las canaletas y cajas de revisión, irán con tapas prefabricadas de hormigón y tendrán manijas para alzado. Algunas canaletas especiales tendrán tapas de hierro tal con asideras. Se dará al fondo de las canaletas la inclinación necesaria para el drenaje.

9 Hormigón Ciclópeo

Se entenderá por hormigón ciclópeo aquel en que hasta el 40% del volumen de la estructura esté ocupado por piedra desplazante.

El tamaño máximo de la piedra desplazante será hasta una tercera parte de la dimensión mínima de la estructura en el sitio de colocación de la piedra, pero no mayor de veinte y cinco (25) cm. La separación mínima entre piedras no podrá ser menor a diez (10) cm. La separación mínima entre piedras y encofrado no podrá ser menor a quince (15) cm. El 60% restante del volumen de la estructura, será relleno con hormigón Tipo B, $f_c = 210 \text{ kg/cm}^2$.

Drenes

Este trabajo consiste en la construcción de desagües subterráneos mediante el empleo de tubería de hormigón u otro material aprobado y material granular para relleno (grava), que

facilite el libre escurrimiento de las filtraciones del terreno natural o de la estructura y evitar en esa forma la supresión hidrostática bajo la misma, de acuerdo con las presentes especificaciones y de conformidad con los detalles señalados y las instrucciones del fiscalizador.

Trabajos Misceláneos de Metal

Estos trabajos incluyen la construcción de: Escaleras, escaleras marineras (tanques de reserva), peldaños de seguridad (pozos de revisión); Tapa boca de visita (tapa sanitaria) y Rejas en general, con sus respectivos marcos anclados en el hormigón.

Cunetas y Desvíos de Cauces

Se entenderá por desviación y control de aguas, el conjunto de obras provisionales que se realicen según el proyecto, tales como ataguías, canales, para desviar y controlar un flujo de agua durante el periodo de construcción de las obras de captación, descargas de aguas lluvias, servidas, entre otras, a fin de que no interfiera con los trabajos respectivos y estas puedan construirse en seco.

Las obras de desviación y control de aguas negras deberán efectuarse en tal forma, que no afecten la operación de otras obras existentes, aguas abajo del sitio de construcción de las obras.

9 Suministro, Transporte y Montaje de Tuberías

Esta sección determina las especificaciones técnicas para el suministro de materiales, fabricación, pruebas en fábrica, transporte, montaje, fabricación de piezas especiales, pruebas en campo y recepción de las tuberías a ser instaladas en las líneas de conducción y redes de distribución de agua potable, las cuales están proyectadas en tubería de PVC

A lo largo de las líneas de conducción se reinstalarán válvulas de control (aire y desagüe).

1 Tubos, Uniones y Accesorios en PVC Presión para AAPP

La presente especificación se lo hace para tubos, uniones y, accesorios en policloruro de vinilo) no plastificado (uPVC presión) destinados para su utilización en redes de agua potable.

2 Fabricación de Piezas Especiales y Montaje de Tuberías de Acero

El Contratista fabricará las piezas especiales como: codos, tees, yees, reducciones, acoples para válvulas, etc., que se requieran de acuerdo a la norma AWWA C208, usando la tubería sin revestimiento suministrada por el propio contratista y de acuerdo a los diseños y datos de replanteo. Para tal fabricación el Contratista usará tubos de la misma especificación del tramo pertinente a partir de los cuales fabricará las piezas especiales. Sé fabricarán codos de dos piezas para deflexiones comprendidas entre 0° a 30° y de tres piezas para las deflexiones mayores a 30°.

El contratista ejecutará tanto el revestimiento interior como el exterior de las piezas fabricadas de acuerdo a estas especificaciones.

El montaje de la tubería se efectuará de acuerdo a los planos que suministrará la OIM y según las alineaciones y pendientes mostradas en los mismos. El contratista se hará responsable de lo siguiente:

- Soldaduras de Campo
- Reparaciones y defectos
- Revestimiento de juntas, reparaciones del revestimiento
- Montaje de la Tubería
- Bloques de Anclaje

Suministro, Transporte y Montaje de Válvulas: Aire, Compuerta y Flotador

Se contempla la implementación de los siguientes tipos de válvulas:

- Válvulas de aire
- Válvulas de compuerta
- Válvulas de Flotador

El montaje comprende el transporte desde las bodegas del contratista hasta el sitio de instalación de las válvulas en la tubería, la fabricación de los respectivos accesorios, el montaje, la ejecución de las pruebas y la verificación de su correcta operación y el mantenimiento hasta la recepción.

Todas las válvulas se montarán en cámaras de hormigón de las dimensiones indicadas en los planos, dispondrán de marcos y tapas de accesos.

Suministro Hidrantes de Pedestal

Se entenderá por suministro e instalación de hidrantes el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar e instalar el conjunto de conexiones, tuberías y piezas especiales que constituyan un hidrante en los sitios, a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la obra, ya sea éste para uso público o para incendio.

Suministro e Instalación de Medidores Electromagnéticos

Los medidores electromagnéticos serán utilizados para la medición del caudal y estarán ubicados a las entradas de las plantas de tratamiento y salida de los tanques de reserva.

Cerramientos

Son los elementos que serán utilizados en la construcción de los cerramientos perimetrales que se utilizan para la protección de estructuras con el objeto de evitar el ingreso de personas extrañas al lugar de un determinado proyecto.

La malla a ser utilizada tiene que ser alambre de acero triple galvanizado; esta irá fijada en los parantes verticales contruidos con tubos de hierro galvanizado de 0 2" cerrados en su parte superior y separados cada 2,00 metros aproximadamente ó al espaciamiento que indiquen los planos, o Fiscalización, empotrados en zócalos de hormigón simple. Los elementos de hierro no galvanizado se pintarán con pintura anticorrosiva de aluminio y dos manos de pintura de esmalte.

Vías

El suelo seleccionado se obtendrá de la excavación para la plataforma del camino, de excavación de préstamo, o de cualquier otra excavación debidamente autorizada y aprobada por el Fiscalizador. Deberá ser suelo granular, material rocoso o combinaciones de ambos, libre de material orgánico y escombros, y salvo que se especifique de otra manera. Material de tamaño mayor al máximo especificado, si se presenta, deberá ser retirado antes de que se incorpore al material en la obra.

Prevía a la colocación de las capas de subbase, base y superficie de rodadura, se deberá conformar y compactar el material. Al final de estas operaciones, la subrasante no deberá variar en ningún lugar de la cota y secciones transversales establecidas en los planos o por el Fiscalizador, en más de 2 cm.

La superficie de la subrasante terminada, en cumplimiento de lo establecido en la Sección 308 deberá además encontrarse libre de cualquier material extraño. En caso de ser necesaria la construcción de subdrenajes, estos deberán hallarse completamente terminados antes de iniciar el transporte y colocación de la sub-base. También se habrán terminado de construir las conexiones de agua potable y de alcantarillado especificadas en los planos y así mismos, los pozos de conexión (incluyendo la refacción de pozos existentes, si ello es necesario) y la colocación de los sumideros, tuberías y demás obras correspondientes, incluyendo marcos.

Cuando todos los materiales se hallen colocados, se deberá proceder a mezclarlos uniformemente mediante el empleo de motoniveladoras, mezcladoras de discos u otras máquinas aprobadas por el Fiscalizador, que sean capaces de ejecutar esta operación. Al iniciar y durante el proceso de mezclado, deberá regarse el agua necesaria a fin de conseguir la humedad requerida para la compactación especificada.

Inmediatamente después de completarse el tendido y conformación de cada capa de sub-base, el material deberá compactarse por medio de rodillos lisos de 8 a 12 toneladas, rodillos vibratorios de fuerza de compactación equivalente o mayor, u otro tipo de compactadores aprobados.

En caso de existir sitios no accesibles a los rodillos indicados para la compactación, como accesos a puentes, bordillos direccionales u otros, se deberá emplear apisonadores mecánicos de impacto o planchas vibrantes, para obtener la densidad especificada en todos los sitios de la sub-base.

Adoquinado -Calzada y Aceras (MOP 401)

Este trabajo consistirá en la construcción de superficies de rodadura formadas por bloques regulares de hidráulico, colocados sobre la capa estructural de pavimento establecida en los planos, y de acuerdo con los requerimientos contractuales y las instrucciones del Fiscalizador. Este trabajo incluirá también la provisión del adoquín de hormigón, de la forma y tamaño especificados; la colocación de una capa de asiento de arena y el suministro y colocación de todos los elementos necesarios para completar la obra, de acuerdo con los detalles indicados en los planos. Antes de iniciar la colocación de la capa de asiento, deberá ser humedecida uniformemente. Luego, se colocará una capa de arena de aproximadamente 3 cm de espesor en toda superficie que recibirá el adoquín. La penetración y fijado preliminar del adoquín se conseguirá mediante un pisón de madera con el cual se acomodarán y nivelarán los adoquines.

Los adoquines deberán quedar separados por espacios máximos de unos 5 mm aproximadamente, los cuales serán rellenados con arena fina o polvo de piedra de trituración. Este material se esparcirá uniformemente sobre la superficie y se ayudará a su penetración mediante el uso de escobas y riego de agua. Una vez completada la colocación de los adoquines y relleno de las juntas, se procederá a la fijación y asentamiento mediante el uso de rodillos lisos tándem de 6 a 8 toneladas. Finalmente, se barrerá el exceso del agregado fino.

Antes de colocar los adoquines en la calzada y aceras deben terminarse la construcción de bordillos y bermas, las que consisten en un murete o bordillo de hormigón simple. Estas bermas sostienen al adoquín y no permiten su corrimiento ante los esfuerzos que provoca el tráfico.

Instalaciones Eléctricas

Con la finalidad de implementar las acciones para la construcción de las instalaciones y equipos eléctricos de la estación de bombeo de agua cruda y la planta de tratamiento de agua potable se han las consideraciones de requerimiento eléctrico mínimo.

- Alimentación a la estación de captación y de bombeo,
- Centro de transformación en torre.
- Distribución eléctrica en baja tensión.

2.2 Descripción de la fase de operación y mantenimiento

Las labores de operación y mantenimiento del Plan Maestro de agua potable estarán a cargo del Municipio del Cantón Archidona y de las Juntas de Agua de Cotundo, San Pablo y las demás comunidades.

2.2.1 Operación Captación, Línea de Captación, Conducción, y Tanques De Reserva del Plan Maestro de agua potable

2.2.1.1 Captación

La captación consta de un azud, una rejilla horizontal del tipo Coanda con descarga directa en un canal de transporte del agua hacia la conducción; las obras civiles están construidas en hormigón armado.

Los elementos instalados en estas estructuras son:

- Rejilla metálica
- Vertedero
- Colchón amortiguador.
- Canal de conducción

Se comprobarán y observarán las obras civiles para cuantificar en caso de existir, posibles deformaciones, esfuerzos, filtraciones alrededor de las paredes de hormigón, apertura de las juntas de construcción, buen funcionamiento de los drenes y, se advertirá sobre posibles cambios de las características físico-mecánicas de los suelos de las construcciones.

Cuando se inspeccione las instalaciones se deben asegurar que estas cuentan con sus sistemas de seguridad contra vándalos y contra personas no autorizadas.

Se asegurará que no existan escombros flotando sobre el espejo de aguas, pájaros o roedores muertos. Los alrededores a las instalaciones deben mantenerse limpias.

En las unidades de captación, los problemas que con mayor frecuencia se presentan en sus estructuras suelen ser:

- Erosión en los anclajes o empotramientos del muro, como consecuencia del empuje de las aguas.
- Desarrollo de algas en las paredes.
- Colmatación progresiva del orificio como consecuencia de la retención de material flotante arrastrado por las aguas, Esta circunstancia se manifiesta con la disminución progresiva del caudal captado.
- Obstrucción de la rejilla por material flotante retenido entre los espacios libres.

Las actividades de operación y mantenimiento en la captación es la de realizar inspecciones periódicas, por lo menos tres veces a la semana para detectar la presencia de material flotante y sedimentos que obstaculicen el flujo y, proceder con la limpiezas de estos elementos,

La operación de la captación será manual y debe realizarse para derivar el caudal requerido (250 l/s) para el abastecimiento de agua potable, evitando la entrada de grava y arena y no propender a crear potenciales obstrucciones.

- La compuerta de acceso de flujo a la tubería de conducción debe estar completamente cerrada y para el caso de que no se quiera introducir agua a la línea, esta se deberá abrir

por lo menos 0.20 m de alto, En operación normal, la válvulas de compuerta se mantendrá abierta y las de desagüe, se mantendrán cerradas

- Controlar de que la superficie de la rejilla, esté libre de todo tipo de material extraño a la misma y controlar su estanqueidad,
- Se revisará que el nivel de agua sea lo más constante posible
- Se registrará las cargas que se tienen que conforme a los diseños

Es necesario que el operador verifique el caudal que entra al canal de acceso y mantener un caudal de al menos un 3% mayor, El caudal de ingreso a la conducción a la planta se controlará manualmente mediante la apertura y cerrado de la válvula.

En función de lo anterior, el operador del sistema debe realizar las actividades indicadas en la tabla descrita a continuación:

Tabla 2.4. Actividades a realizar por parte del operador en la Toma de Agua,

• Frecuencia	• Tiempo estimado	• Actividades
• Diario	• ½ hora	<ul style="list-style-type: none"> • Observación y aforo del caudal que ingresa • Control de sedimentos en el canal.
• Variable	• Variable	<ul style="list-style-type: none"> • Manipuleo de la válvula de desagüe. La frecuencia se establece en base a la experiencia adquirida durante el funcionamiento
• Variable	• Variable	<ul style="list-style-type: none"> • Observar el nivel del agua en el río Misahuallí

Fuente: **Memorias Técnicas Gobierno Municipal de Archidona**

Elaborado por: **Equipo Técnico Consultor**

Se observará posibles cambios en la calidad del agua cruda debido a la proliferación de materia orgánica (presencia de algas) dentro del reservorio para proceder a su cosecha y/u oxidación con agentes químicos (sulfato de cobre),

La limpieza y mantenimiento, se concentrará en retirar todos los sedimentos y sus paredes se limpiarán para remover las adherencias que generalmente se depositan en las esquinas y paredes de los tanques. Esta acción se deberá realizar por lo menos una vez al mes y,

dependiendo de las lluvias que tienden a arrastrar cantidades considerables de arenas, gravas que tienden a colmatar las estructuras.

El aguatero debe controlar la presencia de los problemas señalados anteriormente en la descripción, para proceder a su corrección inmediata y/o comunicar al Municipio para su corrección.

Dentro de las actividades de Mantenimiento, se deben efectuar labores de limpieza.

Tabla 2.5. Descripción de actividades y frecuencias de ejecución en la Toma de Agua,

• Frecuencia	• Tiempo o estimado	• Responsable	• Actividades
<ul style="list-style-type: none"> • Quincenal 	<ul style="list-style-type: none"> • 4 h 	<ul style="list-style-type: none"> • Aguatero 	<ul style="list-style-type: none"> • Inspección de la estructura de captación para limpieza de material sedimentado y detectar problemas. • Se debe coordinar acciones con funcionarios del Municipio de Archidona. • Observar si hay fugas, deslizamientos o hundimientos de tierra que puedan afectar las estructuras. Revisar detenidamente

			<ul style="list-style-type: none"> cualquier área húmeda anormal adyacente a la estructura. Aforo del caudal y registro de los caudales.
<ul style="list-style-type: none"> Mensual 	<ul style="list-style-type: none"> 1 h 	<ul style="list-style-type: none"> Aguatero 	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza de la estructura de toma
<ul style="list-style-type: none"> Anual 	<ul style="list-style-type: none"> 1 d. 	<ul style="list-style-type: none"> Aguatero Municipio Archidona Juntas Parroquiales y Comunitarias 	<ul style="list-style-type: none"> Limpieza y arreglos de retoque para la buena conservación de la estructura
<ul style="list-style-type: none"> Anual 	<ul style="list-style-type: none"> 1 d 	<ul style="list-style-type: none"> Aguatero Comunidad 	<ul style="list-style-type: none"> Inspección del estado de funcionamiento, conservación y mantenimiento de la estructura

Fuente: MIDUVI - GADMA

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

2.3 Descripción de Actividades Generales

El Contratista proporcionará toda la mano de obra calificada y no calificada, materiales, tuberías, accesorios, herramientas y equipos requeridos especificados en la propuesta, completos y listos para funcionar, como se muestran en los planos, como consta en las especificaciones o como lo ordene la Fiscalización.

El trabajo incluye la mano de obra calificada, el suministro e instalación de equipos y accesorios de los tipos especificados en la propuesta y todos los trabajos incidentales requeridos para completar la obra, incluyendo conexión a tuberías o estructuras existentes, pruebas, certificaciones y garantías. Cualquier equipo, material o mano de obra no mencionado

específicamente o no indicado en los planos, que pueda ser necesario para completar o perfeccionar cualquier porción del trabajo de una manera substancial y de acuerdo con los requisitos implicados o estipulados en las Especificaciones Técnicas o Planos, serán suministrados por el Contratista sin compensación adicional.

En general se han considerado las Especificaciones Técnicas para la construcción de Sistemas de Agua Potable, elaborados por la Subsecretaría de Saneamiento Ambiental-SSA, tomándose aquellos que corresponden a las obras y trabajos necesarios para dicho sistema; por lo que si existiera alguna duda se deberá remitir a dichos documentos, así como a los códigos de construcción vigentes en el país.

Cualquier referencia hecha en las especificaciones o en los planos a cualquier especificación, norma, método o publicación de cualquier organización técnica, se entenderá en ausencia de una designación específica en sentido contrario, que se refiere a la especificación, norma, método o publicación en vigencia a la fecha de presentación de las propuestas.

2.3.1 Objeto

De acuerdo con los diseños efectuados las obras que requieren ser ejecutadas son:

- Suministro e instalación de la tubería PVC P de diferentes diámetros y en las presiones determinadas en los planos y cálculos
- Construcción de Cajas de Válvulas
- Construcción de pasos de esteros y de ríos
- Construcción de unidades de reserva

Los principales trabajos a que se refieren las obras son:

Movimiento de tierras, que incluye desbroces, excavaciones, desadoquinado, readoquinado, rellenos, entibados,

- Provisión, transporte, instalación y pruebas de tuberías, accesorios de cloruro polivinilo PVC, hierro fundido, hierro galvanizado
- Pruebas hidráulicas y desinfección de las tuberías
- Construcción de obras de hormigón armado, incluyendo encofrados, doblado y colocación del acero de refuerzo, enlucidos, impermeabilización, para la planta de tratamiento.
- Pruebas hidráulicas y de funcionamiento del sistema en general.

2.3.2 Situación actual

El área de proyecto corresponde a la cabecera cantonal del Cantón Archidona, Provincia de Napo, ubicada en la región Amazónica del país, en una cota aproximada de 582, 903 msnm.

Específicamente el área de implantación de las obras se localiza dentro de la ciudad fuera de las ciudades o sea en la parroquia y poblaciones aledañas.

2.3.3 Normas

Todos los materiales a ser suministrados serán nuevos, los materiales y los trabajos a ser ejecutados, se ajustarán a las normas que se detallan a continuación. Estas normas regirán las presentes especificaciones técnicas, aún cuando no estuvieren directamente expresadas, debiendo hacerse referencia a su número de código.

En casos particulares y a petición del Contratista, la Fiscalización puede, pero no está obligada, a aceptar otras normas, si los requerimientos mínimos de las Normas **INEN, SUBSECRETARIA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL, EL CODIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCION**, son debidamente cumplidos. Es obligación del Contratista probar la razón de su pedido.

A continuación se detalla una lista de las Normas a que se harán referencia en este documento:

INEN:	INSTITUTO ECUATORIANO DE NORMALIZACION
ACI:	AMERICAN CONCRETE INSTITUTE
AWWA:	AMERICAN WATER WORKS ASSOCIATION
CEC:	CODIGO ECUATORIANO DE LA CONSTRUCCION
ASTM:	AMERICAN SOCIETY FOR TESTING AND MATERIALS
S.S.A	SUBSECRETARIA DE SANEAMIENTO AMBIENTAL
ISO	INTERNATIONAL STANDARDS ORGANIZATION

Del listado indicado en líneas anteriores, se utilizarán sólo las Normas que no tengan la correspondiente especificación del Instituto Ecuatoriano de Normalización (INEN) o de la Subsecretaría de Saneamiento Ambienta (S.S.A.)

2.3.4 Unidades

Las especificaciones, los planos y la lista de cantidades de obra, tienen unidades válidas de medida correspondientes al sistema métrico decimal, de acuerdo al sistema internacional de medidas. Sin embargo en casos en que se haga referencia a otras unidades, estas se transformarán a sus equivalentes en unidades métricas, tal como se detalla a continuación, las más comunes:

Unidad	Equivalencia
metro	100 centímetros
metro	1000 milímetros
galón	3,78 litros
Megapascal	145 psi

Megapascal	10.20kgf/cm ²
pulgada	2,54 cm
pie	12 pulgadas
libra	454 Gramos
Kilogramo	1000 gramos

2.3.5 Abreviaturas

SIMBOLO	DEFINICION	SIMBOLO	DEFINICION
%	Porcentaje	Km	Kilómetro
°C	Grados Centígrados	l	Litro
f'c	Resistencia del hormigón a la compresión	lb	Libra
f'y	Límite de fluencia del acero	Mpa	Megapascal
U	Unidad	m	Metro
G	Gramo	M ²	Metro cuadrado
Kg	Kilogramo	M ³	Metro cúbico
m.s.n.m.	Metros sobre el nivel del mar	Min	Minuto
Ha	Hectárea	mm	Milímetros
Q	Caudal	l/ s	Litros/segundo
∅ / D	Diámetro	HS	Hormigón simple
L	Longitud	HC	Hormigón Ciclópeo
HF	Hierro Fundido		
HG	Hierro galvanizado	HA	Hormigón Armado
PVC	Poli vinylo cloruro	s	Segundo
p.p.m	Partes por millón	"	Pulgadas

2.3.6 Definiciones

Con el objeto de que el Constructor y la Fiscalización tengan claros los conceptos de los términos técnicos y del vocabulario técnico utilizado en las especificaciones, se describen los principales términos técnicos empleados, los cuales se detallan a continuación:

ACCESO: Camino, ruta o sendero que es utilizado a nivel vehicular o peatonal para llegar a las diferentes unidades del sistema

AFORO: Medición de la cantidad de agua por la unidad de tiempo.

AFORAR: Medir el caudal o rendimiento de una fuente

AGUA CLORADA: Agua que contiene cloro en sus diferentes formas.

AGUA CRUDA: Agua que no ha sido sometida a ningún tipo de tratamiento.

AGUA CONTAMINADA: Agua que presenta deterioro de sus características físico-químicas y bacteriológicas, debido a la influencia de cualquier elemento o materia sólida, gaseosa, líquida u otras, que den por resultado la limitación parcial o total de ella para el uso doméstico, agrícola, industrial, etc.

AGUA NATURAL: Fluido líquido tal como existe en la naturaleza, en cualquiera de sus estados.

AGUA POTABLE: Líquido vital adecuado para el consumo, sin la presencia de elementos contaminantes, cuya ingestión no ocasiona efectos nocivos para la salud.

AGUA SUBTERRANEA: Agua que fluye o aflora del interior del subsuelo.

AGUA SUPERFICIAL: Agua que circula sobre la superficie del suelo.

ALINEACIÓN: Ruta topográfica que en sistemas de agua potable coincide con el eje de las tuberías.

ALCANTARILLA: Estructura no clasificada como puente, que permite el paso libre de agua debajo de una carretera o vía

ANÁLISIS DE AGUA: Examen de aguas para determinar sus características físicas, químicas, microscópicas y/o bacteriológicas.

ANCLAJES: Mecanismo o estructuras especiales de hormigón, mamposterías o metálicos, etc., usados para la fijación y apoyo de tuberías, accesorios, etc.

ARMADURA: Disposición adecuada de un conjunto de varillas de acero de refuerzo.

ATAGUIA: Estructura de carácter temporal construida alrededor de un sitio del cual se necesita desalojar el agua, con el fin de permitir el libre acceso al área del mismo.

BACTERIAS: Organismos unicelulares microscópicos. No necesitan de luz para sus procesos de vida

BACTERICIDA: Cualquier agente o sustancia que destruye las bacterias

BASES: Estructuras que sirven de apoyo y fijación para tuberías, accesorios, motores y en general de obras especiales.

BOCAS DE VISITA: Abertura superior que permite la inspección, arreglo y/o limpieza de obras especiales tales como tanques, pozos de revisión, etc.

CALIDAD DEL AGUA: Característica del agua que permite definir su uso o tratamiento requerido para tal efecto.

CALZADA: Camino, calle o avenida por el cual transitan vehículos.

CAMINO: Obras de servicio público, que permiten la circulación de vehículos o personas

CAUDAL: Cantidad de un fluido que corre en un lapso de tiempo determinado.

CERCAR: Proteger perimetralmente las instalaciones

CIMIENTOS: Parte de los muros de fábrica que están bajo el nivel del terreno y que actúan como elementos soportantes de la estructura a la vez.

CLORO : Elemento químico utilizado para la desinfección

CONCENTRACIÓN: Es una medida de la cantidad de sustancias disueltas contenidas por unidad de volumen de solución.

CONDUCTO: Cualquier ducto natural o artificial, sea cerrado o abierto, utilizado para conducir líquidos u otros fluidos.

CONTAMINACIÓN: Es un término general que significa la introducción al agua de microorganismos y otros elementos extraños, que hacen a la misma impropia para el consumo humano; generalmente se considera que implica la presencia o posible presencia de bacterias patógenas.

CONTRATISTA; Persona o empresa que ha sido encargada para efectuar una determinada obra a través de un contrato.

CONTROL DE CALIDAD: Comprobación, inspección, revisión, y/o examen para determinar la calidad de un material.

CORROSIÓN: Es la deterioración gradual o destrucción de una sustancia o de un material, por acción química. Generalmente se aplica este término a la oxidación o enmohecimiento del hierro.

COTA: Valor referencial altimétrico de un punto en relación al cual otros puntos pueden ser determinados.

COSTO: Es el valor o precio que tiene un producto, rubro de obra, o la obra misma.

COTIZACION: Precio de oferta, para ejecutar un trabajo o suministrar bienes y servicios.

DESAGUE: Eliminación del agua de una unidad

DESECHO: Denominación générica de cualquier tipo de productos residuales, restos, basuras, de diferente procedencia.

DESINFECTANTE: Elemento químico que se utiliza para completar el tratamiento del agua, eliminando los patógenos, contenidos en ella. En mayor dosis se utiliza para desinfectar estructuras.

DESBORDE O DEMASIA: Agua excedente en un almacenamiento de capacidad determinada

DESCARGA: Es el punto o lugar en el que se descarga el agua servida a través de una alcantarilla, canal abierto u otro conducto.

DISEÑO FINAL: Conjunto de planos, especificaciones, presupuestos y demás documentos necesarios y suficientes para ejecutar un proyecto.

DOTACIÓN: Cantidad de agua en litros a suministrarse por habitante y por día.

DREN: Conducto o canal construido para desalojar por gravedad filtraciones de aguas subterráneas o aguas superficiales.

DRENAJE: Conducto o canal construido para desalojar por gravedad filtraciones de aguas subterráneas o aguas superficiales.

DUCTO: Es un tubo o canal utilizado en la conducción de un fluido.

EFLUENTE: Agua que sale de un recipiente, un estanque, una planta de tratamiento o de cualquiera de sus secciones, referido en general al desague de aguas.

ENCOFRADO: Armadura adecuada de madera u otro material resistente, utilizada para que el hormigón adquiera la forma requerida una vez que éste haya sido vaciado en la misma.

EROSION: Proceso de desgaste de la superficie terrestre y de remoción y transporte de los materiales del suelo, originadas por varios agentes.

EQUIPO: Conjunto de maquinarias, herramientas, aparatos y demás artículos necesarios para la ejecución de un trabajo o función determinada.

ESCURRIMIENTO: Es la parte del agua lluvia que llega a una corriente, luego de recorrer por la superficie del terreno, en un tiempo determinado.

ESTRUCTURA: Disposición adecuada de los elementos resistentes que forman parte de una obra.

ESPECIFICACION: Instrucciones, disposiciones y requisitos relativos a la ejecución de las obras.

EXTRACTO: Es un término geológico que se usa para distinguir un sobrelecho o capa rocosa que es de características más o menos homogéneas.

FLOTADOR: Elemento que permite mantener en el agua una superficie pesada, cerrando la entrada de agua.

FLUJO: Término hidráulico que indica que un líquido está en movimiento.

FLUIDO: Dícese de cualquier cuerpo, cuyas moléculas tienen entre sí poca o ninguna coherencia y toma siempre la forma del recipiente donde está contenido.

FUENTES SUPERFICIALES: Fuentes de agua localizadas en la superficie de la tierra como son los ríos, cañadas, lagunas, manantiales, etc.

FUNDACIONES: Parte de los muros de fábrica que están bajo el nivel del terreno y que actúan como elementos soportante de la estructura a la vez, es sinónimo de cimientos.

GASTO: Es el volumen de agua que pasa por unidad de tiempo por un determinado punto de observación en un instante dado.

GRADIENTE: La velocidad de cambio de cualquier característica (longitud, velocidad, energía, etc), por unidad de longitud, también se le puede asociar a la pendiente.

GRAMO: Es una unidad métrica de masa, que se define como la milésima parte de un kilogramo. Es prácticamente igual al peso de 1 cm³ de agua.

HIPOCLORITO DE CALCIO: Producto utilizado en la desinfección, obtenido por la reacción del cloro con hidróxido de cal. Tiene la fórmula Ca(OCl)₂

HERRAMIENTAS: Instrumentos manuales o mecánicos utilizados para la ejecución de diversos trabajos u objetivos.

HORMIGÓN ARMADO: Se llama así al conjunto formado por el hormigón simple, más el refuerzo de varilla de acero.

HORMIGÓN SIMPLE: Es el producto endurecido que resulta de la combinación y mezcla del cemento, agregados pétreos y agua, en proporciones adecuadas que permitan la obtención de las resistencias requeridas.

HORMIGÓN CICLOPEO: Es el producto endurecido que resulta de la combinación y mezcla del hormigón simple, en proporción del 40% y piedra en el 60% que permitan la obtención de las resistencias requeridas,

IMPERMEABLE: Es un término que se aplica a un material a través del cual no puede pasar el agua, o pasa con gran dificultad.

IMPERMEABILIZANTE: Aditivo que se añade a un tipo de mortero o al hormigón simple para impedir el paso del agua.

INCRUSTACION: Depósitos causados por sales, principalmente carbonatos de calcio y magnesio.

INFILTRACIÓN: Es el flujo o movimiento del agua a través de los poros del suelo u otro medio poroso.

INFLUENTE: Es el agua, agua servida, u otro fluido que entra a un depósito, estanque, planta de tratamiento o alguna de sus secciones.

INSPECCIONAR: Revisar para detectar fallas o daños en una estructura o instalación.

INTERCONEXIÓN: Es una conexión física entre dos sistemas .

INTERSTICIO: Es un poro o espacio abierto en rocas o material granular y que no es ocupado por materia sólida, sino por aire, agua, o algún otro material líquido o gaseoso.

JUNTA: Es una superficie de contacto entre dos cuerpos o masas de material de igual o diferente carácter o composición.

LECHADA: Es una suspensión de pequeñas partículas de cemento en una alta concentración.

LIMO: Partículas finas de suelo que son llevadas en suspensión por el agua corriente.

LITRO: Es una unidad del sistema métrico decimal que equivale a 1.000 mililitros y prácticamente igual a 1.000 cm³.

LODO: Barro depositado en el fondo de una unidad, como producto de la sedimentación

MANTENIMIENTO: Acción permanente que se ejecuta con técnicas dedicadas a la conservación y al buen funcionamiento de una obra o sistema de ingeniería.

MANOMETRO: Instrumento utilizado para medir la presión de agua en un depósito cerrado o tubería cerrada y a presión.

MATERIALES: Conjunto de materias primas especificadas que se emplean para la construcción de un proyecto en general y sus accesorios.

MEDIO AMBIENTE: Conjunto de condiciones, leyes, influencias e interacciones de orden físico, químico y biológico, que permiten resguardar y regir la vida en todas sus formas.

MOVIMIENTOS DE TIERRAS: Trabajos que se realizan en el terreno para conformarlo según las exigencias de un proyecto.

MUESTREO: Acción consistente en escoger muestras totalmente al azar, para luego de analizarlas, calificarlas. El muestreo debe realizárselo de manera que sea representativo de la totalidad de las muestras.

NIVEL: Instrumento que sirve para establecer la diferencia de altura entre dos puntos. Altura referida a un punto conocido o referencial.

PARTES POR MILLON: Miligramos de alguna sustancia con relación a un litro de agua **p.p.m**, actualmente se habla de **MILIGRAMOS POR LITRO mg/l**

POBLACION: Conjunto de individuos de la misma especie

PENDIENTE: Inclinación que tiene una alineación con respecto a la horizontal.

PERFIL: Dibujo a escala que representa el levantamiento altimétrico en una alineación.

PLANILLA: Lista valorada de trabajos ejecutados por el constructor de una obra.

PLANOS: Representación gráfica de un proyecto, la cual debe permitir una fácil interpretación de la obra a construirse o construida.

PLANTA: Planos y detalles exteriores de una estructura vista en el plano horizontal.

PRESION: Es la carga o fuerza total que actúa sobre una superficie, en hidráulica es la fuerza ejercida por una columna de agua en una superficie.

REBOSE: Nivel por donde se elimina el agua sobrante

REPLANTILLO: Capa firme de material adecuado que se coloca con fines de consolidar un terreno que no es firme o parejo, para sobre él realizar la colocación o fundición de alguna estructura.

REPARACIÓN: Componer o enmendar el menoscabo que ha padecido una obra o equipo.

RELLENO: Material excavado previamente y vuelto a colocar en su sitio. También dice del material excavado en una parte y llevado a llenar un espacio vacío en otra, colocándolo sobre la superficie original.

REMOCIÓN DEL MATERIAL. Retiro del material.

REVESTIMIENTO: Capa o cubierta con que se recubre, resguarda o adorna una superficie.

RUIDO: Sonido que perturba la captación sonora deseada

SEDIMENTOS: Material depositado por acción de la gravedad

SOPORTES: Apoyo o sostén para equipos, tuberías u otras cargas y que pueden ser mampostería, hormigón, metálicos, etc.

SUPERVISION: Acción de vigilar, inspeccionar y fiscalizar una obra de construcción.

TABLESTACADO: Tabique formado por pilotes o tabloncillos hincados uno junto a otro, con el fin de contener rellenos o proteger muelles, u otras obras hidráulicas.

TRAMO: Cada uno de los tramos en que está dividido un canal o tubería.

TRANSPORTE: Acción de llevar un objeto, material o personal de una parte a otra.

TERRAPLEN: Macizo de tierra que se utiliza para llenar un hueco o vacío, para conformar un camino u otra obra semejante.

TUBERIA: Conducto o pieza hueca de forma cilíndrica, alargada y de diferente diámetro, unidas entre sí, que sirve para transportar líquidos a distancia. Pueden ser de cemento, hormigón, hierro, plástico, acero, etc.

TUBERIA DE DRENAJE: Tubería de salida de un sistema cualquiera que da salida al afluente.

UNIONES: Accesorios que sirven para enlazar o juntar dos tramos de tubería.

USUARIO: Es toda persona natural o jurídica de derecho público o privado, que utilice el agua tomada directamente de una fuente o de una red

VALVULA DE DESAGUE: Dispositivo para eliminar los sedimentos que se localizan en los puntos bajos.

ZANJA: Excavación larga y angosta más o menos profunda, donde se construyen cimentaciones, se colocan las tuberías, etc.

2.3.7 Cantidades

Las cantidades estimadas indicadas en la Propuesta y en los planos, son aproximadas y servirán únicamente como base para el pago de los trabajos; las cantidades reales se determinarán de acuerdo al avance de la obra y los incrementos o decrementos serán realizados por el

Contratista, a fin de que el trabajo total sea completado adecuadamente y cumplir con el Objeto del Contrato.

Las cantidades serán consideradas como las cantidades originales del Contrato. El pago al Contratista se efectuará únicamente por las cantidades efectivas de trabajo realizado y aceptado

2.4 MANO DE OBRA CALIFICADA

El Contratista proporcionará la mano de obra calificada a cada uno de los rubros contratados, la misma que deberá poseer buena experiencia en las obras a ejecutarse. No se considerará como mano de obra calificada, el aporte que debe brindar la comunidad, para la excavación, relleno, conformación de terraplenes, en las líneas de conducción y redes de distribución.

Empleados y personal obrero.

El Contratista en todos los momentos deberá exigir una estricta disciplina y buen orden entre sus empleados y no deberá contratar ninguna persona inepta o inexperta en el trabajo asignado, ni empleará personas contra los cuales el Fiscalizador tenga objeciones razonables. La mano de obra no calificada será preferentemente contratada de la zona de actividades.

Residente

El Contratista mantendrá en obra un residente competente, que será un profesional o técnico egresado de ingeniería civil con experiencia y en su ausencia todas las direcciones o instrucciones dadas a él, serán tan valederas como si se hubieran impartido al Contratista, las mismas que deberán ser confirmadas por escrito, luego de realizada la inspección.

Relación laboral

Para los fines legales, el Contratista deberá ser considerado como Patrono y por lo mismo, la Entidad Contratante queda exenta de toda responsabilidad e intención. El Contratista en su calidad de patrono será el único responsable de los daños y perjuicios que por accidentes de trabajo, sufran los trabajadores durante todo el tiempo de ejecución de las obras, debiendo por tanto, todos los obreros que trabajan en la obra bajo sus órdenes, ser afiliados al IESS, de acuerdo a lo establecido por la Ley y el Código del Trabajo del Ecuador.

Escala de Sueldos

El Contratista y sus sub Contratistas deberán pagar a sus empleados, salarios no menores de aquellos establecidos en la escala de sueldos y salarios que constan en la Ley.

2.5 MATERIALES

Los materiales a utilizar deberán ser nuevos, de calidad óptima y estar de acuerdo con las presentes especificaciones, fabricados de acuerdo a normas reconocidas internacionalmente.

En el caso de que no se consignen detalles sobre ciertos materiales o no se citen, se utilizarán especificaciones similares para su aplicación, en cualquier caso la calidad de todo material deberá ser aprobada por la Fiscalización

Con el propósito de uniformar el trabajo se utilizará, en lo posible, un solo tipo de manufactura o marca de fábrica en toda la construcción o instalación.

Remoción de materiales rechazados

Se removerá por cuenta del contratista del área del trabajo dentro de las cuarenta y ocho (48) horas de recibir notificación escrita todos los materiales rechazados, hayan sido éstos usados o no. Igualmente, el Contratista removerá todas las partes de los trabajos que se le haya indicado por escrito, que han sido rechazados por no ser satisfactorios o por que en alguna forma no están de acuerdo con las especificaciones y los planos y así mismo reparará cualquier trabajo y sustituirá el material o equipo que se dañe como resultado de esta remoción.

Los bienes importados que por cualquier causa fueren rechazados por la Entidad Contratante, serán retornados a su lugar de origen bajo la responsabilidad y costo del Contratista, o en su defecto la Entidad Contratante informará del particular al Ministerio de Finanzas para efecto de los respectivos derechos, ya que tales materiales pasarían a ser de propiedad del Contratista y por tanto no pueden ser objeto de exenciones tributarias.

Ensayos

La Fiscalización ordenará y/o efectuará a costos del Contratista las pruebas que considere necesarias para verificar la correcta ejecución de los trabajos. El contratista prestará sin costo alguno su personal con herramientas y todos los equipos necesarios incluyendo movilización para la ejecución de dichas pruebas y efectuará las correcciones y rectificaciones que sean necesarias. El costo de tales pruebas y ensayos esta regulado por los siguientes items:

- Ensayos de compactación

Estos ensayos se refieren a la verificación de la compactación in situ por el método de la Densidad de Campo. La frecuencia de ensayos sobre rellenos en zanjas será de 3 por cada 100 m de longitud por cada capa de +- 30 cm de espesor compactado y serán efectuados con la supervisión de la Fiscalización

Los ensayos de compactación relativa será un porcentaje de la compactación máxima obtenida con un contenido de humedad óptimo, tal como se determina en las pruebas Proctor T99 y T180 modificada de la ASSHTO. Se efectuaran pruebas Proctor cada 200 m³ en promedio.

Los costos de los ensayos correrán a cargo del Contratista y deberán ser contempladas en los costos correspondientes a los rubros de relleno.

- **Ensayos de probetas de hormigón**

Los ensayos de probetas de hormigón y la preparación de probetas de prueba y las de control y vaciado serán efectuadas por el Contratista a su costo deberán estar incluidos en el rubro de elaboración de hormigón correspondiente.

- **Ensayos granulométricos**

Los agregados finos y gruesos propuestos por el Contratista serán analizados para determinar que sus características sean compatibles con las especificaciones que correspondan.

Los ensayos granulométricos para material de relleno deben ser igualmente efectuados y su frecuencia será determinada por la Fiscalización.

Los costos de estos ensayos estarán incluidos en el rubro de material correspondiente y no serán pagados separadamente.

Investigación de Mecánica de Suelos

Se investigará los suelos en los sitios de construcción de estructuras, así como en las zanjas para la instalación de las tuberías, en base a un programa experimental de comprobación diseñado según instrucciones de la Fiscalización mediante perforaciones geotécnicas, las cuales correrán a cargo del Contratista, debiendo ser efectuados por un profesional experimentado y con equipo apropiado.

El costo de dichas investigaciones no serán remuneradas en forma especial y estarán incluidos en los costos indirectos de precios unitarios respectivos

Líneas rasantes

Las líneas y rasantes serán determinadas por el ingeniero Fiscalizador estando referidos a las líneas de los terrenos o a los niveles de los caminos. En todo caso, se cumplirán las condiciones indicadas en los planos y/o especificaciones.

El Contratista asumirá la responsabilidad por el correcto trazado y disposición de las obras, en relación con los niveles y líneas de referencia dados por escrito por el Ingeniero Fiscalizador, así

como por la exactitud de la posición, los niveles, dimensiones y alineación de todas las partes de la obra, por la provisión de todos los instrumentos y mano de obra para este fin.

Si durante la ejecución de las obras, surge o se presenta algún error en la posición, los niveles, las dimensiones o la alineación en alguna parte de las obras, el Contratista deberá rectificar dicho error a su costo y a satisfacción de la Entidad Contratante.

Protección del entorno ambiental.

El Contratista será responsable de la conservación y preservación del medio ambiente. Todas las obras del proyecto serán construidas conforme a los planos de diseño y de acuerdo con las especificaciones técnicas y ambientales, las que no liberarán al Contratista de sus deberes y responsabilidades, en concordancia con el Contrato, siendo importante que se lleven a cabo con toda precisión y diligencia posible, la construcción de las medidas de mitigación de impacto ambiental que se generen en el proceso constructivo.

Para el inicio de las obras, el Contratista deberá efectuar una cuidadosa planificación para determinar qué formas de construcción pueden ser llevadas a cabo para producir los menores efectos ambientales nocivos y tomará todas las precauciones para evitar daños al medio ambiente y será responsable por todo daño o impacto negativo generado por no considerar las especificaciones ambientales y no será relevado de dicha responsabilidad hasta que el proyecto haya sido completado y aceptado.

Precauciones de Seguridad

El Contratista conducirá su trabajo tomando todas las precauciones de seguridad necesarias para evitar accidentes a su personal, a los del Entidad Contratante y al personal autorizado para visitar e inspeccionar la obra, y se regirá en sus operaciones por las normas establecidas en conformidad con las Leyes, Reglamentaciones u Ordenanzas Locales en vigencia.

2.6 Equipo

El Contratista dispondrá en obra del equipo mínimo necesario para la ejecución de las obras, sean de su propiedad o en compromiso de arrendamiento conformado por :

- ◆ Concreteira de un saco
- ◆ Vibrador
- ◆ Vibro compactador
- ◆ volquetas de 8 m3
- ◆ Una retroexcavadora de llantas
- ◆ Una excavadora de orugas
- ◆ Equipo de topografía (estación total o teodolito y nivel)
- ◆ Bomba de prueba, totalmente equipada

Construcciones provisionales y bodega

El Contratista construirá por su cuenta las edificaciones provisionales que requiera como son campamentos, bodegas para materiales y equipos de construcción, que reúnan los mínimos requisitos de higiene, comodidad, ventilación y ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos. Los campamentos o bodegas serán desmantelados y removidos una vez que se haya terminado la ejecución de las obras, para restituir las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar la construcción de las obras.

Servicios sanitarios provisionales y otros

El Contratista deberá proporcionar en la obra y mantener en buenas condiciones sanitarias y de limpieza el alojamiento, el aprovisionamiento de agua potable, la eliminación de excretas, etc., en cantidad suficiente para el uso del personal de trabajadores contratados. En igual forma se proveerán los espacios para servicio de comedor.

Transporte, bodegaje y manejo de materiales y equipos

Todos los materiales y equipos deben ser transportados adecuadamente y protegidos contra las inclemencias del clima. Los materiales y equipos deben ser transportados, almacenados y manejados de manera tal que se asegure la conservación de sus cualidades y adecuación para la obra. Los materiales almacenados serán acomodados de modo que se facilite su inspección.

Con este objeto se deben empacar los materiales y equipos en bultos marcados para su identificación debiendo ser almacenados bajo techo, hasta su utilización en la obra, los cuales serán clasificados de acuerdo con los diámetros y el material utilizado.

Limpieza final

Previamente a la recepción de las obras, todas las obras componentes del proyecto deberán estar totalmente terminadas.

A la terminación de las obras y antes de la recepción final, el Contratista desmantelará y removerá cualquier estructura u obra temporal que haya edificado, retirará todo su equipo de fabricación e instalación y desalojará el exceso de materiales, basura y escombros, dejando la totalidad del emplazamiento y de las obras en buenas condiciones, concluyendo su trabajo en forma precisa y bien acabada. Este trabajo será considerado como trabajo auxiliar necesario para el debido cumplimiento del contrato y no deberá hacerse ningún pago directo por este concepto.

Tabla 2.6 Presupuesto global del Proyecto Plan Maestro de Agua Potable

• ITEM	• DESCRIPCION	• PRECIO TOTAL
• A	• Captación	• 146.133,06

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

• B	• Línea de Conducción	• 34.352,10
• C	• Planta de Tratamiento	• 392.815,98
• D	• Tanque de Reserva 2500 m3	• 400.395,20
• E	• Red Distribución Conducción	• 5.444.164,23
• F	• Cerramiento de Mallas	• 31.079,07
• G	• Tanque de Reserva de 100 m3	• 23.262,29
• H	• Estación de bombeo	• 185.947,74
• TOTAL		• 6.623.797,57

Fuente: MIDUVI – GADMA
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor



***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
SanPablo y poblaciones aledañas"***

3

AREAS DE INFLUENCIA



FEBRERO -2013

CAPITULO III

AREAS DE INFLUENCIA

IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS

Por la extensión del proyecto “Plan Maestro de agua potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas”, se la ha subdividido en sub – áreas, cada una de ellas con un área de influencia directa de conformidad al tendido de la tubería diseñado para cumplir con el objetivo del Plan de dotación de agua potable. Los componentes ambientales afectados identificados guardan la misma relación en cada una de ellas, con el incremento del componente arqueológico – cultural en pocos sectores del área total, como se describe en los siguientes ítems.

3.1 Metodología

Para el análisis de la delimitación de las áreas de influencia se hará tomando en cuenta la extensión superficial total del tendido de la red y la totalidad de los componentes ambientales que resulten afectados por las actividades de construcción, como: aspectos geomorfológicos en los cambios en el relieve; en los cambios de la vegetación, en alejamiento o desaparición de especies de fauna; en las retenciones o cambios de flujo superficial y/o subterránea de los cuerpos de agua; contaminación del aire y propagación de ruido; afectaciones y estabilidad de los suelo; y otros.

Además, las áreas de influencia ambiental se definen, en base a la interrelación de aspectos físicos, socio-económicos-culturales con el proyecto, para esto se han tomado coordenadas UTM con la ayuda de un GPS, también se ha utilizado la cartografía necesaria y se definieron mapas de influencia con la utilización del sistema informático. El área de influencia se ha subdividido en: áreas de influencia directa e indirecta

3.2 Área de Influencia Directa

Corresponde al área de ocupación del espacio por parte de las actividades propias de la excavación y colocación de las tuberías para el Plan Maestro de agua Potable para Archidona, Cotundo, San Pablo y poblaciones aledañas, en donde se ocurrirán alteraciones en forma directa, durante las diferentes etapas y procesos.

Para facilidad de operación de la maquinaria pesada, almacenamiento de tubería, acumulación de materiales de desalojo y de relleno, circulación de obreros y trabajadores, se ha considerado un ancho útil efectivo de 15 metros, es decir 7,50 metros a cada lado del eje de la tubería a ser colocada. De una longitud desarrollada del proyecto de 69.867 metros, el

Área de Influencia directa sería: $A = 1.047.800$ metros cuadrados ó su equivalente en hectáreas: $A = 104,78$ Ha. (ciento cuatro hectáreas y 780 áreas).

Para efectos del estudio hidráulico y de distribución a los diferentes sectores establecidos dentro del Plan Maestro de Agua Potable se ha sub dividido la longitud total de la tubería en sub áreas de servicio, que para tener una visión más definida y clara se analizará por separado cada uno de los 40 sectores en los que se ha dividido la longitud total integrada del proyecto y elaborado fichas de identificación para cada una de ellas.

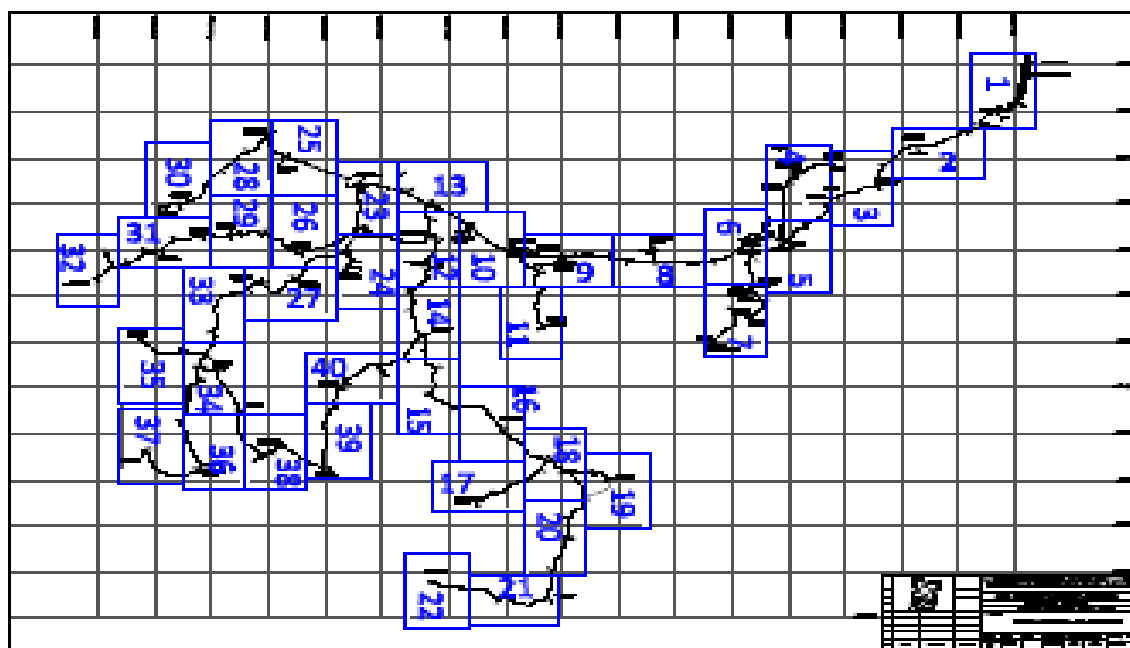
3.3 Área de Influencia Indirecta

Definida por el área que puede ser alcanzada o influenciada por los procesos provenientes del accionar de las actividades del proyecto y su interrelación considerada por una zona ampliada de radio 50 metros con respecto al eje del trazado de la tubería, donde su dinámica es notoria.

3.4 Áreas Sensibles

Se la ha determinado de acuerdo a las interacciones ejercidas por la operación del proyecto y su dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que tienen derecho sobre el territorio que se va intervenir, y de acuerdo a criterios de ubicación geográfica, estableciendo los siguientes aspectos:

- Establecer los límites del proyecto: tiempo, espacio y alcance de las actividades.
- Determinar y Definir las áreas sensibles arqueológica o de patrimonio cultural.
- Determinar y Definir áreas de sensibilidad: Socio-económica.



SECTOR		1	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		SITIO PARA LA CAPTACION Y PLANTA DE TRATAMIENTO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.860 m	ALTITUD	905.53/885.54
COORDENADAS		9.910.400/9.911.300	184,800/186.300
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		27900 m ²	2.79 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		186.000 m ²	18.60 Ha
AREA SENSIBLE		rio Misahuallí, sitio de captación, planta de tratamiento y afluente hídrico s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en terreno intervenido con siembra de pastos y matorrales. Las aguas son captadas del río Misahuallí, con una toma convencional tipo caucasiana con canal de conducción a un costado del azud, las aguas captadas se conducen a la planta mediante tubería enterrada y luego de su ingreso a la planta de tratamiento y salida a la conducción, lo hace en tubería de PVC de diámetro 600 mm. Enterrada en el suelo.</p> <p>No se ha determinado impactos permanentes en este sector. Eventualmente en la construcción de la captación y vía de acceso de casi 2 km de longitud para acceder a la captación y planta de tratamiento.</p> <p>$Q_{med} = 5.0 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{min} = 2.0 \text{ m}^3/\text{s}$; $Q_{capt} = 0.25 \text{ m}^3/\text{s}$</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



SITIO DE LA CAPTACIÓN



SITIO DE IMPLEMENTACION DE LA PLANTA

SECTOR		2	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD 5 DE OCTUBRE	
LONGITUD	1.697 m	ALTITUD	831.12/848.58
COORDENADAS		9.910.360/9.908.830	186.350/187.040
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		25.455 m2	2.54 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		169.700 m2	16.97 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad 5 de Octubre y cruce del río Pintuyacu	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino lastrado existente, en terreno intervenido con siembra de pastos y matorrales. La conducción del agua se la realizará a través de tubería de PVC de diámetro 600 mm, transportando un caudal de 360,4 l/s. El abastecimiento de agua para la comunidad 5 de octubre es de 2,02 l/s. Esta comunidad cuenta con escuela, casa comunal y viviendas tradicionales de madera. No se ha determinado impactos permanentes en este sector. Eventualmente en el cruce de la comunidad y el paso del puente carrozable del río Pintuyacu.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD 5 DE OCTUBRE
ESCUELA



PUENTE RIO PINTUYACU

SECTOR		3	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD 9 DE JUNIO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.542 m	ALTITUD	848.58/805.50
COORDENADAS		9.908.830/9.907.720	187,040/187.950
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		23.130 m ²	2.31 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		154.200 m ²	15.42 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad 9 de Junio, futura reserva de agua y cruce del oleoducto	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino lastrado existente, en terreno intervenido con siembra de pastos y matorrales. La conducción del agua se la realizará a través de tubería de PVC de diámetro 600 mm, transportando un caudal de 358,4 l/s. El abastecimiento de agua para la comunidad 9 de junio es de 2,02 l/s. Esta comunidad no cuenta con escuela, tiene casa comunal tipo choza y viviendas tradicionales de madera.</p> <p>No se ha determinado impactos permanentes en este sector. Eventualmente en el cruce de la tubería por el oleoducto que se requiere la autorización respectiva y el paso por el puente del río s/n.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD 9 DE JUNIO



CRUCE DEL OLEODUCTO

SECTOR	4
--------	---

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDADES DE: BUENOS AIRES, CHIMBIYACU, SAN FRANCISCO Y 20 DE MAYO	
LONGITUD DEL TRAMO RAMAL 20 MAYO	474 m	ALTITUD	805.50/784.29
RAMAL SAN FRANCISCO	1.673 m		799.68/739.58
	335 m		765.00/770.16
COORDENADAS			
Vía 20 de Mayo		9.907.720/9.907.500	187,950/188.340
Vía San Francisco		9.907.700/9.906.880	187.120/188.340
		9.907.070/9.907.100	187.210/187.430
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		37230 m ²	3.72 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		248.200 m ²	24.82 Ha
AREA SENSIBLE	Comunidades de Buenos Aires, Chimbiyacu, San Francisco, 20 de Mayo, río Misahuallí		
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino lastrado existente, en terreno intervenido con siembra de pastos y matorrales. La conducción del agua se la realizará a través de tubería de PVC de diámetro 500 mm, transportando un caudal de 355,07 l/s. El abastecimiento de agua para la comunidad de Buenos Aires es de 1.26 l/s. Hasta Chimbiyacu con 90 mm de diámetro y caudal de 14 l/s. Hasta San Francisco con 63 mm y 3.0 l/s y a 20 de Mayo con 75 mm y 3 l/s. Las comunidades cuentan con escuela y casa comunal y viviendas tradicionales de madera. San Francisco tiene cancha cubierta.</p> <p>El paso a San Francisco se lo realiza a través de un puente colgante carrozable sobre el río Misahuallí.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforo, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD CHIMBIYACU



COMUNIDAD BUENOS AIRES



COMUNIDAD SAN FRANCISCO



PUENTE RIO MISAHUALLI – SAN FRANCISCO



COMUNIDAD 20 DE MAYO

TANQUE DE AGUA EXISTENTE



VISTA GENERAL DE LA COMUNIDAD DE SAN FRANCISCO

SECTOR		5	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		CABECERA PARROQUIAL COTUNDO	
LONGITUD DEL TRAMO RAMAL 20 MAYO	1.161 m 445 m	ALTITUD	784.29/735.00 739.58/738.04
COORDENADAS		9.907.500/9.906.610	188.340/188.720
Vía 20 de Mayo		9.906.880/9.906.870	188.340/188.790
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		24.090 m ²	2.41 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		160.600 m ²	16.06 Ha
AREA SENSIBLE		Ciudad de Cotundo y área arqueológica (petroglifos)	

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra dentro de la zona urbana de la población de Cotundo. Justo en la esquina de la ubicación de la Junta Parroquial y destacamento de Policía se produce el ramal de derivación hacia las comunidades de Chimbiyacu, San Francisco y 20 de Mayo.</p> <p>Junto al tanque de agua existente y futura reserva, fuera inclusive del área de influencia indirecta se encuentra la zona arqueológica de PETROGLIFOS sin que la ejecución del proyecto afecte esta zona de interés histórico y ambiental.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



COTUNDO – JUNTA PARROQUIAL



COTUNDO – VISTA GENERAL

SECTOR		6	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		CABECERA PARROQUIAL COTUNDO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.250 m	ALTITUD	735.00/701.14
RAMAL CENTRO SHIGUA	953 m		719.22/722.07
COORDENADAS		9.906.610/9.905.510	188.720/189.260
Vía Centro Shiguango		9.906.380/9.906.370	188.800/189.760
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		33.045 m2	3.30 Ha

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	220.300 m ²	22.03 Ha
AREA SENSIBLE	La zona urbana de Cotundo, el barrio San Antonio	
CARACTERISTICAS	EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra dentro de la zona urbana de la población de Cotundo. Justo en la esquina de la ubicación de la Escuela se produce el ramal de derivación hacia las comunidades de Cascabel y Centro Shiguango con tubería de 90 mm de diámetro y 8 l/s.</p> <p>La tubería que se dirige a Archidona, tiene un diámetro de 400 mm y transporta un caudal de 301,01 l/s.</p> <p>En esta zona se encuentra un complejo turístico con piscina y el Zoológico El Arca.</p>		
Fuente:		Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN		Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013	Área sensible



COTUNDO – SAN ANTONIO



ZOOLOGICO EL ARCA

SECTOR		7	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD DE CASCABEL, LAS PEÑAS Y CENTRO SHIGUANGO	
LONGITUD DEL TRAMO	2.190 m	ALTITUD	722.07/828.65
COORDENADAS		9.906.370/9.905.640	189.760/191.000
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		32.850 m ²	3.28 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		219.000 m ²	21.90 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidades de: Cascabel 1, Cascabel 2,	

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

		Las Peñas, Centro Shiguango. Río Mondayacu, tramo Troncal Amazónica	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela a la vía asfaltada que sale de Cotundo hasta la Troncal Amazónica en dirección a Baeza.</p> <p>Luego se ingresa a las Comunidades de Las Peñas y Centro Shiguango por camino vecinal lastrado. El área se caracteriza por pastizales y matorrales, árboles de chonta y cultivos tradicionales como plátano, yuca, naranjilla.</p> <p>Se prevé colocar tanques de reserva, el diámetro de la tubería es de 75 mm hasta Las Peñas y luego de 63 mm hasta Centro Shiguango, transportando un caudal de 8 y 5 l/s respectivamente.</p> <p>Se requiere de una construcción especial en soportes metálicos para cruzar el río Mondayacu.</p> <p>La comunidad de Centro Shiguango cuenta con escuela, las viviendas de los habitantes de la zona son de madera.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



PUENTE RIO MONDAYACU



COMUNIDAD CENTRO SHIGUANGO

SECTOR		8	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		TRONCAL AMAZONICA, COMUNIDAD EL RETEN	
LONGITUD DEL TRAMO	1.605 m	ALTITUD	701.14/676.00
RAMAL EL RETEN	404 m		669.80/689.76
COORDENADAS		9.905.510/9.903.910	189.260/189.180
Vía El Retén		9.904.550/9.904.600	188.850/189.230
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		30.135 m ²	3.01 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		200.900 m ²	20.09 Ha

AREA SENSIBLE	Troncal Amazónica a Archidona, Comunidad El Retén, río Mondayacu	
CARACTERISTICAS	EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela a la vía pavimentada que sale de Cotundo hasta la Troncal Amazónica en dirección a Archidona. Luego se ingresa a la Comunidad de El Retén, por camino vecinal y mediante un sendero atraviesa el río Misahuallí mediante un puente colgante peatonal hasta la comunidad de El Retén. El área se caracteriza por pastizales y matorrales, árboles de chonta y cultivos tradicionales como plátano, yuca.</p> <p>El diámetro de la tubería es de 400 mm en el recorrido por la vía principal y el ingreso a El Retén lo realiza mediante tubería de 63 mm con caudal de 5.0 l/s. La tubería continúa por la Troncal Amazónica con diámetro de 400 mm y caudal de 290.01 l/s.</p> <p>Se requiere de una construcción especial en soportes metálicos para cruzar el río Misahuallí.</p>		
Fuente:		Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN		Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013	Área sensible



COMUNIDAD EL RETEN



TRONCAL AMAZONICA

SECTOR		9	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDADES: CAVERNAS, RUMIPAMBA	
LONGITUD DEL TRAMO	1.590 m	ALTITUD	676.00/644.40
RAMAL YANAYACU	915 m		645.54/715.77
COMUN LAS CAVERNAS	90 m		653.20
COORDENADAS			
Vía Yanayacu		9.903.910/9.902.300	189.180/189.100
Vía Las Cavernas		9.902.370/9.902.560	189.100/189.790
		9.902.300	189.150
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		38.925 m2	3.89 Ha

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA	259.500 m ²	25.95 Ha
AREA SENSIBLE	Comunidad Cavernas, Rumipamba, Cavernas de Jumandy	
CARACTERISTICAS	EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela a la vía pavimentada Troncal Amazónica en dirección a Archidona.</p> <p>Luego se ingresa a la Comunidad de Las Cavernas con tubería de 63 mm y 2.0 l/s. Abastecimiento para la comunidad de Rumipamba con dotación de 1.0 l/s e ingreso a Yanayacu con abastecimiento de 2.0 l/s, con diseño de tanque de reserva en el partidero a Yanayacu.</p> <p>El área se caracteriza por pastizales y matorrales, árboles de chonta y cultivos tradicionales como plátano, yuca.</p> <p>La tubería pasa frente al ingreso al atractivo turístico, Las Cavernas de Jumandy. Además, se requiere de una construcción especial en soportes metálicos para cruzar el río s/n que sale de las Cavernas de Jumandy</p>		
Fuente:		Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN		Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013	
		Área sensible



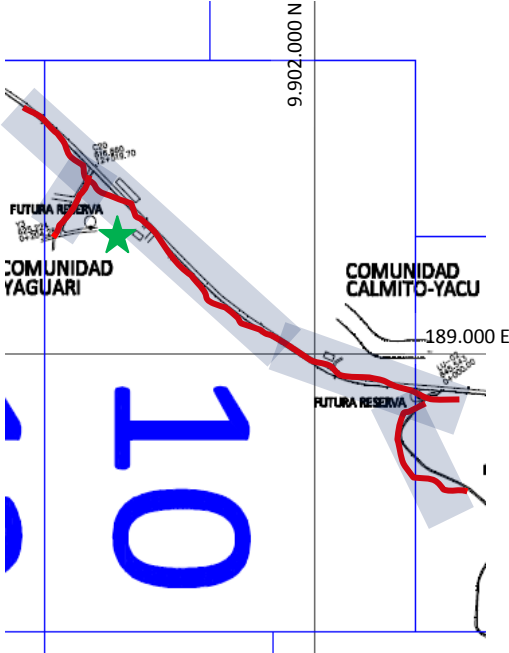



COMUNIDAD LAS CAVERNAS



COMPLEJO LAS CAVERNAS DE JUMANDY

SECTOR		10	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA	
LONGITUD DEL TRAMO	1.398 m	ALTITUD	644.40/608.97
RAMAL YAGUARI	204 m		616.66/625.22
COORDENADAS		9.902.300/9.901.190	189.100/188.350
Vía Yaguari		9.901.330/9.901.250	188.460/188.670
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		24.030 m ²	2.40 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		160.200 m ²	16.02 Ha
AREA SENSIBLE		Campamento militar, Planta de Tratamiento	

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

CARACTERISTICAS	de agua actual, Troncal Amazónica EZQUEMA GRAFICO		
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela a la vía pavimentada Troncal Amazónica en dirección a Archidona.</p> <p>Luego se proyecta dotar a la comunidad de Calmito Yacu con 2.0 l/s, incluido el campamento militar. La excavación y colocación de tubería continua paralela a la Troncal Amazónica con diámetro de 400 mm y caudal de 288.01 l/. Se abastece a la comunidad de Yaguari con 2.0 l/s.</p> <p>Un aspecto importante es que la actual planta de tratamiento no recibe ningún aporte del nuevo proyecto, este continúa sirviendo a la ciudad de Archidona.</p> <p>El área se caracteriza por pastizales y matorrales, algunos guarumos y árboles de chonta y cultivos.</p>			
Fuente:		Área de influencia directa	
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN		Área de influencia indirecta	
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA



CAMPAMENTO MILITAR

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		12	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDADES RUCULLACTA, SANTA ROSA	
LONGITUD DEL TRAMO	345 m	ALTITUD	608.97/601.23
RAMAL RUCULLACTA	1.891 m		601.29/588.66
RAMAL BARRIO LINDO	689 m		610.59/596.62
COORDENADAS		9.901.190/9.900.940	188.350/188.180
Vía Rucullacta		9.900.590/9.900.460	188.180/189.790
Vía Barrio Lindo		9.900.620/9.900.080	188.700/187.780
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		43.875 m ²	4.39 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		292.500 m ²	29.25 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Rucullacta, Comunidad de Santa Rosa, río Lushan	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela a la carretera asfaltada hasta la comunidad de Rucullacta, la misma que cuenta con centro urbano, en el cual la tubería se divide en dos ramales, el uno en dirección a Santa Rosa y el otro en dirección a Barrio Lindo y empata con el ramal de Archidona.</p> <p>El diámetro de la tubería es de 400 mm hasta Rucullacta y transporta 38 l/s. luego hasta Santa Rosa en camino lastrado con 400 mm y 32 l/s</p> <p>La tubería de abastecimiento al ramal de Barrio Lindo varía de 200 a 400 mm.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca, además de su ingreso en la zona urbana de Rucullacta. Se requiere estructura especial para el cruce del puente sobre el río Lushan cerca a Santa Rosa</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:			Área sensible
19-01-2013			



COMUNIDAD DE RUCULLACTA

SECTOR		13	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		REDONDEL ACCESO NORTE EN ARCHIDONA	
LONGITUD DEL TRAMO	957 m	ALTITUD	601.23/579.00
RAMAL RUCULLACTA	192 m		
COORDENADAS		9.900.940/9.900.080	188.180/187.710
Vía Rucullacta		9.900.620/9.900.590	188.000/188.180
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		17.235 m ²	1.72 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		114.900 m ²	11.49 Ha
AREA SENSIBLE		Troncal Amazónica, Redondel de acceso norte a Archidona, Gasolinera	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela a la carretera pavimentada de la Troncal Amazónica, hasta el redondel de ingreso norte a la ciudad de Archidona.</p> <p>La tubería es de diámetro 400 mm y transporta un caudal de 260 l/s. hasta el ingreso a la ciudad de Archidona.</p> <p>El ramal de tubería en dirección a Rucullacta lo realiza con tubería de 400 mm y caudal de 38.0 l/s, paralelo a la carretera asfaltada.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos ocupados por propietarios particulares, se nota la presencia de una hostería.</p> <p>Las instalaciones de la gasolinera norte, representa un sitio de potencial impacto por el riesgo de las mismas.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



REDONDEL INGRESO NORTE ARCHIDONA



GASOLINERA NORTE

SECTOR		14	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD AGUAYACU	
LONGITUD DEL TRAMO RAMAL HITA QUIVILIN	1.787 m 700 m	ALTITUD	588.66/685.75 653.27/649.38
COORDENADAS Via Hita Quivilin		9.900.460/9.900.560 9.900.500/9.900.090	789.790/191.390 190.850/191.390
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		37.305 m ²	3.73 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		248.700 m ²	24.87 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Aguayacu, río s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal asfaltado en dirección a San Pablo, hasta Aguayacu, con tubería de 400 mm y 25.0 l/s; en donde se deriva en dos ramales a Porotoyacu con 400 mm de diámetro y 18.0 l/s y a Tambayacu con 110 mm de diámetro y 8.0 l/s.</p> <p>La comunidad de Aguayacu cuenta con escuela, cancha cubierta y las viviendas son del tipo tradicional en madera y techo de zinc. Se debe diseñar una estructura especial para el cruce del río s/n.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	19-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE AGUAYACU

SECTOR		15	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		RIO S/N	
LONGITUD DEL TRAMO	1.550 m	ALTITUD	685.75/722.00
COORDENADAS		9.900.560/9.901.200	191.390/192.420
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		23.250 m ²	2.32 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		155.000 m ²	15.50 Ha
AREA SENSIBLE		Río s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal lastrado en dirección a la comunidad de Porotoyacu, con un diámetro de 400 mm y transporta un caudal de 18.0 l/s.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca.</p> <p>Se requiere estructura especial para el cruce del puente sobre el río s/n.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforo, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



PUENTE RIO S/N – VIA AGUAYACU - POROTOYACU

SECTOR		16	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD POROTOYACU	
LONGITUD DEL TRAMO	1.627 m	ALTITUD	722.00/804.72
COORDENADAS		9.901.200/9.902.300	192.420/193.280
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		24.405 m ²	2.44 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		162.700 m ²	16.27 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Porotoyacu	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal lastrado en dirección a la comunidad de Porotoyacu, con un diámetro de 400 mm y transporta un caudal de 18.0 l/s. para luego continuar a la derivación de Lushanta con 400 mm de diámetro y 4.0 l/s.</p> <p>La comunidad de Porotoyacu cuenta con un centro de enseñanza a nivel medio.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE POROTOYACU

SECTOR		17	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD NOCUNO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.037 m	ALTITUD	807.10/798.42
COORDENADAS		9.902.300/9.901.430	194.030/194.500
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		15.555 m ²	1.56 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		103.700 m ²	10.37 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Nocuno	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal lastrado en dirección a la comunidad de Nocuno, con un diámetro de 200 mm y transporta un caudal de 4.0 l/s.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca.</p> <p>La comunidad de Nocuno cuenta con escuela y casa comunal, las viviendas de los moradores del sector son en madera y techo de zinc.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE NOCUNO

SECTOR		18	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		ESTACION DE BOMBEO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.701 m	ALTITUD	804.72/805.76
RAMAL NOCUNO	616 m		812.15/807.10
RAMAL LUSHANTA	400 m		802.84/815.30
COORDENADAS			
Vía Nocuno		9.902.300/9.903.350	193.280/194.460
Vía Lushanta		9.902.700/9.902.300	193.560/194.030
		9.903.060/9.903.410	193.790/193.830
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		40.755 m ²	4.08 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		271.700 m ²	27.17 Ha
AREA SENSIBLE		Estación de bombeo, tanque de reserva de 100 m ³	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal lastrado que viene desde Porotoyacu en dirección a la comunidad de Lushanta, con un diámetro de 400 mm y transporta un caudal de 4.0 l/s. Luego se transporta en tubería de diámetro 200 mm y caudal de 10.0 l/s, caudal incrementado por la reserva del tanque y el sistema de bombeo instalado.</p> <p>El agua se conduce al tanque elevado colocado en la vía a Lushanta, para abastecer la diferencia de presión en la dotación de agua a las comunidades de este sector.</p> <p>El agua se distribuye en tuberías de 63 mm y caudales de 2.32 l/s.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en las fincas como plátano, yuca.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



SITIO DE UBICACIÓN DEL TANQUE ELEVADO Y ESTACION DE BOMBEO

SECTOR		19	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD LUSHANTA	
LONGITUD DEL TRAMO	505 m	ALTITUD	815.30/814.63
COORDENADAS		9.903.410/9.903.820	193.830/193.950
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		7.575 m ²	0.76 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		50.500 m ²	5.05 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Lushanta	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal lastrado que viene desde Porotoyacu hasta la comunidad de Lushanta, con un diámetro de 63 mm y transporta un caudal de 2.32 l/s proveniente del tanque elevado.</p> <p>La comunidad cuenta con casa comunal y escuela.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE LUSHIANTA

SECTOR		20	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		TANQUE ELEVADO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.802 m	ALTITUD	805.76/820.22
COORDENADAS		9.903.350/9.902.830	194.460/196.050
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		27.030 m ²	2.70 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		180.200 m ²	18.02 Ha
AREA SENSIBLE		Tanque elevado	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal lastrado que viene desde el sistema de bombeo ramal Lushanta hasta las instalaciones del tanque elevado, para su distribución a gravedad.</p> <p>Desde el tanque elevado, a la comunidad de Villano con tubería de diámetro 110 mm y caudal de 3.23 l/s. A la comunidad de Lushanta con 63 mm y 2.32 l/s.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca.</p> <p>Las viviendas del sector son del tipo tradicional en madera y techo de zinc.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



SITIO DE INSTALACION DEL TANQUE ELEVADO

SECTOR		21	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD VILLANO	
LONGITUD DEL TRAMO	2.062 m	ALTITUD	820.82/810.97
COORDENADAS		9.902.830/9.901.330	196.050/196.330
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		30.930 m ²	3.09 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		206.200 m ²	20.62 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Villano	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralela al camino vecinal lastrado que viene desde el sistema de bombeo ramal Lushanta hasta las instalaciones del tanque elevado, para su distribución a gravedad y desde ahí a la comunidad de Villano con tubería de diámetro 110 mm y caudal de 3.23 l/s. Continúa la tubería con diámetro 63 mm y caudal de 1.13 l/s, a la comunidad de Ardilla Urco.</p> <p>El recorrido de la tubería lo realiza en terrenos sembrados de pastizales, matorrales y esporádicos árboles de chonta, además de zonas amplias de cultivos caseros en la fincas como plátano, yuca.</p> <p>La comunidad de Villano, cuenta con escuela. Las viviendas del sector son del tipo tradicional en madera y techo de zinc</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE VILLANO

SECTOR		22	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD ARDILLA URCO	
LONGITUD DEL TRAMO	706 m	ALTITUD	810.97/792.71
COORDENADAS		9.901.330/9.900.700	196.330/196.150
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		10.590 m ²	1.06 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		70.600 m ²	7.06 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Ardilla Urco	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en terreno intervenido con siembra de pastos y presencia de matorrales, con árboles de chonta y otras variedades.</p> <p>La conducción de aguase la realiza mediante tubería de 63 mm de diámetro y un caudal transportado de 1.13 l/s hasta la comunidad de Ardilla Urco.</p> <p>Las viviendas del sector son del tipo tradicional en madera y techo de zinc</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual,GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE ARDILLA URCO

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		23	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		ARCHIDONA	
LONGITUD DEL TRAMO	1.290 m	ALTITUD	579.00/570.00
RAMAL WAYUSAYACU	1.050 m		580.19/583.50
RAMAL A STA MARIA	640 m		587.00/591.36
COORDENADAS			
Vía a Wayusayacu		9.900.080/9.898.970	187.710/187.350
Vía de Rucullacta a Santa María		9.899.390/9.899.320	187.600/188.670
		9.899.730/9.899.240	188.670/188.670
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		44.700 m ²	4.47 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		298.000 m ²	29.80 Ha
AREA SENSIBLE		Centro Archidona, Escuelas, Colegios, calles urbanizadas, sistemas básicos	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se concentra en la ciudad de Archidona, en donde se cuenta con infraestructura educativa, parque central, instalaciones de servicios básicos como alcantarillado, agua, luz, teléfonos, calles asfaltadas y/o adoquinadas, paso vehicular y peatonal.</p> <p>El ingreso hasta el parque central lo realiza mediante tubería de 300 mm y 260 l/s, luego se divide en un ramal que va a la comunidad de San Pablo con diámetro 200 mm y caudal de 41 l/s: y el otro ramal que continua hasta la zona sur de Archidona con 300 mm y 217 l/s. En Barrio Lindo a la salida de Archidona se produce dos derivaciones, la una que empalma con la tubería de Rucullacta y la otra que se dirige hasta San Pablo.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



CENTRO DE ARCHIDONA



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		24	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		BARRIO LINDO, COMUNITAD SAN FRANCISCO	
LONGITUD DEL TRAMO RAMAL SAN FRANCISCO	600 m	ALTITUD	593.50/576.00
RAMAL SANTA MARIA	570 m		577.78/574.63
RAMAL RUCULLACTA	325 m		591.36/591.48
	361 m		596.62/583.50
COORDENADAS		9.899.320/9.898.950	188.670/188.850
Vía San Francisco		9.899.160/9.899.180	189.020/189.410
Vía Santa María		9.899.240/9.898.970	188.670/188.860
Vía desde Rucullacta		9.900.080/9.899.740	187.780/188.650
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		27.840 m2	2.78 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		185.600 m2	18.56 Ha
AREA SENSIBLE		Barrio Lindo-Archidona, Comunidad de San Francisco, río Lushan	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo a la vía asfaltada que conduce a San Pablo desde Barrio Lindo, con tubería de 160 mm y 13.0 l/s, hasta la derivación a San Francisco por camino vecinal lastrado con tubería de 63 mm y caudal de 3.0 l/s. Además desde Barrio Lindo el ramal que se dirige a la Comunidad de Santa María con 110 mm y 22.0 l/s.</p> <p>Se requiere de infraestructura especial para el cruce del río Lushan antes de su ingreso a San Francisco.</p> <p>Se desarrolla en terreno intervenido con siembra de pastos y presencia de matorrales con fincas sembradas con cultivos de plátano y yuca.</p> <p>La comunidad de San Francisco cuenta con escuela y las viviendas son de madera con techo de zinc.</p>		<p>El mapa muestra una zona geográfica con coordenadas N (9.899.320 a 9.900.080) y E (187.780 a 189.410). Se identifican 'BARRIO LINDO' y 'COMUNIDAD SAN FRANCISCO'. Una línea roja indica el camino principal, y una línea azul indica el río Lushan. Una leyenda en la parte inferior derecha muestra: una línea roja para 'Área de influencia directa', una línea azul para 'Área de influencia indirecta', y una estrella verde para 'Área sensible'. El número '24' está escrito en grandes letras azules.</p>	
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforo, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:			Área sensible
20-01-2013			



COMUNIDAD SAN FRANCISCO

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		25	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		ARCHIDONA	
LONGITUD DEL TRAMO	1.250 m	ALTITUD	570.00/546.33
COORDENADAS		9.898.970/9.897.870	187.350/186.830
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		18.750 m ²	1.88 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		125.000 m ²	12.50 Ha
AREA SENSIBLE		Avenida Napo, Edificio GADMA	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en terreno urbanizado, por la Av. Napo desde el centro de la ciudad por las instalaciones del Edificio del GADMA, cancha cubierta y calles asfaltadas en la zona sur de la ciudad.</p> <p>La tubería de 300 mm se disminuye a 75 mm y el caudal de transporte es de 6.0 l/s.</p> <p>Esta zona se caracteriza por terrenos y propiedades en lotes urbanizados con agua, luz, teléfono.</p> <p>Se cuenta con un ramal que se dirige al barrio de la ciudad de Archidona, Sábata, en aproximadamente 150 metros.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



EDIFICIO GADMA



AVENIDA NAPO- ARCHIDONA

SECTOR		26	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD SANTA MARIA	
LONGITUD DEL TRAMO RAMAL WAYUSAYACU	1.294 m 658 m	ALTITUD	591.48/561.22 576.00/561.88
COORDENADAS Vía Wayusayacu		9.898.970/9.897.860 9.898.950/9.898.440	188.860/188.720 188.850/189.390
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		29.280 m ²	2.93 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		195.200 m ²	19.52 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Santa María, río Lushan	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en terreno intervenido con siembra de pastos y presencia de matorrales. Mediante tubería de 110 mm y caudal de 22 l/s se conduce el agua hasta la comunidad de Santa María y continúa a la comunidad de Kurimuyo con 110 mm y 19.0 l/s.</p> <p>A partir de Santa María se debe habilitar camino de acceso hasta la comunidad de Kurimuyo, ya que no existe camino vecinal entre estas dos comunidades, además del estructura especial para cruzar el río Lushan.</p> <p>Además, el otro ramal que conduce el agua a la comunidad de Wayasayacu, transporta en un diámetro de 160 mm, 12.0 l/s.</p> <p>La comunidad de Santa María cuenta con cancha cubierta, escuela y guardería.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE SANTA MARIA

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		27	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDADES: WAYASAYACU, SAN JOSÉ	
LONGITUD DEL TRAMO	1.502 m	ALTITUD	561.88/607.50
COORDENADAS		9.898.440/9.897.370	189.390/189.870
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		22.530 m ²	2.25 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		150.200 m ²	15.02 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Wayasayacu, Comunidad San José	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo a la vía lastrada con tubería de 160 mm y caudal de 12.0 l/s, luego hasta la comunidad de San José con 110 mm y 12 l/s.</p> <p>La zona se caracteriza por terrenos intervenido con siembra de pastos y presencia de matorrales.</p> <p>La comunidad de San José cuenta con escuela y las viviendas del sector son en madera con cubierta de zinc.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	20-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD SAN JOSE



COMUNIDAD WAYASAYACU

SECTOR		28	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD SAN RAFAEL	
LONGITUD DEL TRAMO	1.850 m	ALTITUD	546.33/531.52
COORDENADAS		9.897.870/9.896.770	186.830/187.480
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		27.750 m ²	2.78 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		185.000 m ²	18.50 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad San Rafael, Gasolinera Sur Archidona	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en zona urbana, en el sector sur de la ciudad de Archidona, el barrio o comunidad de San Rafael es parte de la zona urbana, la carretera es amplia pero lastrada. Ingresamos con tubería de 75 mm y 6.0 l/s de caudal, continúa con tubería de 75 mm y caudal de 4.0 l/s. en dirección a la comunidad de Pivichicta.</p> <p>Se desarrolla en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales, lotes de terrenos con viviendas modernas en hormigón además de las viviendas en madera y del MIDUVI.</p> <p>Un sitio de potencial impacto y riesgo es el cruce de la gasolinera sur.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:			Área sensible
21-01-2013			



GASOLINERA SUR



VIA EN SECTOR SAN RAFAEL

SECTOR		29	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD KURIMUYO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.271 m	ALTITUD	561.22/564.78
COORDENADAS		9.897.860/9.896.770	188.720/188.670
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		19.065 m ²	1.91 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		127.100 m ²	12.71 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Kurimuyo, río Lushan	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en terreno intervenido con presencia de pastos, matorrales, árboles de chonta y cultivos como plátano, yuca.</p> <p>En tubería de 110 mm y caudal de 19.0 l/s para continuar hacia Cashayacu con tubería de 110 mm y 5.0 l/s.</p> <p>Para ingresar esta comunidad se debe hacer por Sábata, ya que no existe camino entre Santa María y Kurimuyo, existiendo además el cruce del río Lushan.</p> <p>Dentro del proyecto se debe considerar la implementación del camino vecinal y la infraestructura necesaria para cruzar el río Lushan con la tubería.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE KURIMUYO

SECTOR		30	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDADES: LUSHIAN, PIVICHICTA	
LONGITUD DEL TRAMO	1.147 m	ALTITUD	531.52/520.57
COORDENADAS		9.896.770/9.895.860	187.480/188.120
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		17.205 m ²	1.72 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		114.700 m ²	11.47 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Lushian, Comunidad de Pivichicta	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino vecinal lastrado, en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales, árboles de chonta y cultivos como plátano, yuca, guabas. La tubería que viene desde San Rafael con diámetro 75 mm y caudal de 4.0 l/s, continúa desde Lushian hasta Pivichicta con 63 mm de diámetro y 2.0 l/s de caudal. La comunidad de Lushian cuenta con escuela y viviendas tradicionales en madera y zinc.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE PIVICHICTA



COMUNIDAD DE LUSHIAN

SECTOR		31	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDADES: CASHAYACU, SAN CLEMENTE	
LONGITUD DEL TRAMO	1.834 m	ALTITUD	564.78/631.67
COORDENADAS		9.896.770/9.895.150	188.670/189.350
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		27.510 m ²	2.75 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		183.400 m ²	18.34 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad de Cashayacu, comunidad de San Clemente, río s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en terreno intervenido con presencia de pastos, matorrales, árboles de chonta y pocas especies de laurel, con sembríos de plátano y yuca.</p> <p>La tubería proviene de Kurimuyo con diámetro de 110 mm y caudal de 5 l/s y desde Cashayacu hasta San Clemente con 110 mm de diámetro y 2.0 l/s. y continúa hasta la comunidad de San Bernardo.</p> <p>El tramo entre San Clemente y San Bernardo se conduce por medio de la vegetación existente, debido a que aún no hay camino de acceso. Se debe considerar dentro del proyecto la apertura del camino y cruce del río s/n mediante estructura especial.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE CASHAYACU



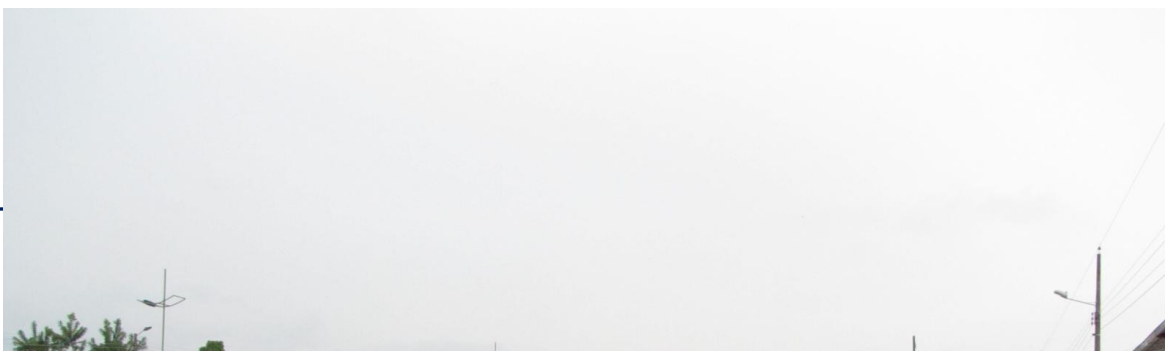
COMUNIDAD DE SAN CLEMENTE

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		32	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD SAN BERNARDO	
LONGITUD DEL TRAMO	603 m	ALTITUD	631.67/651.46
COORDENADAS		9.895.150/9.894.630	189.350/189.620
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		9.045 m ²	0.90 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		60.300 m ²	6.03 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad San Bernardo, río s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra en terreno intervenido con bosque secundario, presencia de de pastos, matorrales y árboles de chonta, guarumo, laurel.</p> <p>El acceso a esta comunidad se lo realiza desde San Antonio, la tubería que proviene de San Clemente lo realiza mediante diámetro de 110 mm y caudal de 2.0 l/s.</p> <p>Entre San Clemente y San Bernardo o existe comunicación mediante vía carrozable, se debe considerar este aspecto durante la construcción.</p> <p>La comunidad de San Bernardo cuenta con escuela y las viviendas del sector se caracterizan por ser tradicionales en madera y cubierta de zinc.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



TRAMO ENTRE COMUNIDADES DE SAN CLEMENTE Y SAN BERNARDO



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		33	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		CAMINO A SAN PABLO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.520 m	ALTITUD	607.50/629.90
COORDENADAS		9.897.370/9.896.830	189.870/190.990
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		22.800 m ²	2.28 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		152.000 m ²	15.20 Ha
AREA SENSIBLE		Ninguna	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino asfaltado, en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales.</p> <p>La conducción de agua se produce por tubería de diámetro 110 mm transportando un caudal de 11.0 l/s hasta la población de San Pablo.</p> <p>Durante el recorrido se pudo apreciar parcelas de terreno cultivadas con plátano, yuca, frutales como guabos.</p> <p>Las viviendas son tradicionales en madera y cubierta de zinc.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



VIA ASFALTADA A SAN PABLO

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		34	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDADES: SAN PABLO, SAN MATIAS	
LONGITUD DEL TRAMO	1.765 m	ALTITUD	629.90/620.00
RAMAL SAN MARTIN	406 m		627.56/625.78
RAMAL NUEVA ESTRELL	1.395 m		623.40/629.80
COORDENADAS			
Vía San Martín		9.896.830/9.896.300	190.990/192.590
Vía Nueva Estrella		9.896.640/9.896.260	191.300/191.220
		9.896.570/9.897.250	191.540/192.590
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		53.490 m ²	5.35 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		356.600 m ²	35.66 Ha
AREA SENSIBLE		Cabecera parroquial San Pablo de Ushpayacu, Comunidad San Matías	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo a la carretera asfaltada hasta San Pablo, con diámetro 110 mm y 11.0 l/s, luego un ramal que conduce a la comunidad de San Martín con 63 mm y 3.0 l/s.</p> <p>Desde Nueva Estrella en ramal hasta San Matías mediante tubería de 63 mm con 1.0 l/s. y empalma el circuito con la tubería en San Pablo.</p> <p>El circuito continua mediante un ramal desde San Pablo hasta la comunidad de San Luis con diámetro 63 mm y caudal 2.0 l/s.</p> <p>La cabecera parroquial de San Pablo, cuenta con Colegio, escuela y todos los servicios básicos, así como edificio de la Junta Parroquial.</p> <p>Las viviendas en la zona urbana de San Pablo difieren con las de los barrios aledaños y demás comunidades que sn de madera y zinc.</p>		<p>La cabecera parroquial</p>	
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



ESCUELA CRISTOBAL COLON – SAN PABLO



COMUNIDAD SAN MATIAS

SECTOR		35	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD SAN MARTIN	
LONGITUD DEL TRAMO	904 m	ALTITUD	625.78/627.10
COORDENADAS		9.896.260/9.895.480	191.220/190.950
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		13.560 m ²	1.36 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		90.400 m ²	9.04 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad San Martín	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino vecinal lastrado hasta la comunidad de San Martín, con diámetro 63 mm y 3.0 l/s.</p> <p>La zona se caracteriza por estar en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales.</p> <p>Las viviendas estructuradas con madera y cubierta de zinc.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE SAN MARTIN

SECTOR		36	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD SAN LUIS	
LONGITUD DEL TRAMO	634 m	ALTITUD	629.80/656.52
RAMAL SANTO DOMING	1.618 m		620.00/598.93
COORDENADAS		9.897.250/9.897.360	192.590/193.190
Vía Santo Domingo		9.896.300/9.896.260	192.590/193.910
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		33.780 m ²	3.38 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		225.200 m ²	22.52 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad San Luis,	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino vecinal lastrado que conduce desde San Pablo hasta San Luis con tubería de 63 mm y 2.0 l/s de caudal, luego continua a la comunidad de Santo Domingo con tubería de 63 mm y caudal de 2.0 l/s.</p> <p>Además se considera un tramo de tubería que proviene de Nueva Estrella hasta la comunidad de San Matías, con diámetro de 63 mm y 1.0 l/s.</p> <p>Se desarrolla en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales.</p> <p>La comunidad de San Luis cuenta con escuela.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforos, INAMHI, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE SAN LUIS Y CAMINO VECINAL

SECTOR		37	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD SANTO DOMINGO	
LONGITUD DEL TRAMO	1.057 m	ALTITUD	598.93/520.03
COORDENADAS		9.896.260/9.895.550	193.910/193.490
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		15.855 m2	1.59 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		105.700 m2	10.57 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Santo Domingo	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino vecinal lastrado que conduce desde San Luis hasta la comunidad de Santo Domingo, se abastecerá mediante tubería de 63mm con caudal de 2.0 l/s.</p> <p>Cuenta con escuela y las viviendas son del tipo tradicional en madera y techo de zinc.</p> <p>Continuando con la vía al final se llega al río Hollin donde existe un puente carrozable colgante en mal estado, que comunica con la ciudad de Archidona.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE SANTO DOMINGO

}

SECTOR		38	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD NUEVA ESTRELLA	
LONGITUD DEL TRAMO	1.396 m	ALTITUD	656.52/673.77
COORDENADAS		9.897.360/9.898.480	193.190/193.630
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		20.940 m ²	2.09 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		139.600 m ²	13.96 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Nueva Estrella, río s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino vecinal lastrado, en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales.</p> <p>La conducción proviene del ramal que sale desde Rucullacta, pasa por la comunidad de Hita Quivilin con diámetro 63 mm y 1.0 l/s de caudal y continua hasta San Matías.</p> <p>La comunidad de Nueva Estrella, cuenta con escuela y las viviendas son confeccionadas en madera y techo de zinc.</p> <p>Antes del desvío a San Luis existe un estero sin nombre, en el cual se deberá diseñar una estructura especial para el cruce de la tubería.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforo, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD NUEVA ESTRELLA



CAMINO VECINAL A NUEVA ESTRELLA

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR		39	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD HITA QUIVILIN	
LONGITUD DEL TRAMO	1.800 m	ALTITUD	673.77/652.26
COORDENADAS		9.898.480/9.898.940	193.630/192.350
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		27.000 m ²	2.70 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		180.000 m ²	18.00 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Hita Quivilin, estero s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo a la vía lastrada, en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales.</p> <p>La conducción proviene de Tambayacu mediante tubería de PVC de 75 mm de diámetro con un caudal de 5.0 l/s, hasta la comunidad de Hita Quivilin. Luego es conducida hasta la comunidad de nueva estrella mediante tubería de diámetro 63 mm y 1.0 l/s de caudal.</p> <p>La comunidad de Hita Quivilín cuenta con escuela y casa comunal, además las viviendas de los habitantes son en madera con techo de zinc.</p> <p>Se debe diseñar una estructura especial para el cruce del río s/n luego de la comunidad de Tambayacu.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforo, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDA ITA KIVILINA

SECTOR		40	
SITIOS DE INTERES/POBLACIONES		COMUNIDAD TAMBAYACU	
LONGITUD DEL TRAMO	1.680 m	ALTITUD	652.26/649.38
COORDENADAS		9.898.940/9.900.090	192.350/191.390
AREA DE INFLUENCIA DIRECTA		25.200 m ²	2.52 Ha
AREA DE INFLUENCIA INDIRECTA		168.000 m ²	16.80 Ha
AREA SENSIBLE		Comunidad Tambayacu, estero s/n	
CARACTERISTICAS		EZQUEMA GRAFICO	
<p>La excavación y el tendido de la tubería en este tramo se encuentra paralelo al camino vecinal lastrado, en terreno intervenido con presencia de pastos y matorrales.</p> <p>Desde la comunidad de Aguayacu se trasporta el agua en tubería de 110 mm de diámetro y caudal de 8.0 l/s, hasta Tambayacu y luego se continua hasta Hita Quivilin con 5.0 l/s en un diámetro de 75 mm.</p> <p>La comunidad de Tambayacu cuenta con escuela y es atravesada por un estero, el mismo que deberá dispoer de una estructura espécaail para el cruce de la tubería..</p> <p>Existen varias viviendas dispersas en madera y cubierta de zinc.</p> <p>Además se encuentra muchas parcelas sembradas con plátano, yuca y otros productos de consumo familiar.</p>			
Fuente:			Área de influencia directa
Inspección visual, aforo, GADMA, GADPN			Área de influencia indirecta
FECHA:	21-01-2013		Área sensible



COMUNIDAD DE TAMBAYACU

RESUMEN

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

SECTOR	LONGITUD	AREA DE INFLUENCIA	
		DIRECTA	INDIRECTA
1	1.860	2,79	18,60
2	1.697	2,54	16,97
3	1.542	2,31	15,42
4	2.482	3,72	24,82
5	1.606	2,41	16,06
6	2.203	3,30	22,03
7	2.190	3,28	21,90
8	2.009	3,01	20,09
9	2.595	3,89	25,95
10	1.602	2,40	16,02
11	1.094	1,64	10,94
12	2.925	4,39	29,25
13	1.149	1,72	11,49
14	2.487	3,73	24,87
15	1.550	2,32	15,50
16	1.627	2,44	16,27
17	1.037	1,56	10,37
18	2.717	4,08	27,17
19	505	0,76	5,05
20	1.802	2,70	18,02
21	2.062	3,09	20,62
22	706	1,06	7,06
23	2.980	4,47	29,80
24	1.856	2,78	18,56
25	1.250	1,88	12,50
26	1.952	2,93	19,52
27	1.502	2,25	15,02
28	1.850	2,78	18,50
29	1.271	1,91	12,71
30	1.147	1,72	11,47
31	1.834	2,75	18,34
32	603	0,90	6,03
33	1.520	2,28	15,20
34	3.566	5,35	35,66
35	904	1,36	9,04
36	2.252	3,38	22,52
37	1.057	1,59	10,57
38	1.396	2,09	13,96
39	1.800	2,70	18,00
40	1.680	2,52	16,80
SUMA	69.867	104,78	698,67
	M	Ha	Ha

***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
San Pablo y poblaciones aledañas"***



4

LINEA BASE



FEBRERO -2013

CAPITULO IV

LINEA BASE AMBIENTAL

4. DESCRIPCIÓN DE LA LINEA BASE

La línea base es la sección del estudio de impacto ambiental que describe las condiciones del medio donde se propone desarrollar el proyecto de Plan Maestro de agua potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas.

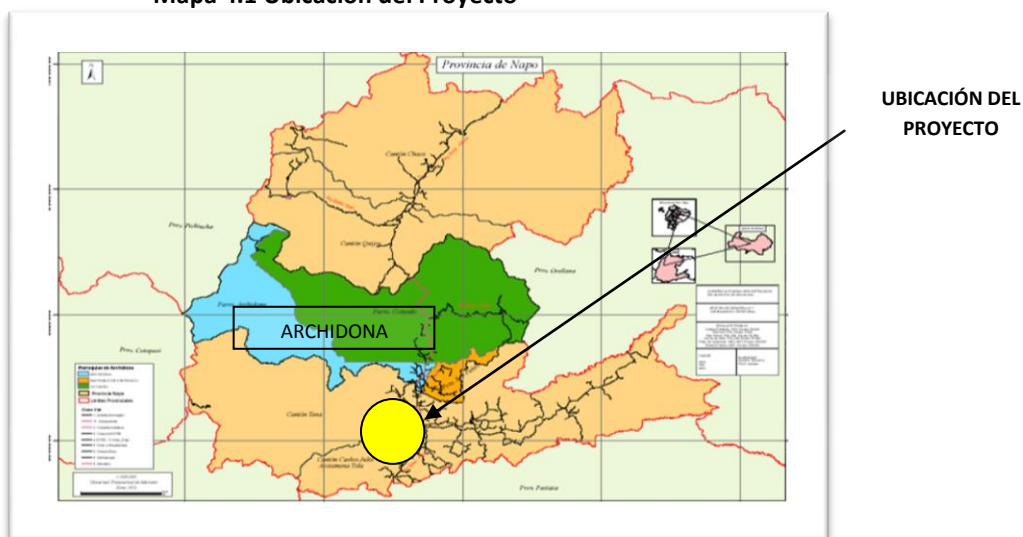
La descripción presenta en detalle mediante información recopilada, monitoreo, observación visual, entrevistas de los componentes ambientales que van a ser intervenidos y que posiblemente serán afectados por la ejecución del proyecto. Sirve de fundamento o base inicial sobre la cual se proyectarán los resultados finales durante y luego de la ejecución, con la finalidad de aplicar los planes de manejo durante y luego e la fase de ejecución del proyecto del Plan Maestro de agua potable.

La información que contiene el estudio ambiental de línea base, se concentra en tres componentes:

- Medio Físico: que incluye los componentes abióticos del entorno (Recurso hídrico, Calidad de agua, Calidad del Aire, Clima, Recurso suelo).
- Medio Biótico: referido fundamentalmente a la flora y fauna existente en la zona del proyecto.
- Medio Socioeconómico: referido a las actividades humanas que se desarrollan dentro del ámbito del proyecto, entre estas las actividades sociales, económicas y culturales.

4.1. DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIO FÍSICO

Mapa 4.1 Ubicación del Proyecto



4.1.1. CLIMA Y CALIDAD DEL AIRE

4.1.1.1. CLIMA

Archidona tiene un clima cálido húmedo, con precipitaciones que varían entre los 4.000 y 5.000 mm anuales, su altitud 613 msnm mínima y máxima de 4294 msnm. (Cordillera de los Guacamayos), tiene una temperatura promedio de 24°C, una presión atmosférica de 712 mm.

Tabla 4.1 Estaciones Meteorológicas en la zona del Proyecto

CODIGO	NOMBRE	TIPO	COORDENADAS		ALTITUD
M070	Tena-Aeropuerto	AR	00 59 05 S	77 48 50 W	665 msnm
M484	Archidona	PV	00 55 53 S	77 50 13 W	630 msnm
M488	Cotundo	PV	00 52 24 S	77 50 16 W	790 msnm

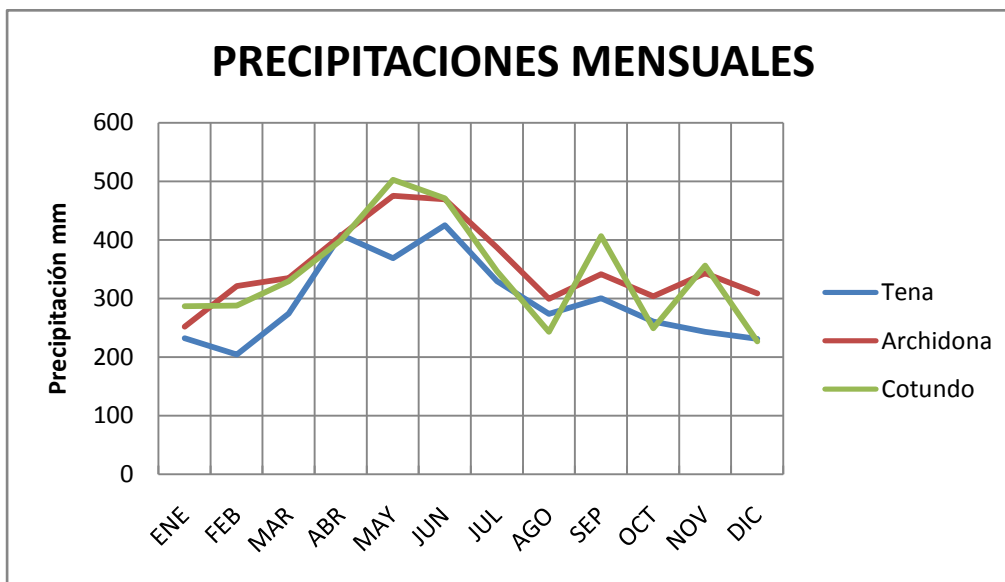
Fuente: INAMHI
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Tabla 4.2 Precipitaciones en estaciones cercanas al sitio de proyecto

PRECIPITACION TOTAL MENSUAL Y ANUAL (mm)													
ESTACIONES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	TOTAL
Tena	232.1	204.3	274.1	408.8	368.5	425.0	329.5	273.6	300.2	260.4	243.0	230.9	3546.6
Archidona	251.8	321.4	335.1	406.9	475.3	469.1	386.8	299.1	341.2	303.6	343.3	308.7	4242.3
Cotundo	286.9	287.5	329.1	399.2	502.6	470.9	346.3	242.8	406.4	249.0	356.3	226.5	4103.5

Fuente: INAMHI –Período 2000-2010
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Gráfico 4.1 Precipitaciones mensuales en promedio multianual

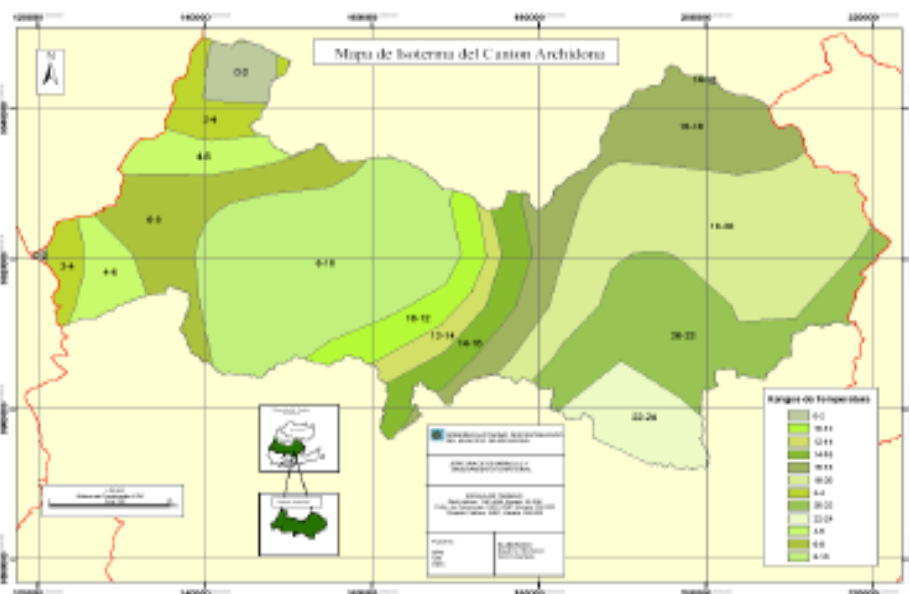


Referencia: Tabla 4.2
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Con respecto a Isoyetas (Ver gráfico 4.2) se define como la Línea que une puntos de un plano cartográfico que presentan el mismo índice de pluviosidad durante un periodo determinado. Por ejemplo: Isoyetas de la precipitación mensual y anual. La precipitación baja está en las

partes más altas con 1270 mm anuales y 5000 mm en las zonas bajas. Estas varían según la altitud y zonas de vegetación natural.

Mapa 4.2 Isoyetas de Precipitación anual



Fuente: IGM - GADPN

Temperatura.

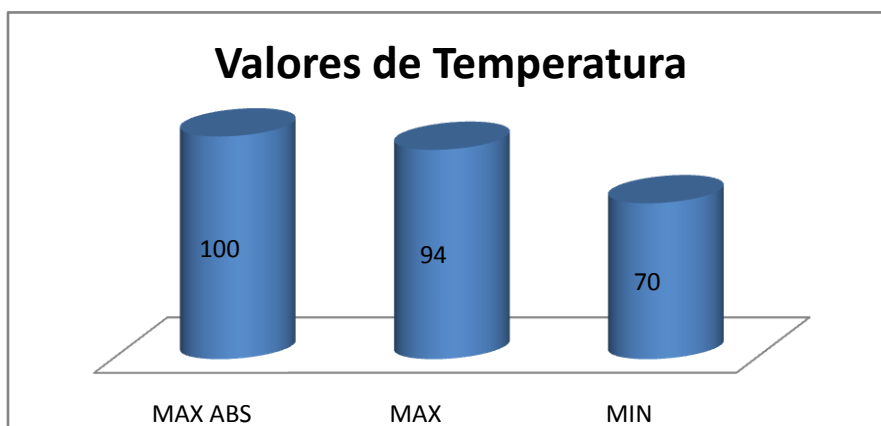
La temperatura fluctúa entre los 22 y 24 grados centígrados en la mañana. A las 12H00 alcanza un promedio que se encuentra entre los 31 a 33 grados centígrados, mientras, que en la noche oscila entre los 16 y 18 grados centígrados.

Tabla 4.3 Temperatura promedio multianual

Parámetro	Grados centígrados
Temperatura media	25.5 ° C
Temperatura mínima	17.7 ° C
Temperatura máxima	33.3 ° C

Fuente: Estación Meteorológica Tena - Dirección de Aviación Civil
 Elaborado: Equipo técnico Consultor

Gráfico 4.2 Valores de temperatura en promedio multianual



Referencia: **Tabla 4.3**
 Elaborado por: **Equipo técnico Consultor**

Nubosidad

Generalmente existe una capa de nubosidad espesa y neblina durante muchas horas diurnas del año en las partes altas, como la Cordillera de Guacamayos y otros, lo que tiene el efecto de reducir la luminosidad en algunas horas de la mañana, especialmente cuando llueve. El efecto incluye en la deducción de la actividad fotosintética y un alto porcentaje de incidencia de enfermedades en los cultivos, impidiendo un buen desarrollo de la biomasa.

El valor máximo medio anual de la nubosidad es 5 octavos y el valor mínimo medio anual es 5 octavos pasando por el valor medio interanual de 5 octavos. El valor máximo medio mensual es 5 octavos y el valor mínimo medio mensual es 5 octavos.

No existe definición en el levantamiento de la nubosidad, igual valor puede tener en invierno como en el verano. (Fuente: INAMHI)

Radiación Solar

La estación meteorológica de referencia en la zona donde se dispone de información (M070 – Tena), el número registrado de horas de sol por año oscila alrededor de 900, lo que da un promedio mensual de 75 horas y un diario de 2.5 horas. Considerando que el movimiento de las masas nubosas es relativamente uniforme en toda la zona de estudio es factible suponer que los valores son aceptables. (Referencia Estudio Climatológico - ENTRIX, 1995).

Vientos

Para la evaluación del parámetro viento, se realiza un análisis de la información a nivel provincial con la finalidad de determinar el parámetro más desfavorable y crítico, ante lo cual, la estación meteorológica Reventador en la parte nor occidental de la provincia es la que registra los valores más altos de este parámetro con valores medios de 2.3 m/seg.)

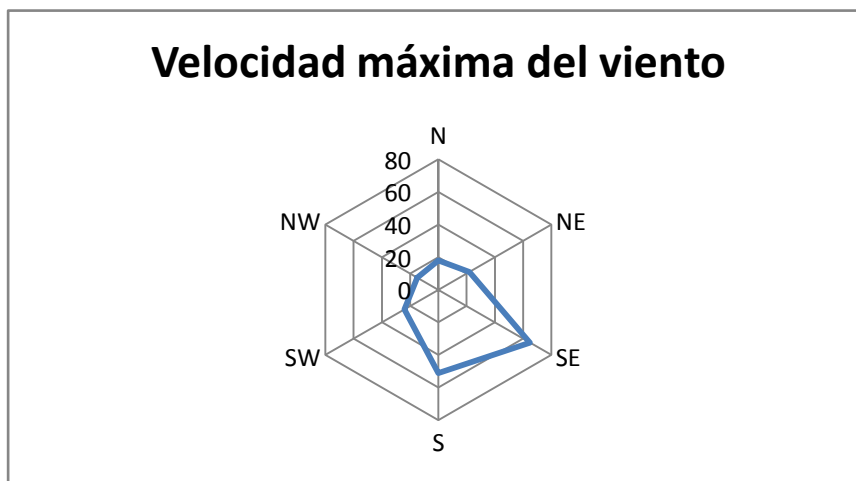
Para la caracterización climática en el sitio del proyecto, se obtuvo información de la base de datos de la Dirección General De Aviación Civil, Departamento de Meteorología Aeronáutica, Sección Climatología.

Tabla 4.4 Dirección y velocidad del viento.

Parámetro	Promedio 10 años
Dirección	S
Velocidad media	7,41 Km/h
Dirección	SSE
Velocidad máxima	64,85 Km/h

Fuente: Dirección de Aviación Civil
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Gráfico 4.3 Velocidades de viento máximas



Fuente: Dirección de Aviación Civil
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Evaporación

Una característica de la zona de estudio es que la cantidad de evaporación es menor en relación a la cantidad de lluvia precipitada. La evaporación promedio registrada en las estaciones instaladas es de aproximadamente 1000 mm por año, y consecuentemente la evapotranspiración potencial (ETP) tendrá un valor aproximado de 800 mm. por año (ENTRIX, 1995).

Debido a la alta nubosidad, baja radiación solar, bajo brillo solar y bajas velocidades del viento los valores de la evaporación son modestos.

La evaporación media anual es de 351 mm, la media mensual es de 29 mm y la media diaria es 1 mm. El máximo valor diario es 3 mm y el mínimo 0 mm.

A nivel nacional son muy pocas las estaciones con registros de este parámetro, dadas las condiciones que presenta la Provincia y el Cantón como son alta humedad relativa, nubosidad constante, valores bajos de velocidad de viento, es posible inferir bajos valores de evaporación en toda el área (IDEA, 1988).

Humedad

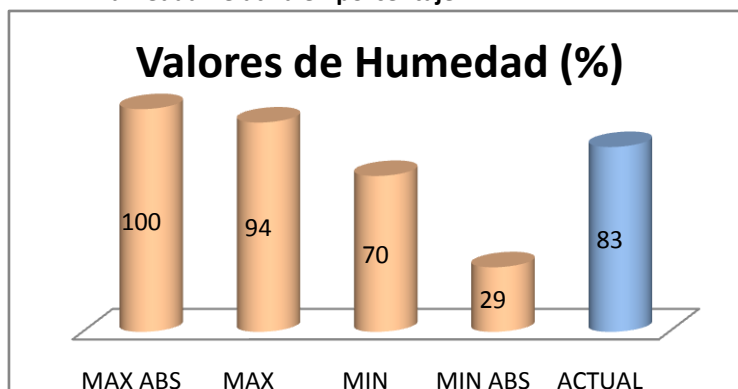
La humedad promedio anual de Archidona es de 80% teniendo valores máximos en la época de mayor precipitación durante los meses de junio y julio. La alta humedad presente en la zona, ocasiona que los cultivos y la vegetación estén propensos a la proliferación de enfermedades, especialmente cuando se trata de monocultivos.

Tabla 4.5 Humedad relativa del aire en %

Parámetro	Promedio multianual
Registro actual	83
Máxima	94
Mínima	70
Máxima absoluta	100
Mínima absoluta	29

Fuente: Dirección de Aviación Civil
Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Gráfico 4.4 Humedad Relativa en porcentaje



Fuente: Dirección de Aviación Civil
Elaborado por: Equipo técnico Consultor

4.1.1.2 CALIDAD DEL AIRE

El trazado de la tubería del Plan Maestro de Agua Potable se encuentra paralelo a las vías de acceso a las poblaciones principales y a las comunidades beneficiados por el proyecto, de tal manera que no existe incremento en la contaminación del aire por descargas de CO2 u otros elementos contaminantes como polvo u partículas sólidas.

4.1.2 HIDROLOGIA Y CALIDAD DEL AGUA

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

Existen varias concesiones hídricas que son utilizados de diversas modalidades que son utilizados para fines de turismo y consumo humano y se ubican entre los de derecho (legalmente adjudicadas) y hechos (aún no legalizadas). En los siguientes cuadros se observa las concesiones de hecho, que son la mas extensa e importante en el desarrollo socio económico y turístico del cantón:.

Tabla 4.6 Usos hídricos de hecho

Longitud	Latitud	Cota	Nombre rio/cascad	Sitio	Categoría	Nombre	Usuario
860834	9900393	648	Caverna Lisan Loma	Sitio natural	Fenom. Espelec	Caverna	Comunidad Tambayaku
859967	9899471	661	Caverna Manga Alpayaku	Sitio natural	Fenom. Espelec	Caverna	Comunidad Tambayaku
860989	989901	662	Cascada Churoyaku	Sitio natural	Río	Cascada	Comunidad Tambayaku
857434	9905962	722	Centro Rescate ARC	Manifestación		Zoocriader	Cotundo
857339	9903471	668	Complejo Turistico Jumandy	Manifestación			Sector Cavernas Jumandy
862377	9894487	671	Cascada subteranea del Tapir	Sitio natural	Río	Cascada	Comunidades San Pablo vía Parra
860242	9895627	761	Cascada Pakayaku	Sitio natural	Río	Cascada	San Pablo
861790	9895717	540	Finca AMIRUCA	Manifestación		Jardín Botánico	Santo Domingo Hollín
861852	9895594	508	Río Hollín	Sitio natural	Río	Rápido	Santo Domingo Hollín
862686	9894240	625	Cascada singlo	Sitio natural	Río	Cascada	Se ingresa Km 9 vi Archidona
860212	9896549	601	Cascada Suyopakcha	Sitio natural	Río	Cascada	San Pablo
860212	9896547	605	Vado Ushpayaku	Sitio natural	Río	Vado	San Pablo
858357	9899688	612	Cavernas del rio subteraneo	Sitio natural	Fenom. Espelec	Caverna	Lushian mariposa
857522	9899565	595	Río lushian mariposa	Sitio natural	Río	Vado	Lushian mariposa
854302	9899753	567	Plaza del rio Mishahualli	Sitio natural	Río	Playa	Shinchi sachá
855448	9900151	570	Balneario El Capoa	Sitio natural	Río	Rápido	Barrio Piedra Grande
854395	9899015	547	Balneario Cahupy Shungu	Sitio natural	Río	Playa	Chaupy shungu
861213	9908326	691	Río Jondachi	Sitio natural	Río	Rápido	Mondayaku
857002	9907653	794	Cascada Mondayaku	Sitio natural	Río	Cascada	Huasquilla
857171	9926811	2047	Cascada Uchutika	Sitio natural	Río	Cascada	Sta. Elena Km 35 via Tena-Quito
859046	9908513	856	Caverna Lagarto Matiri	Sitio natural	Fenom. Espelec	Caverna	Cotundo
858766	9907006	848	Caverna Dragon	Sitio natural	Fenom. Espelec	Caverna	Cotundo
858890	9907098	848	Caverna ceremonia	Sitio natural	Fenom. Espelec	Caverna	Cotundo
863206	9898968	591	Cascada Nocuno	Sitio natural	Río	Cascada	Comunidad Ita kivilina
863543	9898727	591	Cascada pitayaku 1	Sitio natural	Río	Cascada	Comunidad Ita kivilina

Fuente: POT – GADMA-2011
 Elaborado por: Equipo técnico consultor
 Caudales

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

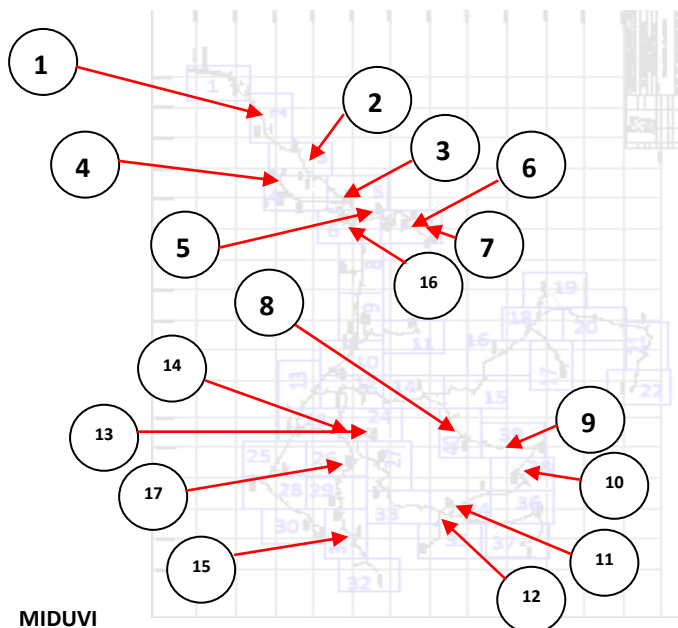
La determinación de caudales se la realiza en las descargas hídricas más representativas del sitio del proyecto, los mismos que mantienen flujo permanente incluso en época de sequía severa (cinco días soleados continuos).

Tabla 4.7 Puntos de Aforos

PUNTO	NOMBRE	ABSCISA	COORDENADAS		ALTITUD	OBSERVACIONES
1	Río Pintuyacu	2+380	9909950	186520	864,49	Entre vía a la Esperanza y Cpmun 5 de Octubre (S 2)
2	Qda, s/n	4+400	9908470	187640	820,54	Entre Comun. 9 de junio y Cpmun. Buenos Aires (S 3)
3	Qda, s/n	6+105	9907180	188530	754,22	Entre Comun. Buenos Aires y entrada a Cotundo (S 5)
4	Río Misahuallí	0+240	9907120	187260	762,44	En Comun. San Francisco (S 4)
5	Río Mondayacu	1+020	9906340	189790	720,64	Entre Cotundo y Cascabel 2. (S 7)
6	Qda. s/n	1+793	9906400	190410	725.88	V{ia a Las Peñas (S 7)
7	Qda. s/n	1+813	9906360	190430	725.56	Vía a Las Peñas (S 7)
8	R{io s/n	1+130	9899690	191500	642.87	Aguayacu – Tambayacu (S 40)
9	Qda. s/n	2+450	9898940	192400	651.80	Aguayacu . Tambayacu (S 39)
10	Qda. s/n	5+040	9897990	193420	642.50	Nueva Estrella (S 38)
11	Qda. s/n	6+520	9897380	192020	6604.60	San Pablo – San Luis (S34)
12	Qda. s/n	1+110	9896660	191040	610.54	Vía com. San Martín (S 35)
13	Rio Lushian	0+530	9899170	189380	576.30	Vía a San Francisco (S 24)
14	Qda. S/n	0+160	9899230	189180	575.75	V{ia a San Francisco (S 24)
15	Rio s/n	5+780	9896620	189040	518.97	Vía a Comun San Clemente (S 31)
16	Río Mondayacu	8+180	9905480	189270	701.30	Zoo El Arca (S 6)
17	Río Lushian	2+305	9898450	189370	561.88	V{ia a Wayusayacu (S 26)

Fuente: Muestreo in situ
Elaborado: Equipo técnico Consultor

Grafico 4.5 Ubicación de los puntos de aforos



Fuente: MIDUVI

La determinación del caudal se ha realizado por diferentes métodos:

Fotografía 4.1 Realización de aforo con barras

Aforo con barras y molinete.- Mediante el aforo con barras y molinete, se escoge un tramo recto del río y se mide el ancho, el mismo que se subdivide en varios puntos fijos de abscisas, en las cuales se introduce una hélice que a través de contacto eléctrico, trasmite a un contador el número de vueltas que se produce, se lo realiza a varias profundidades del cauce. Mediante una ecuación de calibración de la hélice se determina la velocidad media en cada abscisa o vertical, las cuales integradas en todo el ancho del río, determina el Caudal instantáneo del curso de agua. (cuadro de aforo en anexos)



Fuente: Equipo técnico Consultor

Aforo con flotadores.- Consiste en determinar el volumen de agua de un cauce o conducto, entre dos puntos o secciones definidas y el tiempo que se demora un flotador en recorrer una distancia determinada en la superficie del fluido. Los aforos realizados dieron los siguientes resultados:

Tabla 4.8 Resultados de los aforos con molinete

PUNTO	ANCHO (B)	PROFUNDIDAD MEDIA (h)	VELOCIDAD MEDIA (v)	PENDIENTE (S)	CAUDAL (m3/s)	CAUDAL (l/s)
	m	m	m/s	%	M3/s	l/s
4	20.70	0.42	0.58	0.0036	4.84	4836
5	5.70	0.20	0.52	0.0042	0.91	907
13	6.90	0.15	0.54	0.0070	0.83	826
15	13.50	0.42	0.30	0.0012	1.42	1422
16	5.70	0.16	0.64	0.0079	0.95	953
17	9.90	0.29	0.50	0.0042	1.47	1468

Fuente: Datos de campo
Elaborado por: El equipo técnico Consultor

Tabla 4.8.a Resultados de los aforos con flotadores

PUNTO	ANCHO (B)	PROFUNDIDAD MEDIA (h)	VELOCIDAD MEDIA (v)	CAUDAL (m3/s)	CAUDAL (l/s)
	m	m	m/s	M3/s	l/s
1	2.92	0.20	0.40	0.19	190
2	0.32	0.14	0.46	0.016	16
3	0.28	0.12	0.36	0.009	9.6
6	1.30	0.10	0.34	0.036	36
7	1.60	0.14	0.48	0.086	86
8	5.16	0.18	0.45	0.334	334
9	3.70	0.10	0.21	0.058	58
10	3.40	0.18	0.48	0.223	223
11	3.40	0.11	0.49	0.136	136
12	2.39	0.10	0.17	0.029	29
14	3.06	0.40	0.16	0.157	157

Fuente: Datos de campo
Elaborado por: El equipo técnico Consultor

4.1.2.2 CALIDAD DEL AGUA

Los cuerpos de agua (ríos, lagos, lagunas, acuíferos, etc) que se constituyen como suministros naturales de agua no son puros en el sentido de carecer de productos químicos disueltos. El concepto de calidad del agua es usado para describir las características químicas, físicas y biológicas del agua.

Se conoce al agua como disolvente universal porque tiene capacidad para disolver lentamente casi cualquier cosa con la que llegara a estar en contacto. Desde que la lluvia cae a través de la atmosfera, discurre sobre la superficie terrestre o se infiltra en ella, esta constantemente disolviendo la materia. En la atmósfera durante la condensación y precipitación, la lluvia o la nieve absorben cantidades variables de dióxido de carbono y otros gases, así como pequeñas cantidades de material orgánico e inorgánico. Además, la precipitación arrastra sustancias radiactivas a la superficie de la Tierra.

El agua reacciona con los minerales del suelo y de las rocas. Los principales componentes disueltos en el agua superficial y subterránea son los sulfatos, los cloruros, los bicarbonatos de sodio y potasio, y los óxidos de calcio y magnesio. Las aguas de la superficie suelen contener también residuos domésticos e industriales.

Las acuíferos poco profundos pueden contener grandes cantidades de compuestos de nitrógeno y de cloruros, derivados de la agricultura intensiva, los desechos humanos y animales. Generalmente, las aguas de los pozos profundos sólo contienen minerales en disolución.

Toma de muestras

Tabla 4.9. Calidad de agua del rio Misahuallí

Parámetro	Río Misahuallí
Color	18
Temperatura	14.2 °C
Turbiedad	2.0
Conductividad eléctrica	32 μ .S/cm
Sólidos disueltos	148 mg/l
Oxígeno disuelto	6.03 mg/l
pH	6.4
Alcalinidad total	15
Dureza total	16
Calcio	2.40 mg/l
Magnesio	2.40 mg/l
Manganeso	0.10 mg/l
Hierro total	0.03 mg/l
<i>Bacteriológicos</i>	
Coliformes totales	4.0 mg/l
Coliformes fecales	1.0 mg/l

Fuente: Análisis físico – químico MIDUVI
Elaborado por: Equipo técnico consultor

Además se tomaron muestras in situ de: Temperatura, OD, Conductividad eléctrica, pH y parámetros físicos como olor y turbidez.

Métodos de análisis

Determinación de pH.- La fuerza electromotriz producida en el sistema de electrodos varía linealmente con el pH. Esta relación lineal se establece comparando la fuerza electromotriz con el pH de diferentes tampones. El valor de pH de la muestra se determina por interpolación.

Determinación de conductividad.- Dos electrodos de igual superficie, mantenidos paralelos a una distancia determinada y sumergidos en una solución ofrecen una resistencia al paso de la corriente. Esta resistencia es directamente proporcional a la longitud de la columna de agua e inversamente proporcional a su sección. La conductividad eléctrica de una muestra es la conductancia (inversa de la resistencia) de una columna de agua comprendida entre dos electrodos metálicos de un centímetro cuadrado de superficie y separados entre sí un centímetro.

Determinación de oxígeno disuelto.- La diferencia de potencial entre dos electrodos sumergidos en la muestra causada por un voltaje externo, hace que el oxígeno que pasa a través de una membrana porosa se reduzca en el cátodo; produciendo una corriente eléctrica proporcional a la presión parcial del oxígeno en ella,

Determinación de temperatura.- La temperatura en la muestra es proporcional a la variación en el valor de la resistencia de un termistor. Los valores se obtienen por interpolación.

Determinación de Transparencia (Turbidez).- Una muestra de agua que contiene sustancias no disueltas atenúa la radiación incidente. Además las particular insolubles presentes difunden la radiación de forma desigual en todas direcciones. Se introduce un disco de transparencia en el agua. A la profundidad de extinción de este se le denomina transparencia; siendo un método semicuantitativo de determinar la cantidad de elementos insolubles presentes.

Determinación de Sólidos Totales.- Una cierta cantidad de muestra correctamente mezclada es transferida a una cápsula de evaporación, previamente secada a 105 °C y pesada. La cápsula es sometida a proceso de evaporación El aumento de peso sobre el de la cápsula vacía corresponde a los sólidos totales.

Determinación de Sólidos en Suspensión.- El aumento de peso de un filtro de fibra de vidrio (Whatman GF-C) secado a 105 ± 3 °C tras la filtración de un volumen conocido de muestra, corresponde a la cantidad de sólidos en suspensión del agua filtrada.

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

La calidad de las aguas del río Misahuallí según la calificación de la WQI (* Water Quality Index). Corresponde a la clase 3, es decir de calidad media, aunque los valores de coliformes fecales son altos.

* WQI.- Acumula numéricamente la información de varios parámetros de calidad de agua en un solo valor. Este valor puede ser usado para comparar datos de varios sitios, también puede ser usado para observar una tendencia de comparación en la variación temporal en un solo sitio.

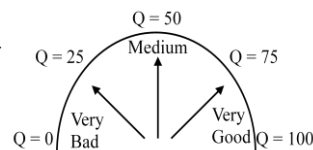
Parameters used for WQI		
Parameter	Units	For a Q value of 90 (Oregon standards)
DO % sat.	% sat	>82% (>90% unless spawning, then >95%)
pH	pH units	6.9 or 7.9 (6.5 to 8.5)
E coli	CFU/100 ml	<4 CFU/100ml (406 CFU/100ml for grab simple)
Δ Temp	Δ °C	+2.5 °C or -4°C Δ(<17.8 °C)
Turbidity	NTU	4.0 NTU's
T Phos	mg/l P	0.05 mg/l P (0.1 mg/l P, Tualatin TMDL)
NO ₃	mg/l N	0.5 mg/l N
BOD ₅	mg/l	0.8 mg/l

Q value: Indication of wáter quality relative to 100 of one parameter.
Weighting Factor: Sets the relative importance of the parameter to overall wáter quality.

Q value

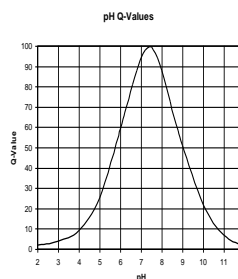
The Q-value is an indication of how good (or bad) the wáter quality is relative to one parameter:

100 = Very Good
 1 = Very Bad



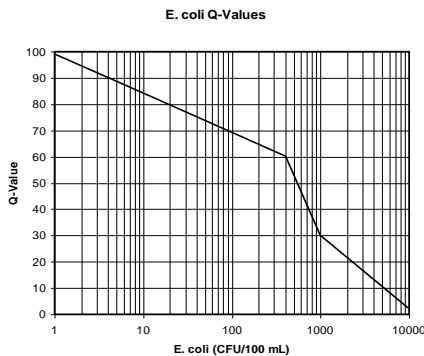
pH Q-Graph and Q-Table

pH	Q-Value
6.6	81
6.8	88
7.0	94
7.2	98
7.4	100
7.6	98
7.8	94
8.0	88
8.2	80
8.4	72



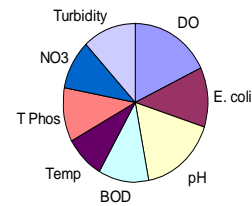
E. coli Q-graph & Q-Table

E. coli	Q-value
0	100
1	99
2	94
5	89
10	84
20	80
50	74
100	69
200	65
500	27
1000	30



Weighting Factors

DO	0.18
pH	0.12
E. coli	0.17
Temp	0.11
Turbidity	0.09
T Phos	0.11
No3	0.10
BOD	0.12
Total	1.00



WQI Interpretation

Water Quality Index Range	Water Quality Rating
90 – 100	Excellent
70 – 89	Good
50 – 69	Medium
25 – 49	Bad
0 – 24	Very Bad

- **Fuente de Cuadros y gráficos: Torrey Lindbo (SWRP) and Jan Miller, (Clean Water Services)**

La calidad de las aguas del Río después de pasar por la ciudad según la calificación de la WQI. Corresponde a la clase 3, es decir de calidad media, aunque los valores de coliformes fecales siguen altos.

En base a los resultados obtenidos se demuestra que el agua no sufre muchas variaciones al pasar por la ciudad pero el índice de coli fecal es alto y se ve un aumento en la DBO, producto de las diferentes descargas de aguas sanitarias que son vertidas al río Misahualli, por lo que es importante que se le dé un tratamiento a estas aguas antes de su vertido debido a que uno de los usos del río es para recreación con contacto.

Aguas subterráneas

Los depósitos aluviales y las terrazas indiferenciadas son unidades permeables que favorecen la creación de acuíferos superficiales discontinuos, éstos son alimentados por las lluvias intensas presente en el sector. El nivel freático está en función de la geomorfología, en la parte central (zona elevada) el nivel freático se localiza a 1,5 metros, en las zonas próximas al cauce del río Misahualli el nivel freático a 0,80 centímetros.

El nivel superficial del agua subterránea trae consigo problemas constructivos, entre los que se puede mencionar: derrumbes de las paredes al excavar, inundación de canal abierto, meteorización de rocas y erosión hídrica.

En el sitio del proyecto, no se ha determinado afloraciones subterráneas, presentándose en pequeñas hondonadas, acumulación de agua en pantanos, debido a que el suelo con características de arcilla arenosa, sirve de retención al paso de las aguas lluvia, quedando retenida en un período considerable de tiempo hasta su infiltración o escurrimiento superficial por la presencia de las precipitaciones o días continuos de sol.

Zonas Inundables

En el trazado de la red del sistema del Plan Maestro de Agua Potable no se ha determinado zonas inundables, además dentro del área de influencia directa de la vía ya se han considerado drenajes laterales para evacuar potenciales escurrimientos superficiales por efecto de precipitaciones extremas y el cruce de ríos y esteros de la tubería, se la realizará con estructura de adosamiento a los puentes y/o sobre estructuras metálicas tipo H con una altura de seguridad ante una extrema crecida.

4.1.3 Geología, Morfología y Edafología

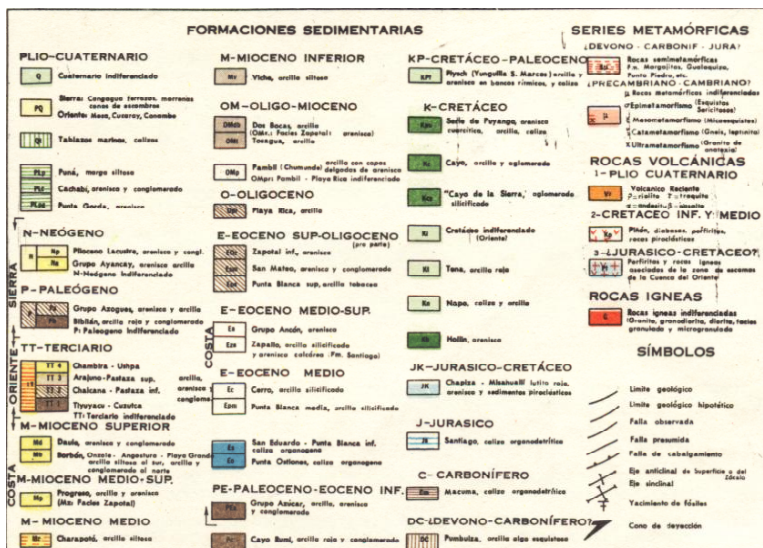
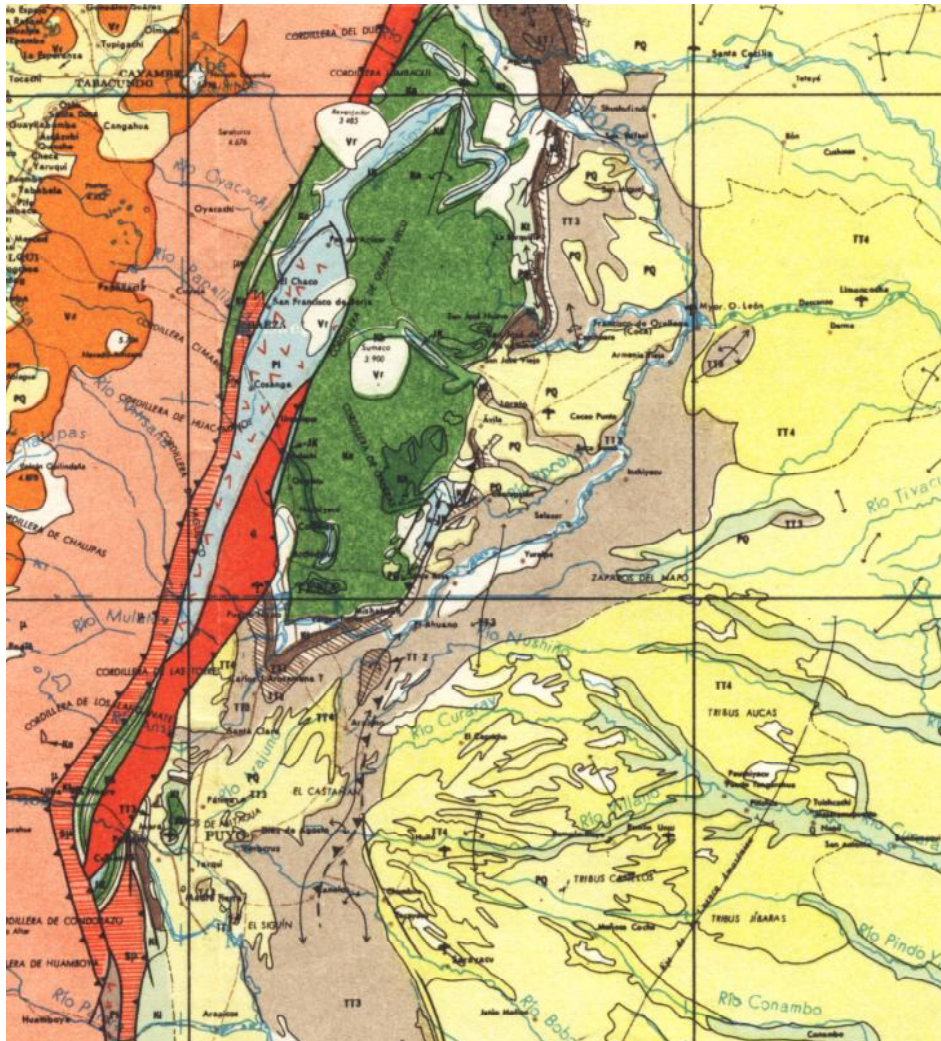
4.1.3.1 Geología,

De acuerdo a Tschopp en 1953, citados por BRITO VILLAROEL, 1985, describen varias formaciones geológicas, dentro de las cuales se encuentra Cantón Archidona, Esta formaciones son las siguientes:

1. Formación Mishahualli (J-KH)
2. Formación Hollín (kH)
3. Formación Napo (KN)
4. Formación Tena (K-PCT)
5. Formación Tiyuyaku (E-OT)
6. Formación Chalcana (OC)
7. Formación Arajuno (MA)
8. Formación Chambira (MCH)
9. Formación Mera (PM)
10. Depósitos de terrazas Aluviales
11. Depósitos Laharíticos
12. Depósitos Aluviales

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

Mapa 4.4 Geología de Archidona y Cotundo



Fuente: ODEPLAN

Formación Mishahualli.- Está constituido por la formación de amigdaloides vitreos de color pardo oscuro, traquitas felsóferas e ignimfritas de color rosado, tobas deliniticas de color verdosa y rosado, interestratificada con sedimentos detríticos. Su origen es principalmente es volcánica, subaéreo.

Formación Hollín.- Está compuesta en su parte basal por lutitas y limonitas compactas alternadas con capas de arenisca cuarzosa de color blanco, de grano medio a grueso y presenta estratificación cruzada. El origen de formación Hollín es continental y en parte marino, fue depositada en la línea de costa de un mar transgresivo

Formación Napo.- Unidad calcárea, se caracteriza por la presencia de abundante fauna fósil y alta presencia de caliza en la parte media y las rocas de esta misma formación existe en el río Mishahualli y río Hollín al Norte. Según Tschopp en 1953, clasifica en Napo inferior, Napo medio y Napo Superior, se caracterizan por una variedad de fauna fósil y materia orgánica, se considera que esta formación se deposito en un mar transgresivo, de allí la alta presencia de calcárea.

Formación Tena.- Son areniscas calcáreas, conglomeráticas y de grano grueso de color gris verdoso en capas de dos o tres metros de espesor, presenta además localmente estratificación cruzada. En parte media existe arcilla de color pardo rojizo que predominan en las partes superficiales descubiertas, rojo claro, mientras el color purpura y verdoso se encuentran en profundidades.

Formación Tiyuyacu.- Las rocas en esta formación están agrupadas en conglomerados y areniscas conglomeraticas, areniscas, limolitas y arcillolitas. Los conglomerados son de grano medio a grueso, con clastos de hasta 10 cm de diámetro, principalmente de curazo lechoso y de chert, de bien redondeados o subredondeados y de bien a mal clasificados, englobados de una matriz arenosa de color pardo rojizo, café rojizo y café amarillento, estas rocas forman bancos de 4 a 6 metros de potencia.

Formación Chalcana.- (Descrita por primera vez por Hess, 1939). Son areniscas abigarradas de grano de medio a fino en bancos de algunos metros de espesor, de limolitas, arcillas limosas, arcillolitas también abigarradas, micáceas con vetilas esporádicas de yeso, hacen el todo de la formación, con capas de arcillas bentoniticas que ocurren en la parte superior. Se depositan en la parte continental de agua dulce.

Formación Arajuno.- (Descrita por primera vez por Hess, 1939). Está compuesta por tres unidades: Inferior, medio y superior. El miembro inferior está compuesta por areniscas conglomeraticas de color gris verdoso, con mica y hornablenda, presenta estratificación horizontal e inclinada. Miembro Medio, contiene arcillas de color rojo purpura y rosadas, micáceas y plásticas en la pared basal, hacia arriba las arcillas son multicolores donde predomina el color rojizo, intercaladas en la parte media con varias capas de areniscas moteadas, de color gris de grano medio, bien clasificadas. Miembro Superior, está

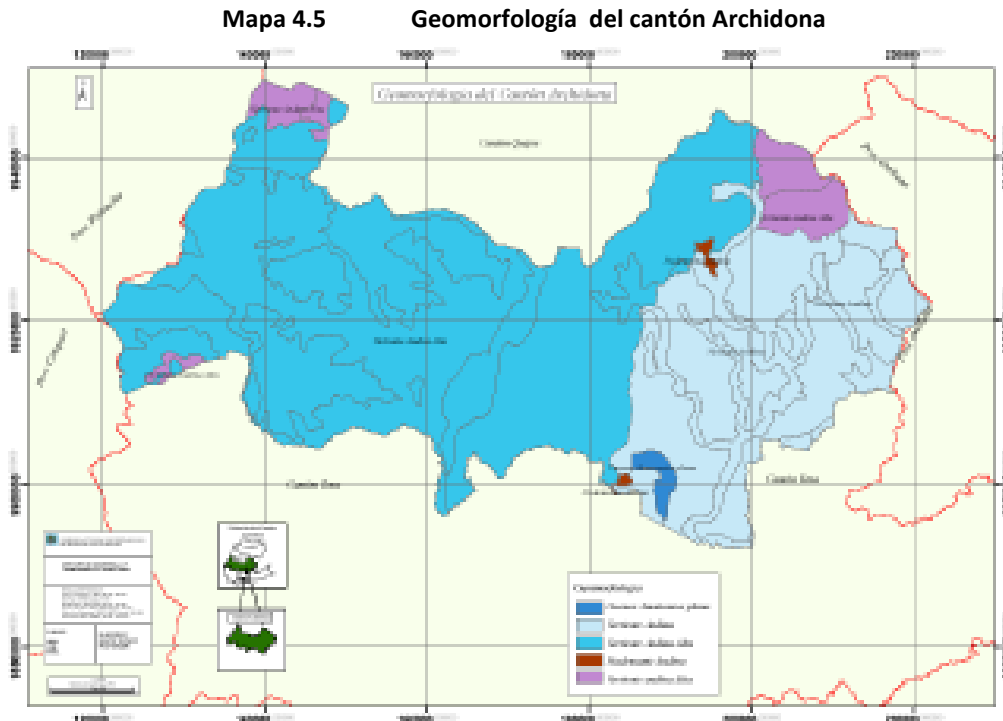
compuesta por areniscas grises y multicolores entre rojo y café rojizo, micáceos de grano grueso a fino, mal clasificadas.

Formación Chambira.- (Describe por primera vez por Haus en 1940). Está compuesta por tres unidades: inferior, medio y superior. Miembro inferior, compone de areniscas de grano muy grueso a medio, de color gris, presenta estratificación cruzada, presentan horizontes conglomeraticos, indicios de carbón y materia orgánica. Miembro medio, está compuesta por areniscas cuarcíticas, de color gris, mal clasificadas, por conglomerados y microconglomerados de curazo y pedernal. Miembro Superior, está compuesto por areniscas de color gris, mal seleccionadas, con pequeños lentes de arcillas abigarradas y lignito.

4.1.3.2 GEOMORFOLOGIA

El cantón Archidona se caracteriza por tener varios conjuntos geomorfológicos, formados por:

Cordillera Oriental: Corresponden a la barrera montañosa de Los Andes, con vertientes que caen muy inclinados hacia las partes bajas, se caracteriza por presentar grandes altitudes y una decreciente al sur. Se encuentran grandes volcanes donde ventila grandes paisajes que van desde vertiente andina, montañas altas rocosos, relieve agudo, etc.



Zona Sub andina: Constituye la terminación occidental y al pie de la vertiente o cejas oriental, que paralelamente forman mesas, cuevas y chevrones con superficies irregulares, que van de 500 y 2500 msnm lugares donde producen deslizamientos, derrumbes y erosión

en épocas de extenso lluvia. Morfológicamente, Archidona está levantado por los siguientes subconjuntos:

Mesas: Está compuesta por formas tabulares al norte, este y sur del volcán Sumaco. Presentan estructuras horizontales a sub horizontales con superficies moderadamente disectadas, donde se ha formado colinas con cimas redondeadas, vertientes convexas y pendientes entre 12 y 40%

Cuestas: Se encuentran al este y al norte del río Mishahualli. Se trata de capas sedimentarias que han sido basculadas por movimientos tectónicos. Forman superficies moderadamente disectadas con pendientes entre 12 y 40% y frentes de cuestas con pendientes superiores al 40%.

Chevrones: Se ubican en el extremo oriental de la cordillera de los andes, formando superficies estructurales disectadas, con pendientes entre 40 y superiores a 70%.

Superficies estructurales bajas: formadas sobre un sustrato de bancos calcáreos y lutitas. Tienen la formación de diferentes niveles superficies estructurales que varían entre 12 y 40%. Se localizan al norte del río Napo, entre Tena y Mishahualli y la Merced de Jondachi.

Gargantas, cornisas y relieves muy disectados: se caracterizan por presentar pendientes superiores al 70% y se encuentran distribuidas en todo el conjunto morfológico. Las gargantas o encañonamientos son el resultado de erosión lineal que ha actuado y actúa sobre los cauces de los ríos combinada con movimientos en masa que se producen en las vertientes de estas formas.

- Por otro lado, se tienen construcciones volcánicas recientes, compuesta por la elevación de la cordillera occidental de los Andes, conos Sumaco y el edificio de la Cordillera de Guacamayos que presentan las siguientes características:

Sumaco: Se encuentra en el sector central oeste, con una elevación de 3732 m.s.n.m. entre las siguientes coordenadas: 00° 31' de latitud sur y 77°40' de longitud oeste45.

Pendientes: El espacio territorial del cantón Archidona está conformado por las cejas de la Cordillera occidental de los Andes, Guacamayos – Sumaco y Napo Galeras, de las cuales nace una extensa explanada hacia abajo que tienen pendientes que (Tabla 8.11) van de mayores 80% que comprende 27.920 hectáreas y un rango menor de 0-20% que corresponde a 124.227 hectáreas.

Tabla 4.10. Porcentaje pendiente por hectáreas

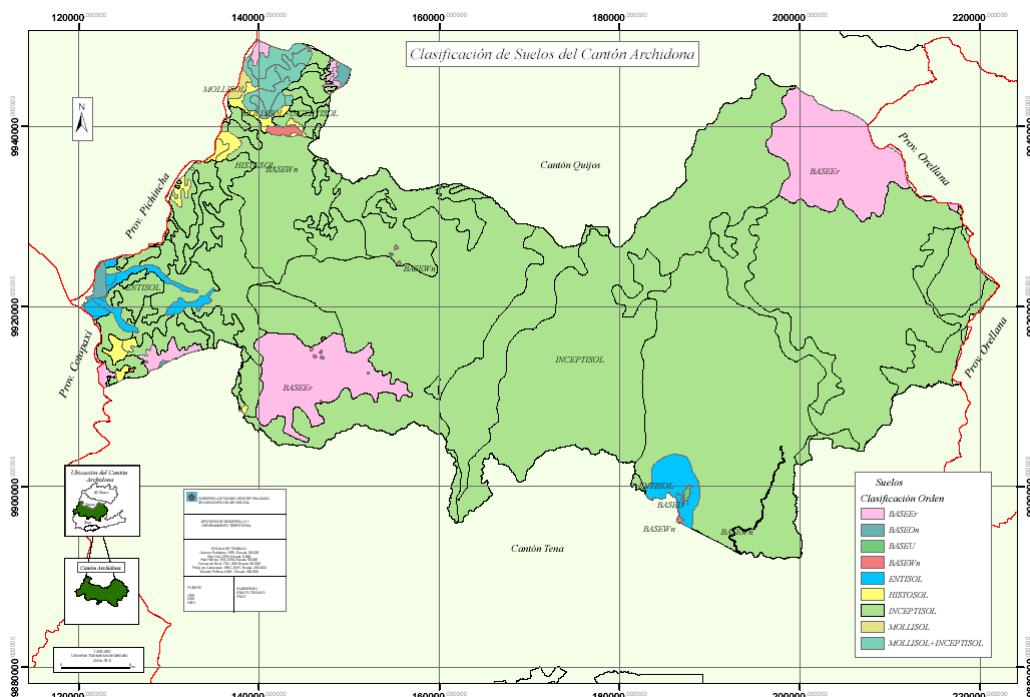
Porcentaje	Un. Medida	Total
> 80 %	has	27.920
60 – 80 %	has	34.499
40 – 60 %	has	58.851
20 – 40 %	has	57.198
0 – 20 %	has	124.227
TOTAL		302.695

Fuente: POOT-2011-GADMA
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

4.1.3.3 Edafología

La clasificación del USDA (United States Department of Agriculture) reconoce varios órdenes de suelos, cuyos nombres se forman anteponiendo una partícula descriptiva a la terminación –sol. Entre las principales clasificaciones por órdenes (mapa 8.6), los suelos de Archidona corresponden a:

Mapa 4.6 Clasificación de suelos –cantón Archidona



Características de los suelos.- Los suelos amazónicos son pobres en nutrientes y tienen un bajo potencial de retención, especialmente en lo referente al calcio, al potasio y al fósforo, pero en dichos suelos pobres crece una tupida vegetación, donde existen una gran biomasa, rica en materia orgánica y nutriente por la caída de hojarasca y descompuesta, a la vez aprovechada inmediatamente por la misma planta

Generalmente son tierras frágiles con mayor riesgo de erosión en las partes altas de la cordillera occidental de los antes y volcán Sumaco, cuya acción decrece hacia abajo, sin embargo son susceptibles a deslizamientos por presentar características de relieves heterogéneos, con pendientes superiores al 70% y que ocupan la mayor parte de la superficie del área del parque; siendo de menor riesgo aquellas de relieves bajos y altos con pendientes que varían entre 25 a 70% donde ocurren erosiones por disolución, hundimientos, deslizamientos y derrumbes locales.

El bajo contenido de nutrientes se debe a dos causas: (i) a las altas temperaturas y precipitaciones, y (ii) a la historia geológica de la región.

La intensa meteorización y lavado (lixiviación) a través de millones de años han removido los nutrientes de los minerales que forman los materiales parentales del suelo. La pérdida de los nutrientes por lavado o erosión no puede ser reemplazada por la meteorización del subsuelo, como sucede en las regiones más templadas (Florencio Moragas Valencia, 2008)

Los suelos amazónicos también tienen una muy baja capacidad de retención de los nutrientes, que se originan de la descomposición de la materia orgánica. Esto se debe, en parte, a la alta concentración de aluminio e hidrógeno, que ocupan los espacios en que los nutrientes deberían ser retenidos. El aluminio comprende un alto porcentaje de los minerales del suelo. El hidrógeno proviene de los ácidos orgánicos formados en la materia orgánica de la capa superior del suelo.

A pesar de la poca capacidad del suelo de retener los nutrientes, la sobrevivencia del bosque no está amenazada, porque las especies de árboles de la Amazonía se han adaptado a suelos altamente meteorizados y lavados. Una de las adaptaciones más importantes es la concentración de raíces en la superficie del suelo, que permiten capturar los nutrientes provenientes de la descomposición de la materia orgánica y evitar que se pierdan por lavado. Sin embargo, cuando talan árboles se pudren las raíces e inicia el desbordamiento de tierra de las partes altas, este deterioro se debe a la intervención del hombre en los bosque trópico húmedos.

Potencialidad de los suelos .- La cuantificación de los suelos según su clase agrologica (cuadro 2), se deduce que la mayor parte de la superficie debe ser de uso exclusivo de bosques protectores o áreas silvestres, las 163600,78 hectáreas equivalentes a 54,03%, del área total no son aptas para la agricultura ni ganadería. Asimismo, 56000 hectáreas que corresponde a 18,49%, son suelos que tienen restricción para el uso agrícola, por el bajo rendimiento, donde podría aprovechar solamente la producción ganadera mediante prácticas adecuadas. Solamente, 82501,47 hectáreas, que representan el 27,25% del área son tierras aptas para la agricultura, donde se pueden desarrollar cultivos adaptados al clima de la zona y de subsistencia, como maíz, arroz, yuca, plátano, cítricos, pastos, café, con medianos y altos rendimientos, dependiendo de la tecnología que se aplique.

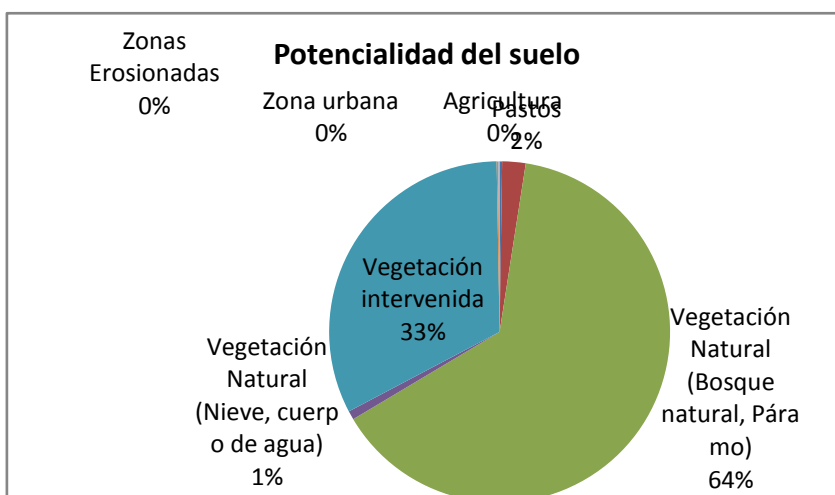
Mientras los restantes se consideran suelos de zona Urbana y zonas erosionadas.

Tabla 4.11. Potencialidad del suelo

CATEGORIA	HECTAREAS	PORCENTAJE
Agricultura	600,9	0,20
Pastos	56000	18,49
Vegetación Natural (Bosque natural, Páramo)	161500,28	53,34
Vegetación Natural (Nieve, cuerpo de agua)	2100,5	0,69
Vegetación intervenida	81900,57	27,05
Zona urbana	400,1	0,13
Zonas Erosionadas	300,5	0,10
TOTAL	302802,85	100

Fuente: GADPN
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Gráfico 4.6. Potencialidad del suelo en porcentajes



Fuente: GADPN
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Uso actual del suelo.- Dentro de las unidades productivas también se producen fluctuaciones en el uso, dependiendo de variaciones en los precios de los productos agropecuarios, principalmente debido a las bajas inversiones de los agricultores, que les permite adecuar su patrón de uso a las condiciones del mercado, disponibilidad de mano de obra, etc. Se producen incrementos de cultivos anuales por desmonte, sustitución de pastos por cultivos o viceversa o, como en el caso del cacao y café.

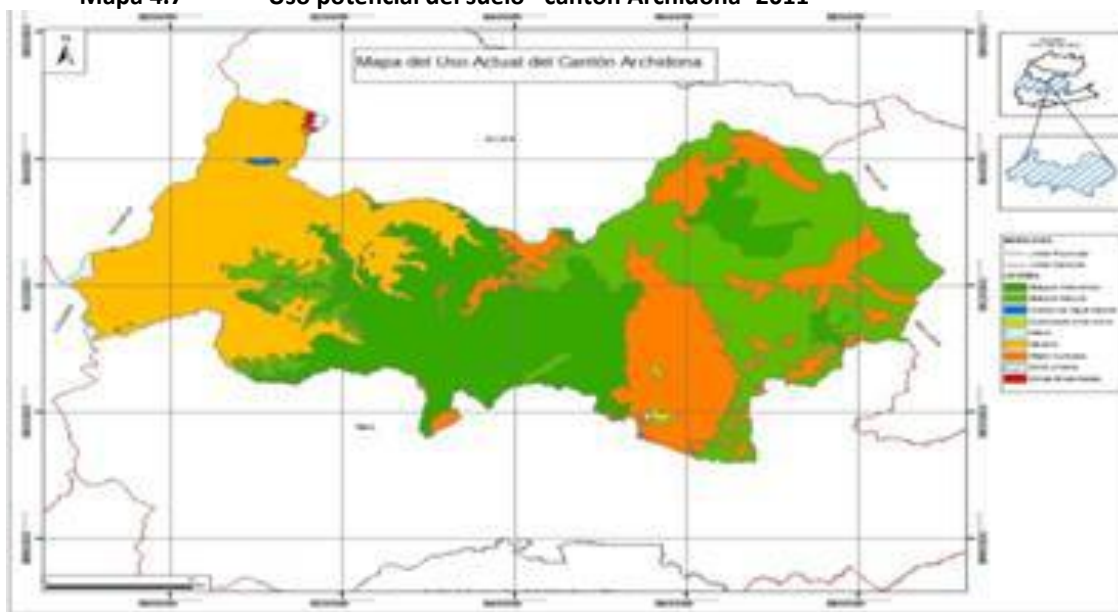
Según el diagnóstico comunitario realizado por las Parroquias San Pablo de Ushpayaku y Cotundo en 2010 y Archidona 2011, se ha estimado que el 0,78% de la superficie se dedica a la agricultura (Cacao, café, naranjilla), 40,29% a pastos y 58,93% tiene otras como tierras en barbecho o abandonadas, caminos, y vegetación intervenida, que corresponde dentro del área de intervención Humana, el cual comprende el 45,74% y consecuentemente, el 54,26%

de la superficie corresponde a zonas de vegetación natural, ríos, lagunas, zonas urbanas y erosionadas.

Con respecto al uso de suelo se pueden distinguir varios de acuerdo a la altitud. En las partes altas, vía Baeza-Quito, la ganadería de leche, y el de doble propósito, conjuntamente con el cultivo de la naranjilla, similar situación ocurre por la vía Hollín- Loreto.

En la parte baja del cantón, el cacao tiene una importancia mayor por la superficie que ocupa, luego el café, maíz, plátano, arroz y frutales. Además se observan cultivos de subsistencia y ganadería de carne.

Mapa 4.7 **Uso potencial del suelo –cantón Archidona -2011**



Fuente: IGM-GADPN

Con respecto a mapa 4.7, se observa que el territorio actual del cantón se encuentra en Bosque Intervenido que son aquellas áreas o espacios ya utilizados por el hombre en menor intensidad; Bosque Natural, aquellas que todavía está intacta sin la intervención del hombre, especialmente son áreas altas o parques nacionales

Páramos, son áreas altas del parque nacional donde no existe la intervención del hombre y Pasto cultivado, zonas ganaderas o están en proceso de realce.

Calidad de suelo.- Por lo general los suelos tienen valores de pH que se encuentran en el rango de ácidos a ligeramente ácidos, lo cual restringe cultivos intensivos, debido a la muy baja fertilidad.

Tabla 4.12: Clasificación de suelos

ORDEN	CARACTERISTICAS
ENTISOL	Son suelos minerales derivados tanto de materiales aluviónicos como residuales, de textura moderadamente gruesa a fina, de topografía variable entre plana a extremadamente elevada. No tienen horizontes de diagnóstico. Dentro de este orden se han reconocido los siguientes subórdenes: Fluvent, Acuent y Ortent.
HISTOSOL	Suelos orgánicos, depósitos orgánicos: turba, lignito.... sin distinciones climáticas.
INCEPTISOL	Son suelos derivados tanto de depósitos fluviónicos como residuales, y están formados por materiales líticos de naturaleza volcánica y sedimentaria. Son superficiales a moderadamente profundos y de topografía plana a quebrada. Morfológicamente presentan perfiles de formación incipiente, en los cuales se destaca la presencia de un horizonte cámbico (B) de matices rojizos a pardo amarillento rojizo, excepcionalmente pardo amarillentos, y con evidencias de alteración y no de acumulación de material iluviado. Dentro de este orden se han diferenciado los siguientes subórdenes: Acuept Y Tropept.
MOLLISOL	Son suelos superficiales a moderadamente profundos, desarrollados de materiales volcánicos y sedimentarios, de climas templados, ricos en materia orgánica, tienen horizontes superficiales oscurecidos, estructurados en gránulos bien desarrollados de consistencia friable y dotados suficientemente de bases, principalmente Ca y Mg. Presentan topografía que varía entre ligeramente inclinada a extremadamente elevada. Se ha reconocido un solo suborden: Udol.

Fuente: POT-CPN-2010

Elaborado por: Equipo técnico Consultor

4.1.3.4 Muestreo in situ

Tiene como objeto determinar las características físico-mecánicas que presenta el subsuelo en los sitios de la Captación, la Planta de Tratamiento y un Tanque de Reserva de 1000 m3 de capacidad, para el Sistema de Agua Potable de Archidona, Cotundo y Poblaciones aledañas.

El alcance del estudio está limitado a determinar los parámetros de mecánica de suelos, necesarios para el diseño estructural de la cimentación de las obras, estableciendo en forma general lo siguiente:

- Estratigrafía que presenta el subsuelo.
- Capacidad portante del suelo, expresada como el máximo esfuerzo de trabajo admisible del suelo.
- Recomendaciones para las fases de diseño y construcción de la cimentación.

Actividades realizadas (*)

Se ejecutaron 5 perforaciones con ensayos de penetración estándar, de 4 metros de profundidad cada una, en el área de emplazamiento del Tanque de Reserva. Además se realizó la inspección del sitio de captación del río Misahuallí.

Fotografía 4.2 Sitio de captación

Descripción del subsuelo

La fotografía muestra el sitio de captación, en la margen izquierda del río Misahuallí. En el sitio escogido se presentan suelos aluviales gruesos, competentes, tanto en las márgenes como en el cauce del río.



(*) Referencia del Estudio de Suelos realizado por el MIDUVI

En el laboratorio se realizaron ensayos de humedad natural y clasificación SUCS en muestras representativas obtenidas de los ensayos SPT en las perforaciones.

Fotografía 4.3 Análisis de suelos



Fuente: MIDUVI

El área investigada para la Planta de Tratamiento y Tanque de Reserva corresponde a una terraza en la margen izquierda del río. De los sondeos se encontró un estrato superficial constituido por limos de color café, de consistencia blanda a muy blanda, con alto contenido de humedad a saturado, alternado con estratos centimétricos de arena suelta gris, de alrededor de 2 metros de espesor. En el sondeo P-5 se encontró un estrato suelto de arena, de 1 metro de espesor, bajo el estrato superficial. Subyace a estos estratos el aluvial gris amarillento, de compacidad densa a muy densa, muy competente.

Resultados de las investigaciones

Los resultados de los ensayos de penetración estándar, N, en las perforaciones, son los siguientes:

Tabla 4.13 Resultados de ensayos de suelos

Prof. (m)	P-1 N	P-2 N	P-3 N	P-4 N	P-5 N
0.0 a 0.45	2	2	5	14	2
1.0 a 1.45	4	8	4	4	6
2.0 a 2.45	52	6	42	35	5
3.0 a 3.45	49	44	53	39	36
3.5 a 4.00	49	52	57	36	47

Fuente: MIDUVI

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

Los resultados con valores bajos corresponden a los suelos superficiales de la terraza y los valores altos al estrato aluvial competente

Conclusiones y Recomendaciones

- ✓ La estructura de captación estará ubicada en la margen izquierda del río Misahuallí, se cimentará dentro del estrato aluvial competente, a una profundidad mínima de 1.5 metros, para asegurar su empotramiento y una capacidad portante de 10.0 T/m², que corresponde a la compacidad de la matriz arenosa.
- ✓ En el sitio de la Planta de Tratamiento y tanque de reserva se encontró un estrato superficial constituido por limo blando con estratos de arena gris suelta, de alrededor de 2 metros, que no se lo considera apto para servir de cimentación de las estructuras, por lo que se recomienda su desalojo. La plataforma así conformada a una profundidad de 2 metros, en aluvial con sitios aislados de arena, podrá servir de cimentación previo a un proceso de compactación para densificar la arena y uniformizar la plataforma. Las estructuras semienterradas demandarán de un relleno a su alrededor, que debe ser conformado con material aluvial no clasificado, compactado, para minimizar los empujes. La capacidad portante admisible del aluvial en la cota de la plataforma es de 20 t/m².
- ✓ Debido al tipo de material, propenso a causar asentamientos diferenciales, el tipo de cimentación deberá ser corrida o losa.
- ✓ Si los niveles de cimentación son diferentes para cada una de las estructuras, la más profunda se cimentará a 2 metros de profundidad y la otra podrá cimentarse sobre un terraplén conformado por suelo granular no clasificado y bien compactado.
- ✓ Los rellenos deberán ser conformados mediante compactación en capas de 30 cm suelto, con la utilización de rodillos pesados. El grado de compactación deberá ser de al menos el 95 % del ensayo modificado.

- ✓ Los valores de capacidad portante para cada uno de los sitios se presentan tabulados a continuación. Están determinados de los ensayos de penetración estándar y toman en cuenta la influencia del nivel freático en el cálculo. Estos valores están expresados como el máximo esfuerzo de trabajo del suelo a usar en el cálculo estructural de la cimentación bajo cargas verticales netas y tiene un factor de seguridad de 3. Para el análisis en combinación de cargas en que se incluya el efecto del sismo, el valor de capacidad portante aumenta en 1.33.
- ✓ Se recomienda prever el uso de bombas de achique para abatimiento del agua en las excavaciones. Los taludes de excavación pueden ser 2V:1H si no sobrepasan los 3 metros. Los taludes de relleno deberán ser de al menos 1V:1H

(*) Referencia del Estudio de Suelos realizado por el MIDUVI

No se determinó en el recorrido realizado por el trazado de la futura red de tuberías del Plan Maestro de agua potable, deslizamientos de tierra o en riesgo de deslizamientos.

4.1.4. Vulnerabilidad y Riesgos Naturales

4.1.4.1 Riesgos volcánicos

Está determinado por la presencia de volcanes activos como el Sumaco -al interior de la RBS, el Reventador y Cotopaxi en sus cercanías (Mapa 8-5.8). Según el diagnóstico realizados por (Oxfan Internacional-2001) acerca de peligros volcánicos, Archidona se encuentra relativamente bajo (grado 1) por encontrarse alrededor de volcanes que no tuvieron erupciones históricas, entre ellos citados por el Instituto Geofísico de la Escuela Politécnica Nacional, se encuentra el Sumaco



4.1.4.2 Riesgos sísmicos.

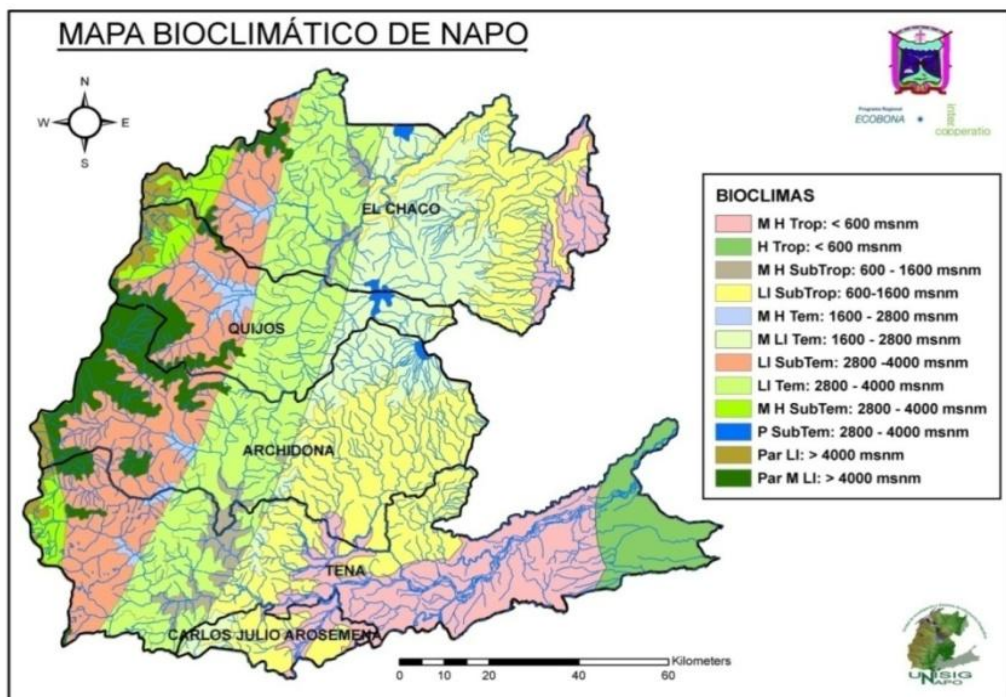
El sector occidental y parte de Cordillera Sumaco del área de la zona tiene pendientes altas y es sumamente fracturada, fallada, muy inestable y por consiguiente altamente sísmica. Este factor de sismicidad está confirmada con los datos históricos desde el tiempo de la conquista hasta la actualidad, tiempo en los cuales se han producido desde sismos leves hasta destructivos y catastróficos: Temblores terrestres, Flujos de lodo e inundaciones y Movimientos en masa donde mayor parte del territorio tiene alta susceptibilidad, sin embargo donde se concentra la población está dentro de mediana y moderada susceptibilidad.

4.2 MEDIO BIOTICO

4.2.1 ANTECEDENTES

El Ecosistema del área donde se ubica el proyecto, pertenece al Bosque Lluvioso Subtropical, con alturas entre los 600 y 1600 msnm, las precipitaciones oscilan entre los 2000 y 3000 mm anuales.

Mapa 4.9 Mapa Bioclimático de la provincia de Napo



Fuente: GADP de Napo

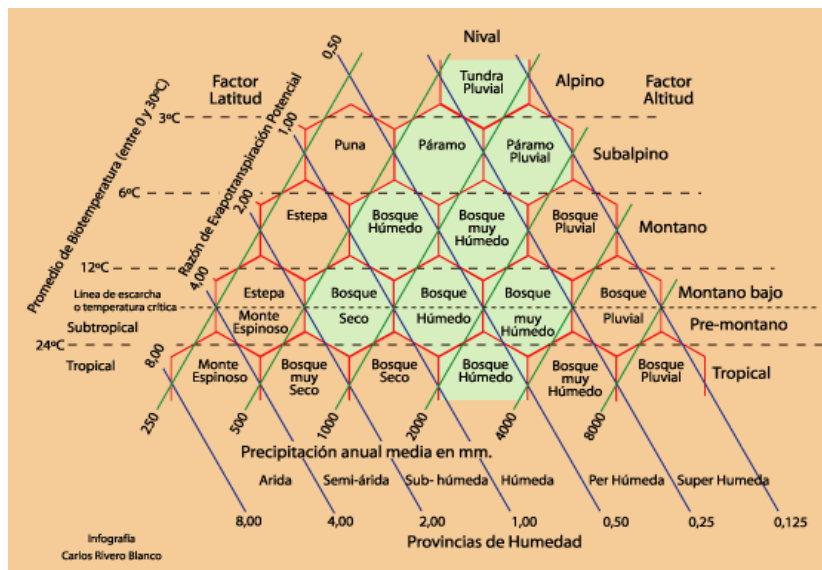
4.2.2 Flora

El sistema de Holdridge de Zonas de Vida permite clasificar las diferentes áreas del mundo, desde el ecuador hasta los polos (regiones latitudinales) y desde el nivel del mar hasta las nieves perpetuas (pisos altitudinales)“ Una zona de vida es un grupo de asociaciones

vegetales dentro de una división natural del clima, las cuales tomando en cuenta las condiciones edáficas y las etapas de sucesión, tienen una fisonomía similar en cualquier parte del mundo” Para dicho sistema, la asociación se define como un ámbito de condiciones ambientales dentro de una zona de vida, junto con sus seres vivientes, cuyo complejo total de fisonomía de las plantas y de actividad de los animales es único; aunque es posible establecer muchas combinaciones, las asociaciones se pueden agrupar en cuatro clases básicas: climáticas, edáficas, atmosféricas e hídricas (Ecología basada en Zonas de Vida, L.R. Holdridge,1987).

Este sistema esta basado en la fisonomía o apariencia de la vegetación y no en la composición florística. Los factores que se tienen en cuenta para la clasificación de una región son la biotemperatura y la precipitación. Los límites de las zonas de vida están definidos por los valores medios anuales de dichos componentes. Otro elemento presente en las zonas de vida es el de la evapotranspiración potencial (ETP), la cual es el agua que se devuelve a la atmósfera debido a los procesos combinados de evaporación y transpiración, y se puede calcular así: $ETP = \text{Biotemperatura} \times 58.93$ (en milímetros anuales) La relación de evapotranspiración potencial o sea la relación entre la evapotranspiración y la lluvia media anual, es un índice de humedad que determina las provincias de humedad

Gráfico 4.7 Zonas bioclimáticas de Holdridge



Fuente: Holdidge 1987

Objetivo General

Identificar la variedad de Flora existente en el área de influencia del Proyecto

Objetivos Específicos

- Obtener un inventario de especies vegetales
- Establecer un parámetro de comparación biológica

Metodología

La metodología utilizada en el sitio del proyecto del Plan Maestro de Agua Potable, se reduce a la observación directa y a las entrevistas con moradores de las comunidades beneficiadas y en la zona de influencia.

Tabla 4.14 Principales especies de flora observadas.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	HABITO
Pambil	Iriartea deltoidea	Arecaceae	Árbol
Balsa	Ochroma pyramidale	Bombacaceae	Árbol
Pigue	Pollalesta Karstnii		Árbol
Cedro	Cedrela odorata	Milaceae	Árbol
Chonta	Bactris gasipaes	Arecaceae	
Guarumo	Cecropia membranácea	Cecropiaceae	Árbol
Canelo	Nectandra	Lauraceae	Árbol
Helecho	Cyathea bipinnatifida	Cyatheaceae	Árbol
Sangre de drago	Crotón sampatik	Euphorbiaceae	Árbol
Bambú	Guadua angustifolia	Poaceae	Árbol
Tamburu	Vochysia braceliniae	Vochysiaceae	Árbol
Cordoncillo	Piper aduncum	Piperaceae	Arbusto
Paja toquilla	Carludovica pálmala	Cyclanthaceae	Hierba
Platanillo	Heliconia marginata	Heliconiaceae	Hierba
Helecho	Campyloneurum	Polypodiaceae	Hierba
Helecho	Neurocallis praestaníissima	Pteridaceae	Hierba
Orquídea	Epidendrum macrum	Orchidaceae	Epífita
Orquídea	Oncidium baveri	Orchidaceae	Epífita
Uña de gato	Vncaria tomentosa	Rubiaceae	Liana
Anturio	Anthurium eminens	Araceae	Hierba
Anturio	Anthurium sp	Araceae	Hierba
Anturio	Phylodendron sp		
Caña guadúa	Guadua angustifolia	Araceae	Hierba
Camacho	Xanthosoma sagitifolium	Araceae	Hierba
Bromelia	Guzmania monostacha	bromeliaceae	Epífita
Musgo	Sphagnum squarrosom	Sphagnaceae	Epífita
Musgo	Politrichum comunis	Politrichiaceae	Epífita
Mora silvestre	Rubus spp	Rosaceae	Arbusto

F

Fuente: Observación directa y muestreo
Elaborado: Equipo técnico Consultor

4.2.3 Fauna

Objetivo General

Identificar la variedad de Fauna existente en el área de influencia del Proyecto

Objetivos Específicos

- Obtener un inventario de especies animales

- Establecer un parámetro de comparación biológica

Metodología

La metodología utilizada en el sitio del proyecto del tendido de la red de Agua Potable, se reduce a la observación directa, huellas de pisadas, madrigueras, restos de frutos y excrementos y, a las entrevistas con moradores de las comunidades y en la zona de influencia.

Tabla 4.15 Principales especies de fauna establecida.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	TIPO DE TÉCNICA
Guatusa	Dasyprocta fuliginosa	Dasyproctidae	Huellas de pisadas
Ardilla	Sciurus sp	Sciuridae	Frutos raspados
Chichico	Saguinus nigricollis	Callitrichidae	Observación directa
Raposa	Caluromys lanatus	Didelphidae	Madrigueras
Armadillo	Dasyopus novemcincius	Dasypodidae	Huellas de pisadas
Guanta	Agouti paca	Agoutidae	Restos de frutas y huellas de pisadas
Conejo	Sylvilagus brasiliensis	Leporidae	Madrigueras y excrementos

Fuente: Observación directa y muestreo
 Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Listado de Aves identificados en la zona de estudio

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	ZONA DE ESTUDIO	TIPO DE TÉCNICA
Gallinazo negro	Coragyps atratus	Cathartidae	Bosque secundario	Observación directa
Gavilán	Buteo magnirostris	Accipitridae	Zona intervenida	Observación directa
Gorrión	Zonotrichia capensis		Bosque secundario	Observación directa
Golondrina azuliblanca	Notiochelidon cyanoleuca		Zona intervenida	Observación directa
Colibrí	Colibrí coruscans		Bosque secundario	Observación directa
Loros	Pyrrhura melanura	Psittacidae	Bosque secundario	Observación directa
Trepatroncos	Dendrocicla fuliginosa	Dendrocolaptidae	Zona Intervenida	Observación directa
Semillero	Sporophila castaneiveniris	Emberizidae	Zona Intervenida	Observación directa
Pájaro	Myiopagis gaimardii	Tyrannidae	Zona Intervenida	Observación directa

Fuente: Observación directa y muestreo
 Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Ictiofauna (Peces):

Familia	Nombre Científico	Nombra Común
	Rhandia sp.	bagre
	Pygidium sp.	bagre
Loricarilda	Osteogiossum cirrhosum	raspa balsa
	Osteoglossum sp.	raspa plateado
Plmelodidae	Arapaima gigas	paiche

Fuente: Observación directa y muestreo

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

En el recorrido realizado por el eje del futuro tendido de la tubería del Plan Maestro de Agua Potable, las áreas sensibles se refieren al cruce de poblaciones y de la cabecera cantonal y parroquiales, ya que la restante área de influencia directa e indirecta del proyecto se encuentra en áreas intervenidas, con la presencia de pastizales y parcelas de cultivos, fincas y viviendas, lo que se pudo observar y averiguar con los moradores del sector es la esporádica presencia de los elementos en flora y fauna descritos en los cuadros anteriores.

4.3 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO

4.3.1 División Política y Administrativa del Cantón

UBICACIÓN: Archidona está ubicada al nororiente del Ecuador, en la provincia de Napo, cuyos límites son: al Norte el cantón Quijos, al sur Cantón Tena al este la Provincia de Orellana y al oeste las provincias de Pichincha y Cotopaxi. El cantón se ubica entre las coordenadas 101220 y 219780 de longitud; 9893200 y 9945800 de latitud. Mapa 8.8.

Sus límites territoriales son

Norte: con el cantón Quijos;
 Sur: con el cantón Tena;
 Este: con la Provincia de Orellana; y,
 Oeste: con las provincias de Pichincha y Cotopaxi.

Parroquias: Tres
 Parroquia Urbana: Archidona (cabecera cantonal)
 Parroquias rurales: Cotundo y San Pablo de Ushpayacu.
 Comunidades: 106
 Superficie: 3028,1 Km²
 Población: 24.969 habitantes
 Población por sexo: 12.633 hombres y 12.336 Mujeres

Mapa 4.10 División política del cantón



Fuente: GADPN

4.3.2 Población

La población del cantón Archidona se distribuye en las tres parroquias, tanto en las zonas urbanas como en las rurales:

Tabla 4.16 Distribución de la población en el cantón

PARROQUIA	AREA	POBLAC. PARCIAL	PORCENTAJE
ARCHIDONA	URBANA	5478	46 %
	RURAL	6211	
COTUNDO	URBANA	549	34 %
	RURAL	7827	
SAN PABLO DE USHPAYACU	URBANA	163	20 %
	RURAL	4741	
TOTAL		24969	100 %

Fuente: INEC - 2010
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

La mayor concentración poblacional se encuentra en el área rural llegando a 78,1% y únicamente en el área urbana el 21,9% que corresponde a la cabecera cantonal.

Población en edad de trabajar (PET)

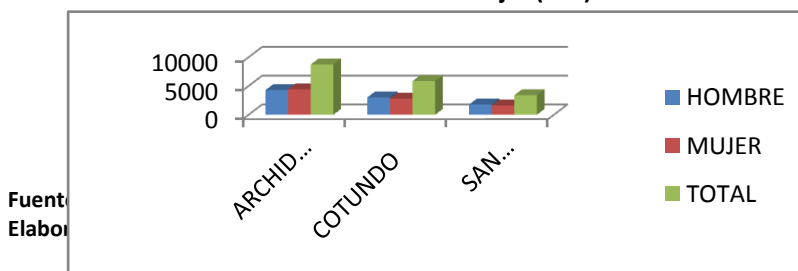
La Población en Edad de Trabajar, (es decir a todas las personas mayores a 10 años) asciende a 17970 habitantes que representa el 71,24% de la población de Archidona. La PET refleja indirectamente la oferta de trabajo y da cuenta del número de personas que tienen edad de trabajar. Incluye tanto a las personas activas cuanto a las inactivas por ejemplo, rentistas, jubilados o pensionistas, estudiantes, discapacitados y quienes se dedican sólo a quehaceres domésticos, etc.).

Tabla 4.17. Población en Edad de Trabajar (PET) Archidona

PARROQUIAS	SEXO		
	HOMBRE	MUJER	TOTAL
ARCHIDONA	4300	4431	8731
COTUNDO	3022	2822	5844
SAN PABLO DE USHPAYACU	1787	1608	3395
TOTAL	9109	8861	17970
PORCENTAJE	50.69	49.31	100

Fuente: INEC - 2010
 Elaborado por: Equipo técnico Consultor

Gráfico 4.8 Población en edad de trabajar (PET)



Población económicamente activa (PEA) por rama de actividad

Según el Censo INEC 2010. La estructura de la Población PEA ocupada por rama de actividad económica muestra que 4112 personas se dedican a la agricultura, ganadería, silvicultura y pesca y que corresponde al sector primario, la segunda es la enseñanza con 690 personas y la tercera el comercio al por mayor y menor, reparación de vehículos automotores y motocicletas con 467 personas y que corresponde al sector terciario de la economía como se aprecia en la Tabla 8.19.

Tabla 4.18 PEA según rama de actividad

CATEGORIA	TOTAL	PORCENTAJE
Actividades de organizaciones y órganos extraterritoriales	1	0,01%
Distribución de agua, alcantarillado y gestión de deshechos	7	0,08%
Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado	8	0,09%
Actividades inmobiliarias	8	0,09%
Actividades financieras y de seguros	13	0,15%
Artes, entretenimiento y recreación	23	0,27%
Explotación de minas y canteras	36	0,42%
Información y comunicación	38	0,45%
Actividades profesionales, científicas y técnicas	59	0,69%
Otras actividades de servicios	67	0,79%
Actividades de servicios administrativos y de apoyo	95	1,12%
Transporte y almacenamiento	151	1,77%
Actividades de los hogares como empleadores	161	1,89%
Actividades de la atención de la salud humana	175	2,06%
Actividades de alojamiento y servicio de comidas	196	2,30%
Industrias manufactureras	261	3,07%
Trabajador nuevo	334	3,92%
Administración pública y defensa	403	4,74%
Construcción	415	4,88%
Comercio al por mayor y menor	467	5,49%
Enseñanza	690	8,11%
No declarado	791	9,29%
Agricultura, ganadería, silvicultura y pesca	4112	48,31%
TOTAL	8511	100,00

Fuente:

INEC – 2010

Elaborado por: Equipo técnico consultor

Gráfico 4.9 Población económicamente activa (PEA)



Fuente: INEC – 2010
Elaborado por: Equipo técnico consultor

4.3.3 Educación

En el aspecto educativo el promedio de escolaridad de los hombres es de 7,93 años y la mujer de 7,73 años; en la población indígena el nivel de escolaridad de los hombres es de 7,42 y las mujeres de 7,20; la población mestiza los hombres tienen 9,88 años y las mujeres 9,81 años. La población blanca registra mayor grado de escolaridad en los dos sexos, con 10, 47 y 9,80 años respectivamente. La tasa de analfabetismo es menor al 1%.

Sobre el nivel de instrucción que la población ha alcanzado se destaca; el 29,9% ha terminado la primaria, el 21,6% educación básica, 1,2% el ciclo post bachillerato; el 29,14% la secundaria, el 6,2% el nivel superior, y 0,4% tiene estudios de postgrado.

La educación en el Cantón se ejecuta a través de las Direcciones Bilingüe e Hispana; y los recursos disponibles para educación básica es de 69 planteles de educación básica, 9 destinadas a colegios, 5 a educación inicial, 9 a educación popular permanente; distribuidos a razón de 15,96 alumnos por aula y 8,63 alumnos por maestro en el subsistema Bilingüe y 21,58 alumnos por aula y 16,06 alumnos por maestro en el subsistema hispano; existen establecimientos educativos con promedios de 4 a 6 niños por aula, lo que evidencia una falta de estudio de demanda para su construcción; en varios casos se ha encontrado aulas en desorden, escaso mantenimiento de áreas externas, baños, cocinas.

En el nivel medio el promedio de alumnos maestros es de 9,20 y alumnos aulas de 15,64. Los niños de educación inicial son atendidos en promedio de 10 hasta 18 niños por maestro. La atención a favor de los niños menores de 5 años, son ejecutados por el INNFA y la Dirección Bilingüe con aplicación de diferentes modalidades y políticas institucionales; en varias comunidades se ejecutan mas de dos modalidades.

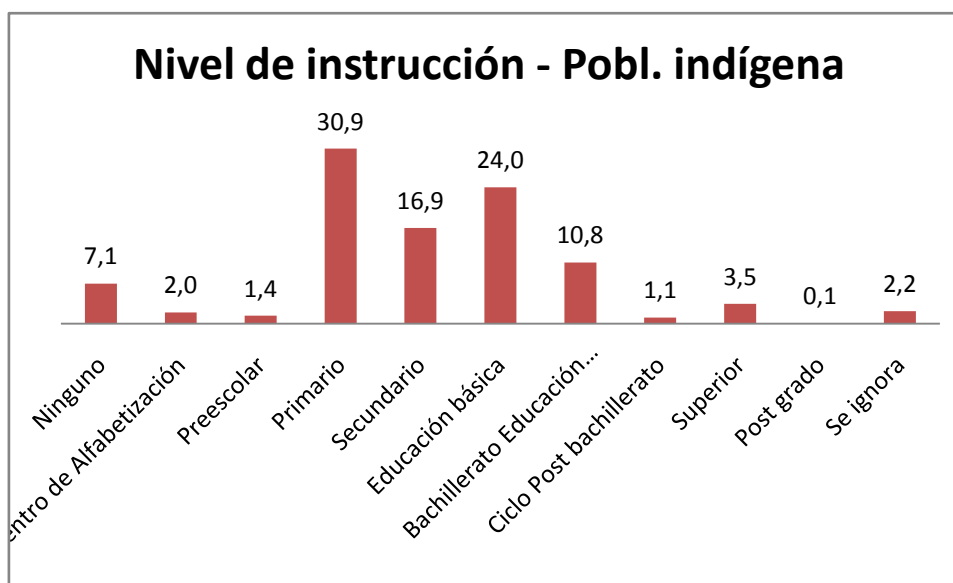
El personal asignado en las modalidades CNH y EIFC es de 11-12 niños/as por educador y 1 promotor por cada 45 infantes en la modalidad CNH. El personal responsable del servicio recibe una bonificación de voluntariado. La atención lo realiza en aulas escolares, casas comunales o construcciones improvisadas por los padres de familia; carecen de servicios básicos; y el equipamiento es mínimo y en algunos casos obsoleto. En la modalidad CIBV y CIDI los niños reciben alimentación.

Tabla 4.19 Población por niveles de instrucción

Nivel de instrucción mas alto al que asiste o asistió	Indígena	Afro ecuatoriana	Negro	Mulato	Montubio	Mestizo	Blanco	Otro	Total	%
Ninguno	1213	6	2	2	5	97	11	1	1337	6.2
Centro de Alfabetización	343	1			1	12	1		358	1.7
Preescolar	242	4			1	28	1		276	1.3
Primario	5287	28	3	20	15	959	94	10	6416	29.9
Secundario	2891	20	1	14	15	973	83	4	4001	18.6
Educación básica	4117	23		6	4	450	39	3	4642	21.6
Bachillerato Educación media	1847	8	1	1	4	384	34	3	2282	10.6
Ciclo Post bachillerato	184	1			4	72	4		261	1.2
Superior	599	8		6		669	51	4	1341	6.2
Post grado	22					56	5		83	0.4
Se ignora	379	1			6	68	8		462	2.2
Total	17124	100	7	49	55	3768	331	25	21459	100

Fuente: Censo Comunitario 2011 GADMA
 Elaborado por: Equipo técnico consultor

Grafico 4.10 Población indígena por niveles de instrucción – cantón Archidona



Fuente: Censo Comunitario 2011 GADMA
 Elaborado por: Equipo técnico consultor

4.3.4 Salud

En cuanto a los servicios de salud por cada 10000 habitantes la población cuenta 2,42 médicos, 3,64 enfermeras, 0,08 tecnólogos, 5,66 odontólogos, 0,88 obstetricas y 2, 8 auxiliares repartidos en 5 sub centros de salud pública; 1 dispensario médico del Seguro Campesino; no existen servicios de hospitalización, ambulancia, atención materno infantil. Existe un Hospital de tipo 2 de carácter privado que suple algunas de los requerimientos de

atención médica en casos de emergencia. Bajo la administración del Hospital se ejecutan programas de atención a favor de 20 adultos mayores; pese al orden, y calidez en el servicio los ambientes son reducidos; si tomamos en cuenta que el índice de envejecimiento de la población es de 3,97% y 6,72% de sobre envejecimiento; éste asilo en los próximos años no será suficiente.

Las enfermedades relacionadas directamente al consumo de agua no segura, eliminación de excretas y basuras son la parasitosis, diarrea y gastroenteritis. Las tasas de infección y mortalidad por VIH siendo importantes no son alarmantes; la prevalencia de la tuberculosis es menor a 10 personas.

El promedio de hacinamiento por dormitorio es de 1,10 personas en el sector urbano y 1,40 en el sector rural; aunque un 39,35% de hogares registran entre 3,3 y 4,4 personas por dormitorio y el 33,17% entre 2 y 2,5 personas por dormitorio.

Las Unidades de Salud tienen un equipamiento básico para la atención al público; en algunas Unidades los ambientes de trabajo son insuficientes; carecen de parqueaderos; baterías sanitarias para el uso del público; obras de mejoramiento de la infraestructura actual. La Infraestructura del Dispensario del Seguro Campesino ha cumplido su vida útil. Los servicios de laboratorio clínico, ambulancia, hospitalización y atención materna infantil no son equiparables con la necesidad de la población.

Morbilidad

Hasta junio del 2011 el Área de Salud 1 Tena reporta las 10 principales causas de morbilidad.

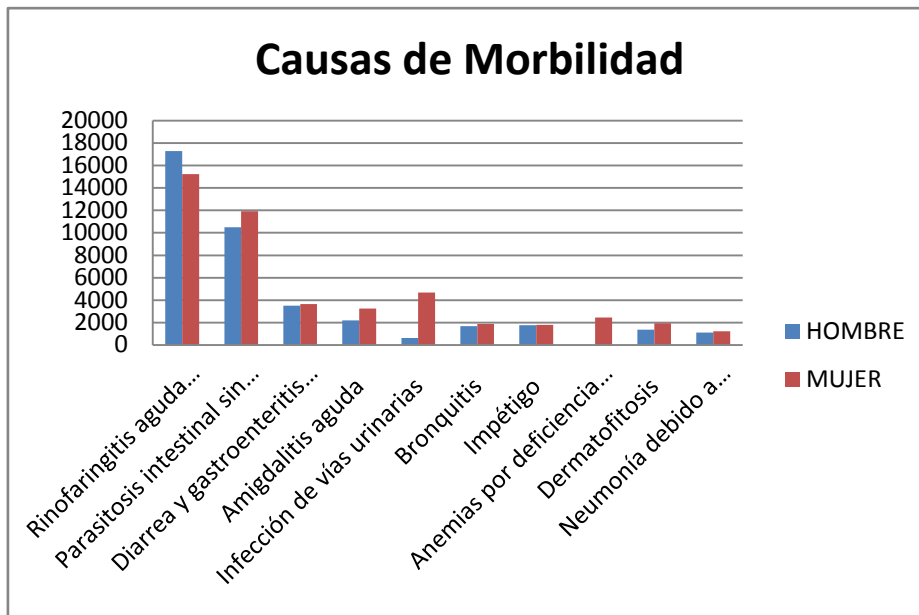
Tabla 4.20 Principales causas de morbilidad en Archidona

N°	PRINCIPALES CAUSAS DE MORBILIDAD		ENE A JUN		AÑO 2011	%
	MORBILIDAD	COD. CIE 10	TOTAL		TOTAL GENERAL	
			H	M		
1	Rinofaringitis aguda (resfrío común)	J00	17298	15248	32546	30,27
2	Parasitosis intestinal sin otra especificación	B82	10502	11931	22233	20,68
3	Diarrea y gastroenteritis de presunto origen infeccioso	A09	3505	3645	7150	6,65
4	Amigdalitis aguda	JD3	2203	3266	5469	5,09
5	Infección de vías urinarias	N39	635	4673	5308	4,94
6	Bronquitis	J20	1690	1870	3560	3,31
7	Impétigo	L30	1764	1794	3558	3,31
8	Anemias por deficiencia de hierro	D50	8	2465	3326	3,09
9	Dermatofitosis	B35	1367	1954	3321	10
10	Neumonía debido a streptococcus pneumoniae	J13	1108	1216	2324	9

Fuente: MSP-Unidades operativas, estadística provincial, 2005 - 2008

Elaboración: Equipo técnico consultor

Gráfico 4.11 Principales causas de morbilidad en Archidona



Fuente: Área de salud 1 -Tena
 Elaboración: Equipo técnico consultor

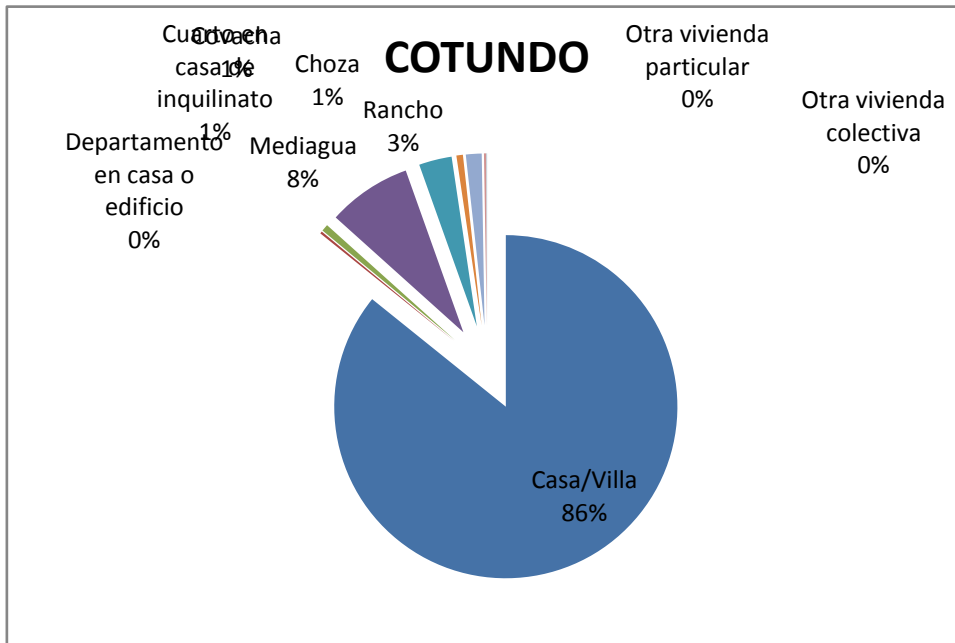
4.3.5 Vivienda

Tabla 4.21. Tipos de Viviendas en el Cantón

TIPO DE VIVIENDA	ARCHIDONA	COTUNDO	SAN JOSE DE USHPAYACU	TOTAL	%
Casa/Villa	997	1967	689	3653	76
Departamento en casa o edificio	19	5		24	0
Cuarto en casa de inquilinato	13	15	3	31	1
Mediagua	160	181	113	454	9
Rancho	160	71	219	450	9
Covacha	14	14	12	40	1
Choza	44	34	65	143	3
Otra vivienda particular	6	5	3	14	0
Hotel, pensión, residencial, hostel	3			3	0
Cuartel militar o de Policía/Bomberos	1			1	0
Otra vivienda colectiva		1		1	0
Total	1417	2293	1104	4814	100

Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010
 Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Gráfico 4.12 Tipos de vivienda en Cotundo



Fuente: INEC. Censo de Población y Vivienda 2010
 Elaboración: Equipo Técnico Consultor

4.3.6 Producción

Las poblaciones organizan su dinámica productiva sobre la base de una ocupación diferenciada del espacio denominada parcela (chacra) por cada finca, en donde se sincretizan las estrategias de mercado y de subsistencia, en este caso se conjuga cultivos de ciclo corto como es el caso del maíz, maní, naranjilla, yuca y arroz y perenne como es el caso del café, cacao y plátano, en pisos que van desde 440-1250 m.s.n.m. son estos los cultivos de mayor importancia ya que generan ingresos económicos para sus productores, se siembran en todas las épocas del año y se cosechan en temporadas diferentes, siendo comercializados en el mercado local, de las cuales el plátano y la yuca sirven también para el autoconsumo de la familia.

El suelo que actualmente se emplea a la actividad agrícola se concentra en la producción de cultivos tradicionales y de manera manual y siguiendo las enseñanzas ancestrales, por lo que es poco tecnificado. Así tenemos que los agricultores no destinan el suelo para el cultivo de un solo producto, sino que tienen cultivos asociados entre los cuales se mencionan: café, cacao, plátano, yuca, maíz, maní, naranjilla y otros.

La producción agrícola se destina principalmente para el autoconsumo y la comercialización o las dos en su conjunto. La producción por UPAs, muestra que la producción de mayor cultivo están: naranjilla 698, yuca 522, café 488 y cacao 239 entre los más representativos como indica la tabla 4.12 y Tabla 4.13, constituyéndose estos productos la fuente principal de

ingresos para los agricultores, puesto que su producción se dedica en su totalidad a la comercialización.

Tabla 4.22. Numero de UPAs y superficie en Has. por principales cultivos (monocultivos)

CULTIVOS	UPAs	SUPERFICIE
MAÍZ DURO CHOCLO	63	112
MAÍZ DURO SECO	108	163
MAÍZ SUAVE CHOCLO	15	
MAÍZ SUAVE SECO	18	
YUCA	522	341
BANANO	17	
CACAO	239	256
CAFÉ	488	599
CAÑA DE AZÚCAR	29	24
NARANJILLA	698	1023
PALMA AFRICANA	95	
PALMITO	54	
PLÁTANO	475	387
TOMATE DE ÁRBOL	9	
CHONTA	399	595

Fuente: III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-INEC-MAGAP-SICA, 2008
 Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Es importante también mencionar que los cultivos siempre son vulnerables a factores externos (clima, plagas y enfermedades) que afectan a la producción y por ende reducen en gran proporción la misma.

Entre otros productos están el maíz, banano, chonta, piña, caña de azúcar cuya producción es baja y son utilizados únicamente para el autoconsumo.

Tabla 4.23. Numero de UPAs y superficie en Has. por principales cultivos (asociados)

CULTIVOS	UPAS	SUPERFICIE
MAÍZ DURO SECO	33	37
YUCA	245	235
BANANO	50	
CACAO	184	276
CAFÉ	247	359
CAÑA DE AZÚCAR PARA OTROS USOS	4	
NARANJILLA	38	35
PIÑA	3	
PLÁTANO	361	368
CHONTA	68	113

Fuente: III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-INEC-MAGAP-SICA, 2008
 Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Ganadería

Fotografía 4.4. Ganado vacuno en el área del proyecto



Fuente: Equipo técnico consultor

La población especialmente en las áreas rurales han visto la necesidad de adoptar patrones de conducta ajenas al de la cultura Kichwa, viéndose obligados a introducir la ganadería y crianza especies menores como una fuente generadora de recursos económicos y de sobrevivencia, convirtiendo a la selva en fincas ganaderas lo que ha provocado la deforestación, degradación del ecosistema, impactos en las actividades tradicionales de subsistencia, entre otras.

Tabla 4.24. Producción ganadera en UPAs

GANADO VACUNO	UPAs	CABEZAS
Criollo	517	10201
Mestizo sin registro	189	2891
Pura sangre doble propósito	6	51
Producción diaria de leche	1156	6040

Fuente: III CENSO NACIONAL AGROPECUARIO-INEC-MAGAP-SICA, 2008

Elaboración: Equipo Técnico Consultor

4.3.7 Explotación Forestal

En el cantón la población se ha dedicado a esta actividad extractiva de especies forestales de valor comercial sin ninguna compensación al medio ambiente y ecosistema, esto debido a que el cultivo de naranjilla es exigente a un suelo nuevo, esto ha hecho que el bosque primario disminuya y aumente el bosque secundario, la mayor parte del bosque se encuentra intervenido. La madera cortada para establecer los cultivos fue utilizada en la construcción de las viviendas y venta.

Fotografía 4.5 Explotación Maderera



Fuente: Equipo técnico consultor

De las personas entrevistadas indicaron que el mayor volumen de madera de las comunidades se comercializa en la vía Archidona-Baeza-Loreto, lo hacen a nivel de finca; en la zona operan intermediarios relacionados entre sí quienes establecen los precios por acuerdo mutuo. Son ellos en algunos casos quienes adquieren las guías de transportación de madera, con la documentación facilitada por los miembros de las comunidades se extrae madera unos con planes de manejo y otros sin planes de manejo. El precio cancelado por los intermediarios es de 6 dólares por cada doble pieza de canelo (*Aniba hostmanniana*).

Existe también especies de mayor valor en el mercado local son: chuncho, tocota, laurel, canelo, tamburo, el precio de venta de una doble pieza es de 9 dólares llegando a tener una estimación de 400 a 500 doble piezas³³ por semana y tablones³⁴ a un valor de 4 por cada tablón semiacabado y tablas³⁵ a 1,90 dólares.

Estos precios no reflejan el valor real la madera, ya que únicamente logran cubrir los gastos que incurre el extractor en mano de obra, transporte y combustible.

Según el programa PROFORESTAL adscrito al MAGAP ha implementado un proyecto que busca remediar los grandes impactos producto de la deforestación como es el —Establecimiento, manejo y aprovechamiento de 100 ha de laurel (*Cordia alliodora*) y 70 ha de chuncho (*Cedrelinga cateniformis*) para la producción de madera en pie en la comunidad Kichwa Wamani, parroquia Cotundo El Ministerio del Ambiente MAE a través del proyecto socio bosque ha implementado en la comunidad de Wamani el programa de protección de bosques como pago por servicios ambientales percibiendo la cantidad de 30000 dólares anuales. También la comunidad de Rukullacta comprende un área de conservación de 10.000 ha. que se encuentran ubicadas en las inmediaciones del Parque Sumaco; en la comunidad de Nueva Esperanza se encuentran en jornadas de capacitación e implementación de viveros de plantas maderables proyecto que es emprendido por el Gobierno Provincial de Napo.

4.3.8 Artesanías

En las chacras se mantienen diversas fibras para la elaboración de artesanías como pita, chambira (*Astrocaryum chambira*), paja toquilla (*Cardulovica palmata*), ungurahua (*Oenocarpus batahua*), el sistema también les provee de semillas usadas en artesanías como anamora, San pedro, caimito, muyu, achira, bulanti u ojo de venado y matiri muyu, entre otras. A esto se suma plantas medicinales como ortiga (*Urtera sp*), guayusa (*Ilex guayusa*) y barbasco (*Sapium utile*) utilizado como veneno para pescado.

Fotografía 4.6 Artesanías

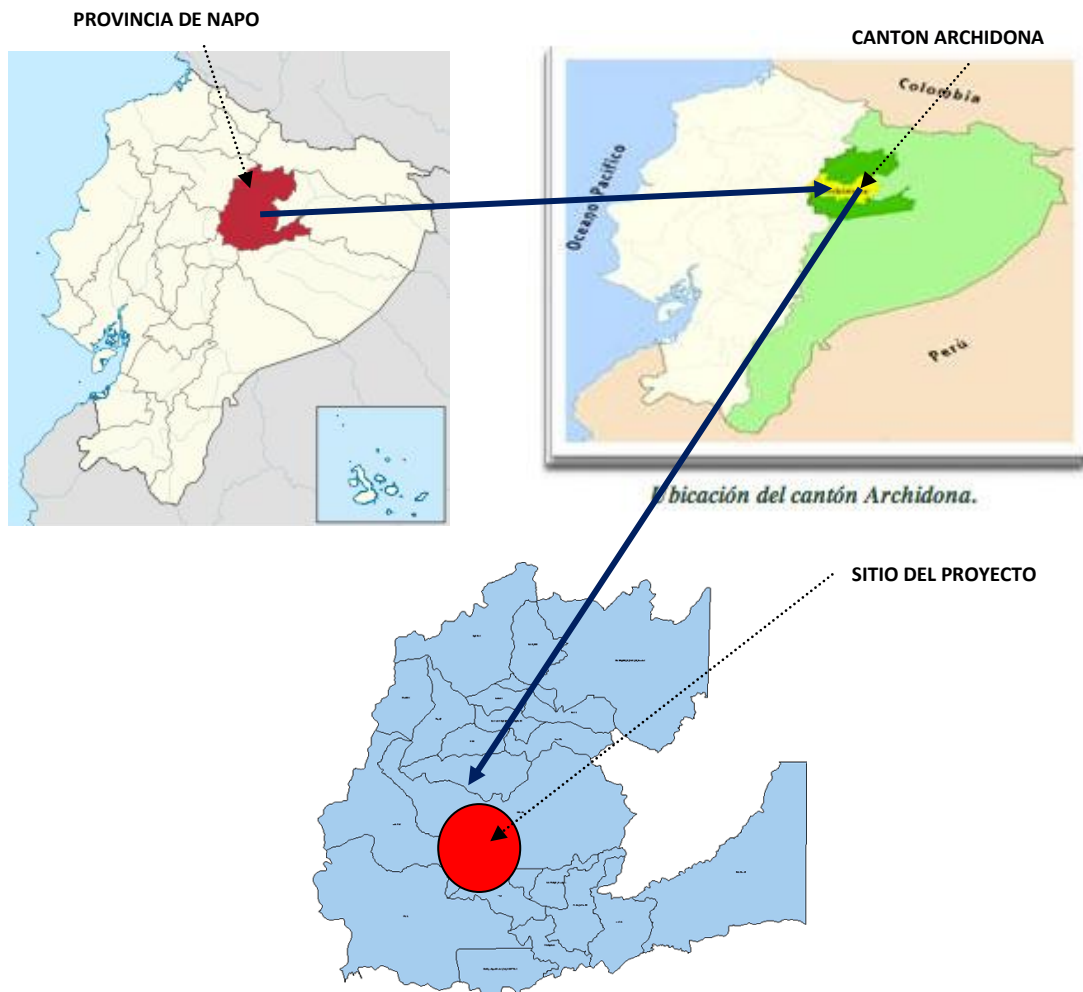


Fuente: Equipo técnico consultor

La artesanía es una actividad generadora de trabajo, se encuentran involucradas varias comunidades y son comercializadas en las diferentes tiendas artesanales ubicadas en

Archidona y otros acuden a ferias y exposiciones. Es necesario destacar que la mayor parte de los negocios artesanales se desenvuelven de manera rudimentaria y manual por lo que los montos de invierten son mínimos. Entre las artesanías que se elaboran se encuentran las shigras, red para pesca, lanzas, mocaguas, atarrayas, hamacas, bodoqueras, coronas, canastos, tambores, collares, vasijas, pilches, adornos para la casa.

Mapas 4.11 Ubicación del Proyecto a nivel nacional



Fuente: IGM-GADPN

***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
San Pablo y poblaciones aledañas"***



5

EVALUACION DE IMPACTOS



FEBRERO -2013

CAPITULO V

EVALUACION DE IMPACTOS

5.1 ANÁLISIS DE ALTERNATIVAS

Mediante el análisis de los resultados de la identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales, así como de la inspección en *in situ*, se tiene una visión completa de la situación actual del proyecto, desde los puntos de vista técnico y ambiental, permitiendo realizar un análisis integral de las alternativas. Ante lo anteriormente citado, se consideraron las siguientes alternativas:

- ✓ **Alternativa 1:** Construcción y operación del Plan Maestro de agua potable.
- ✓ **Alternativa 2:** Sin la Ejecución del proyecto del Plan Maestro de Agua Potable.

5.2 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE PRODUCEN IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA FASE DE CONSTRUCCIÓN

Para la identificación de las actividades que por su naturaleza producirían impactos ambientales, se han elaborado cuadros de identificación de actividades a partir de la revisión de las memorias técnicas y de la observación in-situ del lugar donde se ejecutará el proyecto, habiéndose seleccionado aquellas que por su naturaleza podrían causar un impacto en el ambiente, estos procesos son:

Tabla 5.1 Identificación de las actividades del proyecto durante la fase de construcción

Fases del Proyecto	Actividades
Fase de construcción	<ol style="list-style-type: none"> 1. Replanteo y nivelación 2. Desbroce y limpieza 3. Movimiento de tierra-Excavación 4. Movimiento de tierra-Relleno 5. Movimiento de tierra-Desalojo 6. Sosténimiento de secciones excavadas y protección de taludes (gaviones y entibados) 7. Colocación del acero de refuerzo 8. Trabajos en hormigón, acabados y protección (estructuras de la captación y planta de tratamiento) 9. Elaboración de estructuras misceláneas de metal (cruce de ríos, esteros y puentes) 10. Transporte y montaje de tuberías

	<p>11. Transporte y montaje de equipos: válvulas de aire, válvulas de compuerta, válvulas de flotador, hidrantes de pedestal, medidores electromagnéticos.</p> <p>12. Ensayos hidráulicos y de estanqueidad</p> <p>13. Construcción de cerramientos</p> <p>14. Apertura y reconformación de Vías</p>
--	--

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

5.2.1 Descripción de las actividades del proyecto durante la fase de construcción

1. Replanteo y nivelación.- Consiste en la utilización de equipo de topografía y equipo de personal de mano de obra que se encargan de realizar una trocha en la vegetación para tomar puntos de línea y muestreo, eventualmente de maquinaria que podrá realizar una previa nivelación del terreno, ocasionará ruido, eventualmente levantamiento de polvo y generación de gases en caso de utilizar maquinaria pesada, lo que afectará el suelo, el paisaje, eventualmente la flora y fauna, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria.

2. Desbroce y limpieza.- Consiste en la utilización de maquinaria pesada para la limpieza de la maleza existente en la zona de excavación para la colocación de la tubería del Plan Mestro de agua potable en Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas, ocasionará ruido, levantamiento de polvo y generación de gases en por la utilización de maquinaria pesada, lo que afectará el suelo, el paisaje, provisionalmente la flora y fauna, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria.

3. Movimiento de tierra-Excavación.- Esta actividad es fundamentalmente la generadora de impactos ya que se utilizará maquinaria pesada para la excavación y trasporte pesado (volquetes) para la evacuación del material de exceso, considerando el diámetro máximo de la tubería de 600 mm, el ancho máximo de excavación no sobrepasará el 1.20 metros, a pesar que este acho no se considera significativo, las actividades mismas de la maquinaria son generadoras de impacto ambiental, con la producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo y la cobertura vegetal, el paisaje, provisionalmente la flora y fauna, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será una fuente de generación de residuos sólidos.

4. Movimiento de tierra-Relleno.- De similar manera que el numeral anterior para este proceso se deberá importar material, además de parte del material excavado y colocarlo en la zanja donde se encuentra la tubería con la debida compactación, esta área utilizada deberá ser regenerada con la siembra de vegetación, además de la señalización apropiada para

identificar la línea por donde atraviesa la tubería, con la finalidad de advertir su presencia y evitar las posibles obras de construcción sobre ellas. Afectará a los componentes ambientales en la producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, el paisaje, provisionalmente la flora y fauna, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será una fuente de generación de residuos sólidos.

5. Movimiento de tierra-Desalojo .- Consiste en acarrear el material sobrante de la excavación hacia lugares donde existen depresiones y que sean autorizadas por el Fiscalizador, se puede también utilizar en el relleno de solares particulares que tengan problemas de inundación por precipitaciones, ocasiona impacto a los componentes ambientales en producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y también generará residuos sólidos.

6. Sosténimiento de secciones excavadas y protección de taludes (gaviones y entibados).- Se aplicará esta actividad especialmente en la zona de implementación de la captación y de la planta de tratamiento, ya que por la profundidad de las excavaciones requieren de cierto tratamiento en el suelo para evitar derrumbes o deslizamientos de tierra, en el trazado de la tubería eventualmente en pocos sectores y en distancias no extensas, de conformidad a la inspección visual realizada en el recorrido de inspección. Los impactos ocasionados a los componentes ambientales se identifican en la producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, el paisaje, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y también será una fuente de generación de residuos sólidos.

7. Colocación del acero de refuerzo.- Actividad a realizarse en mayor volumen en la construcción de la Captación y Planta de Tratamiento y en el trazado de la tubería para la colocación de cajas de válvulas y tanques de reserva, implica la figuración y almacenamiento del acero en los lugares de utilización, además del transporte, los impactos ocasionados a los componentes ambientales se identifica en: producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, el paisaje, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será también una fuente de generación de residuos sólidos.

8. Trabajos en hormigón, acabados y protección (estructuras de la captación y planta de tratamiento).- Actividad a realizarse en mayor volumen en la construcción de la Captación y Planta de Tratamiento y en el trazado de la tubería para la colocación de cajas de válvulas y tanques de reserva, implica el almacenamiento del cemento y agregados pétreos (arena y ripio) en los lugares de utilización, además del transporte, los impactos ocasionados a los

componentes ambientales se identifica en: producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, el paisaje, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será también una fuente de generación de residuos sólidos.

9. Elaboración de estructuras misceláneas de metal (cruce de ríos, esteros y puentes).- Además de la implementación en el diseño de estructuras en la captación y planta de tratamiento con elementos metálicos como planchas de tol, estructura metálica, se refiere a los cruces de las tuberías por depresiones, esteros, quebradas y ríos, mediante la utilización de bases de tubo de petróleo en perfiles “H” para soporte de la tubería o en perfiles angulares adosados a los puentes existentes, los impactos ocasionados a los componentes ambientales se identifica en: producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases por el uso de maquinaria pesada y motosoldadora, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será también una fuente de generación de residuos sólidos.

10. Transporte y montaje de tuberías.- Se refiere a la movilización de maquinaria pesada en el transporte global hasta el sitio de bodegaje de la tubería tanto de PVC como metálica y luego su posterior movilización hasta los sitios de montaje y utilización, generando ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases por el uso de maquinaria pesada, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, momentáneamente al paisaje, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será también una fuente de generación de residuos sólidos

11. Transporte y montaje de equipos: válvulas de aire, válvulas de compuerta, válvulas de flotador, hidrantes de pedestal, medidores electromagnéticos.- Esta actividad conlleva a la movilización de equipo de dimensiones considerables que tienen que ser instaladas en los diferentes sitios además de la captación y planta de tratamiento, especialmente en los lugares destinados para futuros taques de reserva, derivaciones, puntos de control de presión, descargas para limpieza y mantenimiento, sitio de bombeo, los impactos ocasionados a los componentes ambientales se identifica en: producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases por el uso de maquinaria pesada y motosoldadora, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, afectará el paisaje, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será también una fuente de generación de residuos sólidos.

12. Ensayos hidráulicos y de estanqueidad.- Estas pruebas consisten en la utilización del recurso hídrico para evaluar la idoneidad del sistema, se utilizará una enorme cantidad de agua hasta completar el volumen total de tubería instalada antes de su operación, además con las descargas de fluido sobre esteros y ríos en las partes bajas de la tubería determinadas

en los diseños, afectará a los componentes ambientales, en el medio físico al agua, y en el biótico a los recursos acuáticos de flora y fauna.

13. Construcción de cerramientos.- Específicamente en los sitios de implementación de la Captación, Planta de Tratamiento y lugares de instalación de tanques de reserva y caseta de bombeo, sirven para protección de las instalaciones y fundamentalmente para evitar el ingreso de personas no autorizadas que puedan poner en peligro la calidad y cantidad del recurso agua. Los impactos ocasionados a los componentes ambientales se identifica en: producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases por el uso de maquinaria pesada y motosoldadora, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, afectará el paisaje, pero será una fuente generadora de empleo local, y será también una fuente de generación de residuos sólidos.

14. Apertura y reconfiguración de Vías.- De conformidad a los diseños elaborados, se ha previsto la apertura de una vía de acceso de aproximadamente 1800 metros desde el camino vecinal a la comunidad La Esperanza hasta el sitio de implementación de la Planta de Tratamiento y a la Captación, además de dos cortos tramos en el trazado de la tubería que no cuentan con acceso, en el sector de Santa María y de San Bernardo (Ver áreas de influencia), se utilizará material pétreo grueso de base, sub base y rasante en un ancho estimado de 6 metros. Además en ciertos sitios de paso por comunidades, especialmente por Archidona, San Pablo y Cotundo, se deberá realizar la conformación de las vías por donde pasará la tubería, esto ocasiona impacto a los componentes ambientales identificados en: producción de ruido y vibraciones, levantamiento de polvo y generación de gases por el uso de maquinaria pesada, además de posibles derrames de combustibles lo que afectará el suelo, afectará el paisaje, pero será una fuente generadora de empleo local, a pesar que también ocasionará molestias a la población por el paso de trabajadores y maquinaria y será también una fuente de generación de residuos sólidos.

5.3 IDENTIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE PRODUCEN IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LA FASE DE OPERACIÓN

Para la identificación de las actividades que por su naturaleza producirían impactos ambientales, se han elaborado cuadros de identificación de actividades a partir de la revisión de las memorias técnicas y de la observación in-situ del lugar donde se ejecutará el proyecto, habiéndose seleccionado aquellas que por su naturaleza podrían causar un impacto en el ambiente, estos procesos son:

5.3.1 Descripción de las actividades del proyecto durante la fase de operación

15. Mantenimiento y reparación de compuertas, válvulas, equipos e instalaciones eléctricas.- Se refiere al mantenimiento periódico de las instalaciones estructurales, hidráulicas y eléctricas en la Captación y Planta de tratamiento, así como en el sistema de bombeo, para el buen funcionamiento y abastecimiento del recurso agua, esta actividad será de la incumbencia absoluta del GADMA. Pero también esta actividad afecta y a la vez

beneficia a los componentes ambientales de conformidad a la descripción a continuación: cada vez que se realice el mantenimiento va a ocasionar ruido, vibraciones y genera desechos sólidos, pero va a afectar positivamente la calidad del agua, permitirá generar empleo, mejorar la calidad de vida y el servicio de la comunidad y fundamentalmente sus condiciones de salubridad.

Tabla 5.2. Identificación de las actividades del proyecto durante la fase de operación

Fases del Proyecto		Actividades
Fase de operación	Sistema de captación de agua y planta de tratamiento	15. Mantenimiento y reparación de compuertas, válvulas, equipos e instalaciones eléctricas. 16. Limpieza y mantenimiento de estructuras de la toma, azud, colchón de agua, rejillas, compuertas, desarenador (retiro todos los sedimentos y limpieza de paredes, limpieza con un chorro de arena y agua). 17. Limpieza del desarenador (Purga de lodos) 18. Desinfección con cloro líquido o gaseoso y/o hipoclorito de calcio o sodio de las instalaciones, filtro lento, y de la tuberías de conducción 19. Tratamiento de las aguas mediante filtración biológica y desinfección 20. Tratamiento del agua dentro del reservorio en caso de que se presenten olores o sabores. 21. Limpieza y drenaje del filtro lento 22. Mantenimiento de cerramientos y seguridades 23. Mantenimiento a las obras exteriores y jardinería (Pintado de fachadas y pasamanos y resane de estructuras) 24. Limpieza de derrumbes o maleza a lo largo del área de servidumbre 25. Desalojo de materiales y basura.
	Vías	1. Mantenimiento de vías 2. Limpieza de vías

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

16. Limpieza y mantenimiento de estructuras de la toma, azud, colchón de agua, rejillas, compuertas, desarenador.- Se refiere al retiro de todos los sedimentos y limpieza de paredes utilizando un chorro de arena y agua para evitar la presencia de moho, hongos y algas. A

pesar que va a ocasionar ruido y vibraciones, eventualmente polvo, olores desagradables, generará desechos sólidos afectará en cierto grado la flora acuática y la fauna acuática y terrestre, en cambio mejorara la calidad del componente agua y permitirá generar empleo, mejorar la calidad de vida y el servicio de la comunidad y fundamentalmente sus condiciones de salubridad.

17. Limpieza del desarenador.- Se refiere a la purga de lodos y material en suspensión y flotante en la estructura de detención inicial de elementos que transporta el recurso agua hasta la planta de tratamiento de la calidad del recurso. A pesar que va a generar olores y gases por los materiales químicos a utilizar y el uso de bombas de succión, generará desechos sólidos afectará la calidad de recurso agua superficial, en cierto grado la flora y fauna acuática, en cambio mejorara la calidad del componente agua y permitirá generar empleo, mejorar la calidad de vida y el servicio de la comunidad y fundamentalmente sus condiciones de salubridad.

18. Desinfección con cloro líquido o gaseoso y/o hipoclorito de calcio o sodio.- Se refiere a la aplicación de químicos desinfectantes de virus y bacterias en las instalaciones, especialmente en el filtro lento y las tuberías de conducción, esto eventualmente y cada vez que se realicen de acuerdo al manual de operación, producirá afecciones negativas y positivas a los componentes ambientales como: generar olores y gases por los materiales químicos a utilizar, generará desechos sólidos afectará la calidad de recurso agua superficial, en cierto grado la flora y fauna acuática, en cambio mejorara la calidad del componente agua y permitirá generar empleo, mejorar la calidad de vida y fundamentalmente sus condiciones de salubridad.

19. Tratamiento de las aguas mediante filtración biológica y desinfección.- En el manual de manejo y operación se establece la periodicidad de utilización de agentes químicos que permitan mantener la calidad del agua que se estaría enviando a la población beneficiada con el proyecto en la Planta de Tratamiento, pero además esto implica cierto tipo de afecciones al entorno natural a pesar que el proyecto requiere de este tipo de tratamiento para la eficacia de la dotación de agua, entre ellas: generar olores y gases por los materiales químicos a utilizar, generará desechos sólidos, afectará la calidad de recurso agua superficial y parcialmente las aguas subterráneas, en cierto grado la flora y fauna acuática, en cambio permitirá generar empleo, mejorar la calidad de vida, servicio a la comunidad y fundamentalmente sus condiciones de salubridad.

20. Tratamiento del agua dentro del reservorio en caso de que se presenten olores o sabores.- Para que el agua previa a su transporte en la conducción, presente condiciones de salubridad óptimas, requiere de un tratamiento final para eliminar los alores o sabores que durante la fase de floculación y filtración pueden haberse producido, de tal manera que en el tanque reservorio se determinará la calidad final y se aplicará un tratamiento con cloro u ozono dependiendo del grado de olor y sabor final del agua, los impactos a los componentes ambientales de esta actividad se reflejan en: generar olores y gases por los materiales

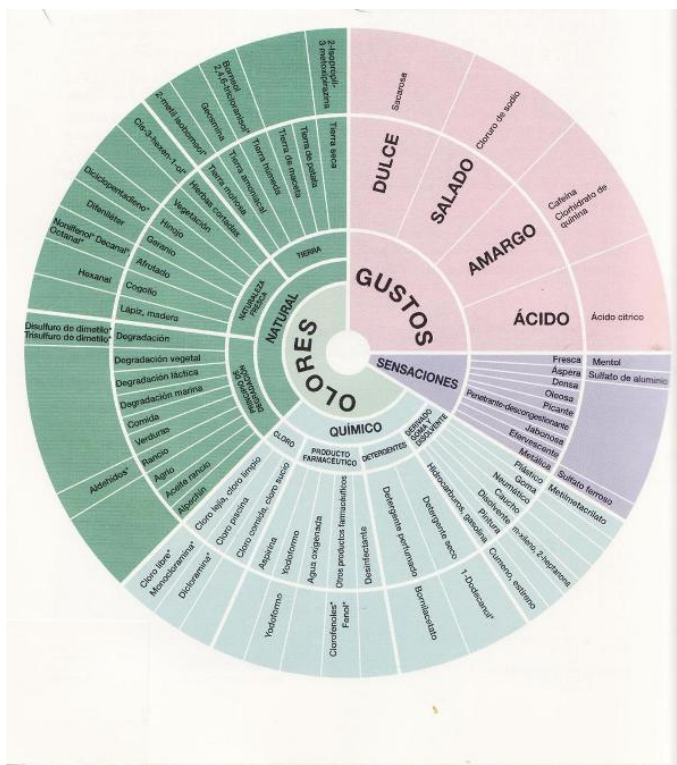
químicos a utilizar, en cambio permitirá generar empleo, mejorar la calidad de vida, servicio a la comunidad y fundamentalmente sus condiciones de salubridad.

NOTA de REFERENCIA: Identificar algunas de las sustancias que originan los problemas de olor y sabor son difíciles de llevar a cabo, desde el punto de vista analítico, dado las bajas concentraciones en las que generalmente se encuentran en el agua y ser compuestos orgánicos volátiles. Los equipos e instrumentos analíticos tienen que complementarse con la ayuda de las percepciones humanas respecto al olfato y al gusto, de manera que son necesarias pruebas sensoriales de degustación por un grupo o equipo de unas 4 a 6 personas entrenadas adecuadamente, este grupo de personas constituyen lo que se denomina como panel de degustación.

Los componentes del panel de degustación para describir las características que observan al oler y probar un agua emplean una serie de términos conocidos como **descriptores**.

Inspirada en la rueda de gustos y olores utilizada para la cerveza, la **International Water Association (IWA)** actualizó en el año 2000 una rueda equivalente para el agua, es la **rueda de descriptores** para el análisis sensorial del agua,

En la figura siguiente se muestra la la rueda empleada por la American Water Works Association , y también utilizada por Aguas de Barcelona , la rueda está dividida en sectores y subsectores , en ella se representan los gustos los olores y las sensaciones más importantes



Fuente: Internet. www.elaguapotable.com/tratamiento_de_olores_y_sabores.htm

21. Limpieza y drenaje del filtro lento.- Cada cierto tiempo y de conformidad al manual de operación es necesario el lavado y/o cambiado del material del lecho filtrante en la Planta de Tratamiento, justamente por la acumulación de material sólido y orgánico adherido a las partículas, esta actividad también genera impacto tanto negativo como positivos, entre ellos: generar ruido por la bomba de succión a utilizar, generará desechos sólidos, afectará la

calidad de recurso agua superficial, en cambio permitirá generar empleo, mejorar la calidad de vida, servicio a la comunidad y fundamentalmente sus condiciones de salubridad.

22. Mantenimiento de cerramientos y seguridades.- Básicamente el mantenimiento de las obras exteriores como cerramiento, seguridades, cercos de alambre, etc. Será una fuente de empleo que no ocasionará efectos nocivos a los componentes ambientales.

23. Mantenimiento a las obras exteriores y jardinería.- Se refiere al pintado de fachadas y pasamanos, resane de las estructuras. Las condiciones ambientales de la implantación de la infraestructura de la Captación y Planta de Tratamiento, implica un verdadero plan de mantenimiento para que se encuentren las instalaciones en buen estado de operación y funcionalidad, para lo cual requieren de limpieza constante, esto implica que se afectará ciertos componentes ambientales, entre ellos: ruido y vibraciones, la fauna terrestre y generará desechos sólidos, pero evitará la producción de polvo y material particulado, protegerá la cubierta vegetal, se tendrá una mejor vista paisajística y protección de la flora terrestre, además de la de proporcionar empleo.

24. Limpieza de derrumbes o maleza a lo largo del área de servidumbre.- Para efecto de control de funcionamiento y evitar daños o perforaciones a lo largo del tendido de la tubería, es importante el mantenimiento del área de servidumbre de posibles deslaves o acumulación de maleza, seguridades en el cruce de puentes, protección y seguridades en las cajas de válvulas, etc. Esta actividad implica afectar ciertos componentes ambientales, negativamente en la producción de material particulado al aire, la cobertura vegetal y producción de desechos sólidos, daños y molestias a la flora y fauna terrestres, pero positivamente mejorará el entorno visual y será fuente de empleo.

25. Desalojo de materiales y basura.- Es una de las actividades que debe realizarse permanentemente, ya sea los materiales de uso propio de la planta así como del personal que labora en ella y la disposición final de la basura, mediante carro recolector proporcionado por la municipalidad, las afecciones a los componentes ambientales son: ruido y vibraciones, presencia de material particulado, generar olores y gases, desechos sólidos, pero esta actividad permitirá a su vez generar empleo, mejorar la calidad de vida, prestar un servicio a la comunidad y fundamentalmente mejorar las condiciones de salubridad.

Vías

1. Mantenimiento de vías.- Se debe dar mantenimiento a las vías realizadas y a las existentes, mediante actividades como relastrado, afirmado y compactado, especialmente en épocas invernales, además proporcionar de señalización y arreglo de puentes, los aspectos positivos son los de generar empleo, mejorar las condiciones de vida y de servicio a la comunidad, entre los negativos, el ruido y la vibración por la maquinaria, presencia de polvo y gases, presencia de residuos de hidrocarburos y desechos sólidos.

2. Limpieza de vías.- Especialmente en lo que se refiere a la limpieza de cunetas, alcantarillas y descargas de aguas lluvia y superficial en el paso de puentes, le corresponde a la municipalidad en conjunto con las comunidades de brindar este mantenimiento que brinda seguridad y estabilidad en la red vial del proyecto de agua potable, el impacto ambiental es positivo especialmente al componente socio – económico, ya que brindará empleo, mejorará la calidad de vida y de servicio a las comunidades, en contrapeso con las afecciones por producción de polvo y generación de residuos sólidos.

5.4 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES SIN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

Considerando la **Alternativa 2**, sin la ejecución del proyecto del Plan Maestro para el Sistema de Agua Potable, se pueden señalar los siguientes aspectos ambientales:

Tabla 5.3. Identificación de las actividades sin la ejecución del proyecto

Fases del Proyecto	Actividades
<p>Alternativa sin construcción del Plan Maestro de agua potable</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Uso de agua entubada para consumo, sin tratamiento y con posibilidad de provocar enfermedades. 2. Discontinuidad en el servicio de dotación de agua en lugares que ya contaban con agua entubada. 3. Sistemas de dotación de agua entubada obsoletos o terminado su período de diseño 4. Acarreo de agua de pozos comunales o sistemas hídricos superficiales. 5. Uso de Agua de pozos sin control de la calidad del agua.

Elaborado por: Equipo Técnico Consultoría

1. Uso de agua entubada para consumo, sin tratamiento y con posibilidad de provocar enfermedades.- Utilización de aguas superficiales con captación directa, sin control o regulación, lo que ocasiona desmejoramiento en la calidad de vida, en realidad el servicio que presta a la comunidad es bajo y principalmente genera problemas de salud, especialmente en enfermedades gástricas y virales.

2. Discontinuidad en el servicio de dotación de agua en lugares que ya contaban con agua entubada.- Los efectos climatológicos en este tipo de sistemas es notorio, cuando existen crecidas el agua ocasiona taponamiento en las captaciones directas o transportan excesos de sedimentos y en la épocas secas, no existe el fluido del agua, de tal manera que en las comunidades debían existir contenedores de agua que ocasionaban la presencia de mosquitos y zancudos, entre los problemas ambientales se cuenta con desmejoramiento en

la calidad de vida, no soluciona el abastecimiento continuo a las comunidades y genera problemas de salud, especialmente en enfermedades gástricas y virales

3. Sistemas de dotación de agua entubada obsoletos o terminado su período de diseño.- Muchos de los sistemas de agua entubada sobrepasan los 15 y 20 años de servicio, por lo que tienen fugas, acumulación de sedimentos en las tuberías, taponamientos y el mantenimiento de los mismos representa una fuerte inversión en dinero y en tiempo para repararlos, se refleja en los problemas de la calidad de vida y el servicio a las comunidades, además de los problemas de salud existentes, con pérdidas de fluido que afectan el recurso agua.

4. Acarreo de agua de pozos comunales o sistemas hídricos superficiales.- En muchos lugares especialmente en fincas aisladas la provisión de agua se convierte en un verdadero caos porque tienen que buscar fuentes superficiales y/o subterráneas para su aprovisionamiento, esto conlleva problemas de acarreo y del ningún tratamiento que reciben estas aguas para su consumo, se refleja en los problemas de la calidad de vida y el servicio a las comunidades, además de los problemas de salud existentes, con pérdidas de fluido que afectan el recurso agua.

5. Uso de Agua de pozos sin control de la calidad del agua.- Pozos construidos en poblaciones rurales que de igual manera no se ha realizado ningún análisis físico – químico se continúan utilizando, esto se refleja en los problemas de la calidad de vida y el servicio a las comunidades, además de los problemas de salud existentes, con deterioro propio de fluido en los niveles freáticos del subsuelo.

5.5 IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS AMBIENTALES

Analizadas las actividades que se realizarán durante la construcción del proyecto del Plan Maestro de Agua Potable, incluyendo la construcción de la captación y planta de tratamiento de agua potable, se han considerado los aspectos ambientales durante las siguientes etapas:

- Cuantificación y calificación de aspectos ambientales producidos durante la fase de construcción
- Cuantificación y calificación de aspectos ambientales producidos durante la fase de operación

La identificación de los impactos ambientales será realizada en base a los siguientes criterios clasificados en los siguientes grupos:

Tabla 5.4. Aspectos Ambientales identificados

Componente físico	- Aire. - Agua.
--------------------------	--------------------

	- Suelo. - Percepción Visual (Paisaje)
Componente biótico	- Flora - Fauna
Componente socioeconómico	- Empleo - Calidad de Vida - Servicio a la Comunidad - Salud

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

5.6 EVALUACIÓN Y VALORACIÓN DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES

La evaluación o valoración de los impactos ambientales toma como referencia las actividades incluidas en el proyecto para construcción y operación del Plan Maestro de agua potable, y cada una se valora considerando que su ejecución modifica o puede modificar los componentes del ambiente en la zona de estudio y sus áreas de influencia.

En el análisis de las diferentes acciones se toma en cuenta aspectos técnicos y se valoran los impactos en función de la magnitud e importancia, por lo que es necesario fijar las variables por el grado de magnitud sobre las distintas actividades establecidos en la Evaluación Ambiental.

5.6.1 Metodología de Identificación de los Aspectos Ambientales.

Para la identificación de los impactos ambientales que se producen en este proyecto, se ha utilizado la Matriz Modificada de Leopold que considera las relaciones Causa – Efecto de las actividades sobre el medio ambiente.

Operativamente en el eje horizontal X de la matriz se ubican los componentes ambientales considerados para la evaluación y en el eje vertical Y se colocarán las actividades identificadas que se desarrollarán durante la ejecución del presente proyecto.

El análisis abarcó la evaluación y valoración de los aspectos ambientales afectados por las actividades, los cuales se caracterizaron de acuerdo a los siguientes criterios:

Tipos de impacto: El efecto de la acción sobre el factor se califica como:

- Beneficiosa (B), si ella mejora las condiciones del factor.
- Perjudicial (P) si esa produce un efecto negativo en el factor.

Importancia del impacto. Se califica como impacto de Importancia:

- Baja (1) cuando no afecta mayor mente al factor.

- Media (2) cuando afecta de forma moderada al factor.
- Alta (3) cuando la acción producirá un efecto grande en el factor.

Duración. En función al tiempo que dure el impacto por efectos de la acción se los califica como:

- Temporal (t)
- Media (m)
- Permanente (p).

Probabilidad de ocurrencia o certidumbre. La probabilidad de ocurrencia del impacto se lo definirá como:

- Nula (o) cuando se conoce que va a producir con bastante certeza, pero no se conoce cuándo;
- Probable (r) cuando el impacto tiene la probabilidad de ocurrir o no ocurrir es casi igual,
- Seguro (q) cuando muestra una mayor tendencia a no ocurrir.

Reversibilidad. Los impactos se han clasificado en:

- Reversible (R) cuando el factor afectado es susceptible de regresar a su estado inicial
- Irreversible (I) cuando el impacto impide al factor volver a su estado inicial.

Extensión. Referido a la extensión del impacto, pudiendo ser:

- Puntual (a) Si está limitado a área en la que se efectúa la acción
- Local (b) si el impacto se encuentra dentro del área de influencia determinada,
- Regional(c) si sale de los límites del proyecto.

La cuantificación de los impactos está relacionada de acuerdo a su magnitud y se valorará en una escala del 1 al 3 (Tabla 5.5). De acuerdo a su importancia, se valorará en una escala del 1 al 10 (Tabla 5.6).

Tabla 5.5. Factores de evaluación de los impactos.

Naturaleza	Duración	Reversibilidad	Intensidad	Probabilidad	Extensión
Beneficiosa + 1	Temporal 1	Reversible 1	Baja 1	Nula 0,1	Puntual 1
Perjudicial - 1	Media 1.5	Irreversible 2	Media 2	Probable 0,5	Local 2
	Permanente 2		Alta 3	Seguro 1	Regional 3

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

La importancia del impacto se expresa en el orden jerárquico del impacto, constituye una síntesis de la magnitud, riesgo de ocurrencia y posibilidad de anular los efectos de la acción (reversibilidad). Se considera esto como el peso relativo de cada uno de los impactos en relación al resto. La Importancia se calculará empleando la siguiente tabla:

Tabla 5.6. Importancia del Impacto.

CALIFICACION	DURACIÓN	INFLUENCIA
1	TEMPORAL	PUNTUAL
2	MEDIA	PUNTUAL
3	PERMANENTE	PUNTUAL
4	TEMPORAL	LOCAL
5	MEDIA	LOCAL
6	PERMANENTE	LOCAL
7	TEMPORAL	REGIONAL
8	MEDIA	REGIONAL
9	PERMANENTE	REGIONAL
10	PERMANENTE	NACIONAL

Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

5.6.2 Valoración de los impactos

Dentro de la matriz se incluyen dos variables: la Magnitud (**M**) y la Importancia (**I**)

La Magnitud del impacto ambiental es la medida en escala de extensión del impacto. La asignación es subjetiva y expresa el grado de impacto ambiental al que son sometidos los componentes ambientales. La Magnitud se calculará empleando la siguiente fórmula:

$$M = (\text{Naturaleza}) * (\text{Probabilidad}) * (\text{Duración} + \text{Reversibilidad} + \text{Intensidad} + \text{Extensión})$$

De acuerdo a los factores de evaluación, la magnitud del impacto podrá alcanzar el valor de (10) cuando se trate de un impacto positivo o de (-10) cuando se trate de un impacto negativo, al igual que la magnitud se establece una tabla para la evaluación de la importancia del impacto, el rango de evaluación se establece desde 1 hasta 10, y su ponderación corresponde al criterio del grupo consultor, la tabla 3 presenta la importancia del impacto, considerando dos factores para su interpretación y evaluación que son la duración del impacto y su influencia sobre el área de incidencia directa.

De esta manera la afectación total del impacto sobre el medio en general, tendrá una calificación de (100) o de (-100), que es el resultado de multiplicar el valor máximo de la magnitud (10) con el valor máximo de la importancia del impacto, el signo – (negativo) o (+) positivo, corresponde a si el impacto producido es beneficioso o perjudicial para el medio físico, biótico o socioeconómico.

Tabla 5.7. Tabla de ponderación de impactos.

Rango de Impacto (UNIDADES)	INTERPRETACION
(-) 90-100	Impacto muy significativo, de carácter regional, irreversible, permanente, de Tipo perjudicial
(-) 65-85	Impacto de tipo significativo de carácter, Irreversible, de importancia media, generalmente local.
(-) 45-65	Medianamente significativo, de carácter Local, reversible en ciertos casos, de Importancia media.
(-) 20-45	Poco significativo, de duración temporal, Casi siempre reversible de importancia Baja, y de incidencia puntual, fácilmente Mitigable con medidas de atenuación.
(-) 0-20	Impacto leve, en algunos casos nulos, de Incidencia puntual, reversible, fácilmente Mitigable con medidas de control y Prevención.
(+) 90-100	Impacto muy significativo de carácter Beneficioso, de duración permanente, de Intensidad alta, y de influencia regional.
(+) 65-85	Impacto positivo de tipo significativo, Local, generalmente se generan por Acciones de beneficio sobre el componente Socioeconómico, en áreas de salubridad, Empleo y culturales.
(+) 45-65	Impacto positivo medianamente Importante, se incidencia directa sobre el Componente socioeconómico.
(+) 20-45	Impacto poco significativo.
(+) 0-20	Impacto leve de carácter positivo.

Elaborado por: Equipo técnico consultor

5.6.4 Matriz de Valoración de los Aspectos Ambientales durante la fase de Operación

COMPONENTES AMBIENTALES ACTIVIDAD		MATRIZ OPERACIÓN																																																	
		MEDIO FISICO														MEDIO BIOTICO				MEDIO SOCIO ECONÓMICO						TOTAL ETAPA DE OPERACIÓN																									
		AIRE				AGUA		SUELO			PERCEPTUAL	FLORA		FAUNA		Calidad de Vida		Servicios a la Comunidad		Salud																															
		Ruido y vibraciones		Material particulado		Olores		Gases		Subterránea		Superficial		Cobertura Vegetal		Hidrocarburos		Desechosólidos		Paisaje		Terrestre		Acuática			Terrestre		Acuática		Empleo		Calidad de Vida		Servicios a la Comunidad		Salud														
M	I	Mi	Mi	M	I	Mi	Mi	M	I	Mi	Mi	M	I	Mi	Mi	M	I	Mi	Mi	M	I	Mi	Mi	M	I		Mi	Mi	M	I	Mi	Mi	M	I	Mi	Mi															
FASE DE OPERACIÓN	SISTEMA DE CAPTACION Y PLANTA DE TRATAMIENTO	15. Mantenimiento t reparación compuertas	-4	1	-4		0		0		0		0	4	1	4		0		0	-4	1	-4		0		0		0	6	2	12	5	1	5	5	1	5	4	1	4	22									
		16. Limpieza y mantenim, estruct, de la toma	-6	4	-24	-6	4	-24	-6	4	-24		0		7	5	35		0		0	-6	4	-24	6	4	24		0	-6	4	-24	-7	5	-35	-7	5	-35	8	5	40	7	5	35	7	5	35	7	5	35	14
		17. Limpieza del desarenador			0		0	-5	2	-10	-5	2	-10		0	-7	4	-28		0		0		0		0		0		0	-7	5	-35		0	-7	6	-42	8	5	40	-4	1	-4		0	-4	1	-4	-93	
		18. Desinfección de las tuberías			0		0	-4	1	-4	-4	1	-4		0	-6	4	-24		0		0		0		0		0		0	-6	4	-24		0	-6	4	-24	7	5	35	-6	4	-24		0	-6	4	-24	-93	
		19. Tratamiento del agua			0		0	-8	6	-48	-8	6	-48		0	-8	6	-48		0		0		0		0		0		0	-6	5	-30		0	-8	6	-48	9	6	54	9	6	54	9	6	54	9	6	54	-6
		20. Tratamiento del agua en el reservorio			0		0	-8	5	-40	-7	5	-35		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	9	6	54	9	5	45	9	5	45	9	5	45	114			
		21. Limpieza y drenaje del filtro	-3	4	-12		0		0		0		0		0	-7	5	-35		0		0		0		0		0		0		0		0	9	6	54	8	5	40	7	6	42	9	6	54	119				
		22. Mantenimientode cerramientos			0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	3	3	9		0		0		0		0		0	9				
		23. Mantenimiento de obras exteriores	-4	1	-4	4	1	4		0		0		0		0	4	1	4		0		-4	1	-4	4	1	4	4	1	4		0	-4	1	-4		0	9	5	45		0		0		0	49			
		24. Limpieza de derrumbes y malezas			0	-2	1	-2		0		0		0		0	-4	2	-8		0		-4	1	-4	4	2	8	-5	1	-5		0	-4	1	-4		0	5	1	5		0	4	1	4		0	-6		
25. Desalojo de materiales y basuras	-4	1	-4	-2	1	-2	-2	1	-2	-2	1	-2		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	4	1	4	-9			
VÍAS	1. Mantenimiento de vías	-7	5	-35	-7	5	-35		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	8	5	40	8	6	48	8	6	48		0		0	-19						
	2. Limpieza de vías			0	-6	5	-30		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		0	3	5	15	7	6	42	8	5	40		0		0	32						
TOTAL ETAPA DE OPERACIÓN		-83		-89		-128		-134		0		-96		-4		-15		-145		36		-1		-113		-43		-149		407		245		277		168		133													

5.7 ANÁLISIS DE RESULTADOS

5.7.1 Impactos sobre el Componente Físico

5.7.1.1 Aire

Ruido y Vibraciones

El incremento en los niveles de ruido ambiente es mínimo y puntual y estará presente en las actividades de construcción: remoción de suelo, compactación y nivelación del mismo, fundición y colocación de instalaciones y equipos. Estos niveles de ruido podrían ser perceptibles por los moradores del área de influencia del proyecto, considerando que el área será de tráfico vehicular intenso durante esta etapa.

En la etapa de operación, los niveles de ruido estarán relacionados con mantenimiento de cada uno de los sistemas, aunque estos serán de carácter temporal.

Emisiones de material particulado y gases

Durante las actividades de Construcción: movilización y transporte tanto de personal como de maquinaria, excavación, compactación y nivelación del mismo, fundición y colocación de instalaciones y equipos, se generarán emisiones fugitivas de material particulado (PM 2,5 y PM 10) y emisión de gases de combustión de los vehículos u maquinarias que afectarán a la calidad de este componente en el área de influencia del proyecto. Para asegurar un óptimo funcionamiento de los equipos, se ha considerado la realización de un Programa de Mantenimiento Preventivo. Los impactos generados por la presencia de polvo y emisiones al aire, se han considerado de baja a mediana magnitud, con duración temporal. Es conveniente que tanto en las fases de construcción como de operación el personal responsable de las obras, tome las acciones pertinentes para evitar la generación de polvo, que termine afectando a la población dentro del área de influencia del proyecto.

5.7.1.2 Agua

En la situación actual, la población genera un alto impacto ambiental por el manejo inadecuado de las aguas superficiales, lo cual se puede apreciar mediante la medición de los parámetros de calidad y cantidad de los recursos hídricos en el área de influencia del proyecto, cuyo resultado indica que ésta se está viendo altamente afectada, influyendo así mismo en la calidad de vida de la población.

Tomando en consideración las características de este proyecto y el análisis de los impactos, que involucran tanto a las fases de Construcción y Operación del Sistema de Agua Potable, se pudo determinar que los impactos generados por el presente proyecto son en su mayoría

puntuales, temporales y de baja magnitud e importancia, lo cual generara que el recurso agua pueda auto recuperarse.

Por lo tanto las medidas que deberán considerarse en el Plan de Manejo Ambiental, deberán ser enfocadas a la prevención y mitigación de los impactos analizados con el fin de que la eficiencia de los sistemas sea optima durante la operación de los mismos.

5.7.1.3 Suelo

Durante las actividades de construcción del sistema de agua potable los impactos a presentarse serán de magnitud e importancia media y se deben al deterioro por procesos de excavación, relleno y compactación de los suelos, así como la generación de desechos sólidos.

Durante la fase de operación los impactos ocurridos en estos componentes serán de magnitud media y están relacionados a la generación de los desechos sólidos producto de las actividades de mantenimiento, en consecuencia estos serán de carácter temporal.

Cabe resaltar que se deberá emplear medidas de carácter preventivo, tales como un programa de correcto manejo y disposición final de desechos sólidos durante la etapa de construcción y disposición final de desechos sólidos y lodos durante la etapa operación, a fin de minimizar el impacto producido por los mismos.

5.7.1.4 Paisaje

Siendo una zona intervenida e influenciada por la actividad humana, el paisaje natural ha sido desplazado por construcciones dedicadas a la vivienda, pequeñas actividades comerciales y servicios sociales. Sin embargo debido al tipo de trabajos de movimientos de tierras y construcción, se prevé una afectación de baja magnitud, duración temporal debido al deterioro de la percepción visual del proyecto en la fase de construcción

5.7.2 Impactos sobre el Componente Biótico

5.7.2.1 Flora

Teniendo en consideración que se trata de una zona rural intervenida por la actividad humana y cuya cobertura vegetal no posee vegetación significativa, el impacto sobre la flora se limita a un efecto puntual de carácter permanente generado por la fase de construcción de los citados sistemas, siendo un impacto poco significativo.

La Flora acuática, en cambio, presentara impactos puntuales durante las actividades de mantenimiento y limpieza de la planta de tratamiento por lo que deberán emplearse medidas de prevención y mitigación.

5.7.2.2 Fauna

Teniendo en consideración que se trata de una zona rural intervenida por la actividad humana, el impacto sobre la fauna se limita al efecto generado por la fase de construcción del citado sistema, siendo un impacto negativo poco significativo, de carácter puntual y duración permanente.

La Fauna acuática, en cambio, experimentará impactos puntuales y temporales durante las actividades de mantenimiento y limpieza de la planta de tratamiento por lo que deberán emplearse medidas de prevención y mitigación.

5.7.3 Impactos sobre el Componente Socioeconómico y Cultural

5.7.3.1 Empleo

Durante la fase de construcción del sistema de agua potable, este proyecto será una fuente de empleo a personas de bajos y medianos recursos económicos que residen en las parroquias de Archidona, Cotundo, San Pablo y comunidades aledañas.

Durante todas las actividades de construcción se va requerir la contratación de personal, de tal forma que las expectativas de empleo, ofrecen una alternativa interesante para mano de obra calificada y no calificada. Lo mismo podría decirse con las actividades relacionadas con la operación y mantenimiento.

Así mismo, es importante considerar que se tomen las acciones pertinentes a brindar una señalización adecuada y a precautelar la seguridad de los trabajadores y a la comunidad que pueda verse afectada durante proyecto.

5.7.3.2 Calidad de Vida

El principal efecto sobre la calidad de vida, se dará cuando las población de las parroquias de Archidona, San Pablo, Cotundo y comunidades aledañas, reciban los servicios de suministro de agua potable en sus viviendas, mejorando notablemente la salud de sus habitantes ya que contarán con los medios para recibir directamente en sus casas agua potable.

Otro efecto positivo mediante la generación de empleo, directo e indirecto, que contribuye a mejorar el ingreso de la población. Otro efecto adicional se verá en el comercio ya que este proyecto creará oportunidades para el empleo indirecto, por cuanto genera movimiento comercial en el área de influencia, promoviendo el desarrollo y la economía regional.

5.7.3.3 Servicio a la Comunidad

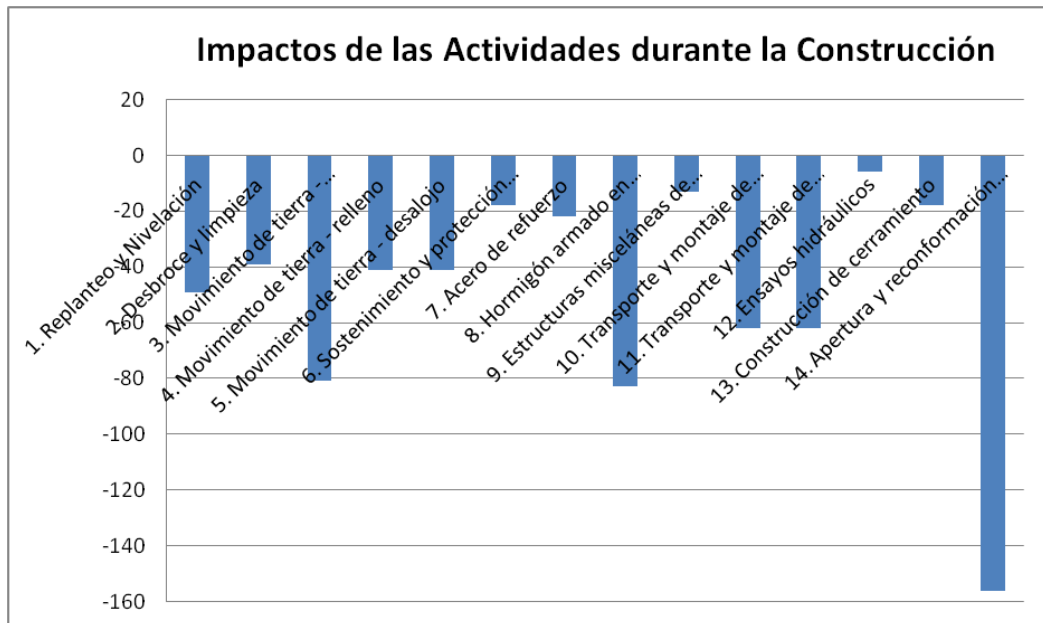
A través del Sistema de Agua Potable, se estará brindando un servicio básico a la comunidad de los sectores incluidos en el proyecto y atendiendo una necesidad inaplazable de la población más necesitada del Cantón Archidona. Además con la ejecución de esta obra, se incrementa la plusvalía de los sectores beneficiarios y estimula la actividad económica local.

5.7.3.4 Salud

Las condiciones actuales, en que no se cuenta con el Sistema de Agua Potable, incide de manera negativa en la salud de las personas, de manera más significativa en niños menores de 5 años y personas de la tercera edad, por tratarse de la población más vulnerable a enfermedades gastrointestinales.

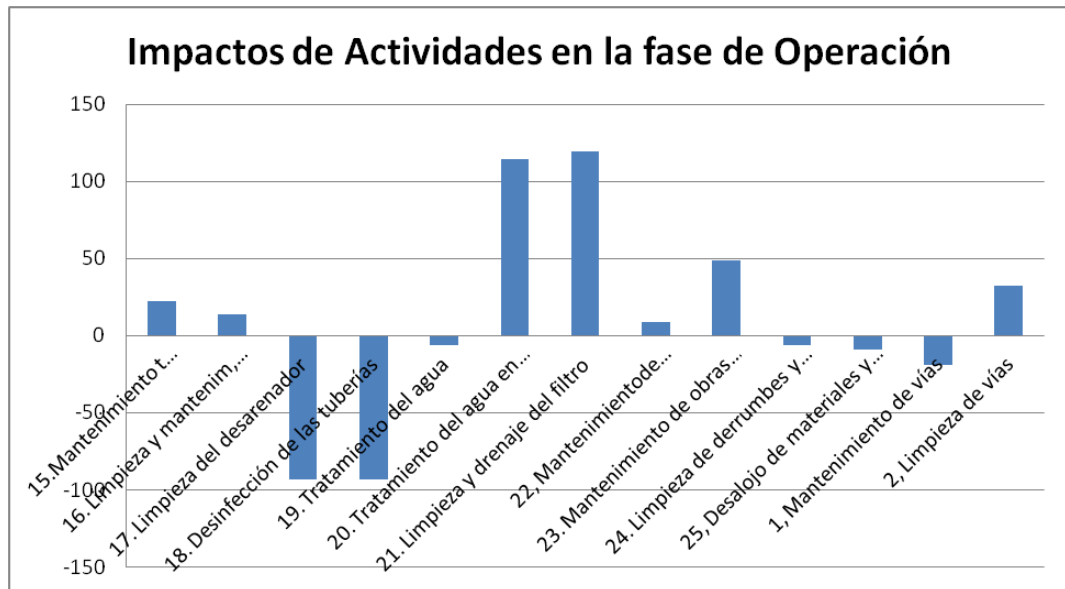
Una vez que el Sistema de Agua Potable, sea construido e inicien sus operaciones, el factor de riesgo para la salud de las personas se reducirá notablemente, y permitirá a las personas mejorar las condiciones higiénicas y sanitarias de su sector y de su vivienda, promoviendo una mejora considerable en la calidad de vida de la población

Gráfico 5.1 Evaluación de Impactos Ambientales de las Actividades durante la Fase de Construcción



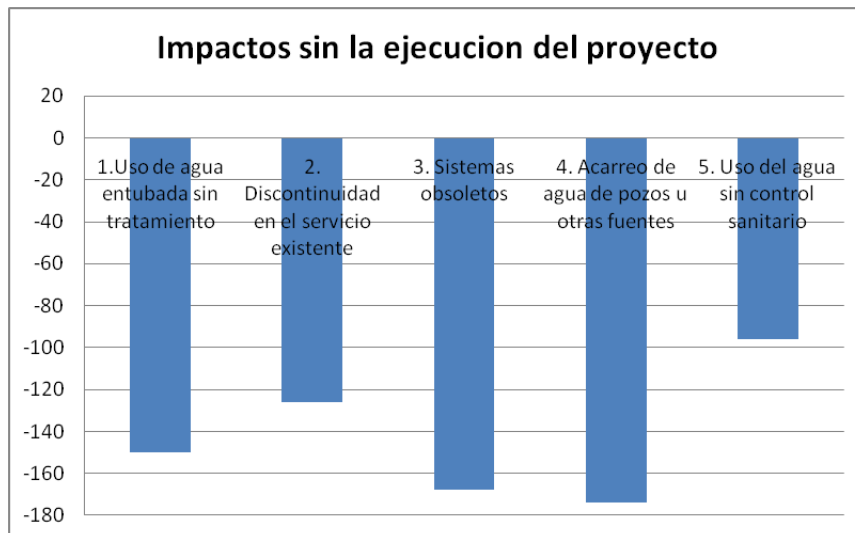
Fuente: Matriz de Leopold
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

Gráfico 5.2 Evaluación de Impactos Ambientales de las Actividades durante la Fase de Operación



Fuente: Matriz de Leopold
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

Gráfico 5.3 Evaluación de Impactos Ambientales de las Actividades sin la ejecución del Proyecto



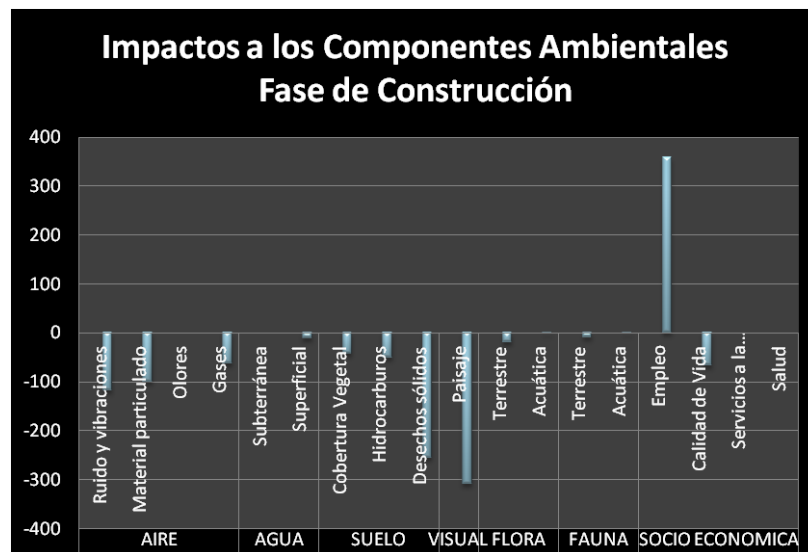
Fuente: Matriz de Leopold
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

5.8 CONCLUSIONES

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

- El valor total de los Aspectos Ambientales tiene una magnitud negativa, pero se debe tomar en cuenta que esta afectación se produce mientras dure la construcción del proyecto, a pesar que en el componente Mano de Obra difiere con una aceptación positiva, que a la larga redundará en las mejoras de las condiciones de vida de la población que ha participado directamente en la ejecución del Plan Maestro de Agua Potable.

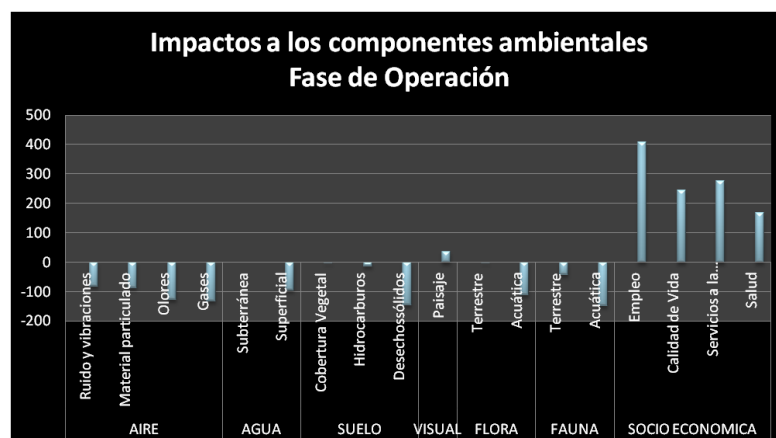
Gráfico 5.4 Evaluación de Impactos en los Componentes Ambientales durante la Fase de Construcción



Fuente: Matriz de Leopold
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

- Durante la Operación del Proyecto, se reducen los impactos negativos y el resultado final es un rotundo positivo, ya que la ejecución del Plan Maestro servirá de beneficio para todas los habitantes de la comunidades y poblaciones beneficiadas con el mismo..

Gráfico 5.5 Evaluación de Impactos en los Componentes Ambientales durante la Fase de Operación



Fuente: Matriz de Leopold
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

- En cambio, sin la ejecución del proyecto se observa un impacto negativo por las afecciones a la población, tanto en su modo de vida como en sus aspectos de salud.

Gráfico 5.6 Evaluación de Impactos en los Componentes Ambientales sin la ejecución del proyecto



Fuente: Matriz de Leopold
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

- Se concluye que, es importante que se ejecute el proyecto del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas, ya que los componentes ambientales no serán afectados mayormente y pueden ser recuperables o mitigables, en cambio en el aspecto socio – económico será de gran utilidad para su desarrollo y bienestar.
- Además se recomienda al GADMA, adquirir, expropiar o declarar como zona protegida el área de captación y la cuenca hidrográfica que provee del recurso hídrico para el presente proyecto.

***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
SanPablo y poblaciones aledañas"***



6

PLAN DE MANEJO



FEBRERO -2013

CAPITULO VI

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

6.1 GENERALIDADES

La realización del Plan de Manejo Ambiental, implica adoptar las medidas de atenuación, seguimiento y control planteados para potencializar los impactos positivos del proyecto y minimizar los efectos adversos que los componentes del mismo puedan ocasionar al ambiente. Se tomarán medidas ambientales asociadas a todos los impactos identificados, durante las fases de construcción, operación y abandono del proyecto.

El Plan de Manejo Ambiental deberá ser entendido como una herramienta dinámica, y por lo tanto variable en el tiempo, el cual deberá ser actualizado y mejorado en la medida que los procedimientos y prácticas se vayan implementando, la significancia de los impactos previstos cambien, se modifique sustancialmente el proyecto o el entorno de la obra de infraestructura difiera de lo previsto inicialmente. Por tal motivo, todos los participantes de la obra tienen el compromiso hacia el mejoramiento continuo de los aspectos ambientales de las operaciones, basados en los alcances de la tecnología moderna.

6.1.1 Objetivos del Plan de Manejo Ambiental

- Garantizar el adecuado manejo ambiental durante todas las fases del proyecto.
- Propender el cumplimiento de las normas ambientales locales y nacionales de la legislación ambiental vigente, en todas las acciones del proyecto.
- Implementar mecanismos de control para que las medidas de mitigación sean implementadas durante todo el proyecto.
- Aplicar mecanismos de seguridad para que los impactos potenciales adversos se solucionen, se introduzcan medidas de prevención o mejoras necesarias para evitar los daños al medio ambiente.

6.1.2 Resultados esperados

El Plan de Manejo Ambiental está orientado al cumplimiento de todas las acciones,

cronogramas y obras que se recomiendan para un manejo ambientalmente sustentable del proyecto, considerando las etapas de construcción, operación y abandono. En el término de la duración de los trabajos, se espera haber logrado un cumplimiento total de las medidas.

6.1.3 Responsabilidad administrativa

El Gobierno Municipal del cantón Archidona, a través de las Dirección de Obras Públicas, Departamento de Ambiente, y monitores contratados, y en su ámbito el departamento responsable de las actividades, deberá velar y exigir al Contratista el cumplimiento del mismo durante la fase de construcción. Durante la fase de operación el Municipal del cantón Archidona del Departamento del Ambiente y las Juntas parroquiales de San Pablo y Cotundo serán los responsables de la implementación de todas las medidas contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

6.1.4 Responsabilidades del contratista

- El Contratista será responsable de cumplir con la planificación constructiva y con el plan de protección ambiental, a fin de minimizar los efectos negativos. El cumplimiento será controlado por la Fiscalización, en consideración de los frentes y rubros de trabajo que ejecute.
- Si se produjera una suspensión temporal de los trabajos, el Contratista deberá proveer todas las medidas para evitar la formación de lodazales, estancamiento de agua, escurrimiento de agua y lodo, y la preservación de los rellenos; proveerá también las medidas ambientales para evitar la acción destructiva de la lluvia, viento, polvo, etc., tanto sobre la obra como respecto a los materiales, equipos y áreas colindantes.
- Desde el inicio de sus actividades, el Contratista, deberá contar en sus tareas con una persona idónea que aplique y mantenga los aspectos de protección ambiental durante la ejecución de la obra.
- El Contratista participará en las reuniones de Coordinación de obra establecidas por el Gobierno Municipal de Archidona, en las cuales para los aspectos de protección ambiental incluirá al técnico respectivo.
- Es responsabilidad del Contratista investigar e informar a Gobierno Municipal de Archidona y en su ámbito a la Jefatura de Medio Ambiente de la misma entidad, todo incidente / accidente de tipo ambiental, el cual se reportará en el formato respectivo del contratante.
- El Contratista deberá efectuar inspecciones para medir el cumplimiento laboral de los aspectos de Protección Ambiental en la obra.
- El Contratista deberá desarrollar, comunicar y mantener activos los procedimientos de protección ambiental, conforme lo especificado en el Manual respectivo del Contratante y en éste Plan de Manejo Ambiental.

- El personal del Contratista deberá estar debidamente capacitado ó recibir capacitación sobre Normas Ambientales aplicables a la obra, en correspondencia a los estudios de impacto y plan de manejo ambientales, plan de protección ambiental y Manual del contratista. El Personal del Contratista deberá asistir a la inducción respectiva de Protección Ambiental a petición del Contratante.

6.1.5 Alcance del Plan de Manejo Ambiental

El Plan de Manejo Ambiental del proyecto, se enmarca dentro de la estrategia de Conservación del Ambiente dentro del área de influencia del proyecto. Está constituido por un conjunto de planes, programas, procedimientos, prácticas y acciones que el Gobierno Municipal del cantón Archidona, el contratista y todos los actores que de una u otra forma están involucrados en las diferentes fases del proyecto, deberán implementar para prevenir, eliminar, minimizar controlar y compensar los impactos negativos que el desarrollo del proyecto pueda generar en el entorno. Así mismo, el plan propone maximizar aquellos aspectos positivos del proyecto. En su forma general, el Plan de Manejo Ambiental comprende programas de gestión ambiental y social para la construcción, operación y abandono del proyecto. Se consideran como instrumentos de la estrategia, a los sub-planes que permitan el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental, estos son:

- Plan de Prevención y Mitigación de Impactos
- Plan de Señalización
- Plan de Manejo de Erosión y Estabilidad de Taludes
- Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas
- Plan de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos
- Plan de Manejo de escombros y escombreras
- Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.
- Plan de Relaciones Comunitarias.
- Plan de Contingencias y Riesgos.
- Plan de Monitoreo y Seguimiento.
- Plan de Abandono y cierre.
- Plan de Medidas Compensatorias
- Matriz Lógica para la verificación del Plan de Manejo Ambiental.
- Cronograma de Implementación del Plan de Manejo Ambiental.

- Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental

6.2 PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES DURANTE LAS FASES DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO

El Plan de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental considera aquellos impactos sobre los componentes físicos, bióticos y sociales ocasionados por las actividades de construcción y operación del proyecto. La aplicación de medidas para prevenir, corregir y mitigar los impactos ambientales tendrá especial énfasis en los impactos de mayor significación. El cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos será coordinado y controlado por el departamento de medio ambiente del Gobierno Municipal de Archidona, tanto para la etapa constructiva como operativa.

6.2.1 Objetivo

Evitar los riesgos de contaminación ambiental generados por la construcción y operación del Plan Maestro de la Red de Agua Potable a la población dentro del área de influencia del proyecto: parroquias de Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas.

6.2.2 Metas

- Prevenir los impactos que puedan ser ocasionados por la generación de olores y ruido que puedan afectar al ambiente.
- Mitigar los impactos ocasionados por las excavaciones y acumulación de materiales en el trazado de la red de conducción.
- Minimizar los impactos negativos generados por la fase de construcción.

6.2.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación.

El Plan de Mitigación y Control de la Contaminación Ambiental incluye las medidas tendientes a eliminar, reducir, minimizar o mitigar los impactos ambientales negativos generados por la construcción y operación del Plan Maestro de la Red del sistema de agua potable.

Las medidas identificadas para un adecuado control de la contaminación ambiental son las siguientes:

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES	Medida: PM - 1
<p>Medida: Instalación adecuación, y operación del campamento de obra.</p>	

<p>Plan: Prevención y Mitigación de impactos ambientales</p>	<p>Tipo de medida: Prevención</p>	<p>Fase: Construcción</p>
<p>Objetivo: Evitar la afectación a los componentes ambientales mediante la instalación y operación de un campamento para el personal que labora en la obra.</p>		
<p>Descripción de la medida y actividades a realizar:</p>		
<p>Instalación y adecuación del campamento: El campamento de obra contará con instalaciones adecuadas para manejo de desechos sólidos y líquidos. Los criterios de diseño a utilizarse para su instalación y adecuación son los siguientes:</p> <ul style="list-style-type: none"> • El campamento principal se ubicará preferentemente en una de las cabeceras parroquiales del cantón Archidona, alejado del centro urbano. • No se permitirá el vertido directo de las aguas servidas del campamento a los cuerpos de agua próximos o distantes y el suelo. • El campamento dispondrá de instalaciones para el aseo del personal, esto es sanitarios, duchas y lavamanos. Las instalaciones deberán cumplir con lo establecido en el Reglamento de Seguridad de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo del Código de Trabajo. • Se instalarán casetas sanitarias móviles en proporción al número de trabajadores (1 por cada 25 trabajadores). Se suministrará agua potable para el consumo de los trabajadores. • Para almacenar los diversos materiales, combustibles, aditivos, pinturas, solventes y aceites utilizados durante la construcción de la obra, se debe contar con la infraestructura adecuada y manejar dichos materiales de acuerdo a las normas del Manejo, Transporte y Almacenamiento de Productos y de Etiquetados Químicos Peligrosos dada por el INEN (2266:2010 y 2288:2000, respectivamente). • El manejo de combustibles y lubricantes nuevos y usados deberá realizarse de acuerdo a lo establecido en el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (Registro Oficial No. 265 del 13 de febrero del 2001). Las áreas de almacenamiento temporal de éstos deberán ser adecuadas mediante la construcción de un área techada con superficie y cubeto de contención de hormigón impermeabilizado, con una capacidad equivalente al 110% del volumen almacenado. • Deberá evitarse derrames en el suelo, vertimientos en los drenajes o en cuerpos de agua presentes en la zona, de residuos de grasas, aceites, solventes y sustancias peligrosas que se lleguen a generar en las diferentes etapas de construcción de la obra. Estos residuos se deben manejar de acuerdo con el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (R.O. No. 265 del 13/II/2001) y el Título V, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. • No se instalarán talleres para el mantenimiento de maquinarias y equipos de construcción, ya que estas labores se efectuarán fuera del área del proyecto. 		

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

<ul style="list-style-type: none"> • En caso de derrames accidentales de hidrocarburos estos deberá se colectados con aserrín o arena para posteriormente ser recogidos y almacenados temporalmente hasta su recolección por parte de un gestor autorizado. • En el caso de derrame de solventes o aditivos sobre el suelo, deberá procederse a su recolección y disposición final de acuerdo a lo indicado en la respectiva hoja de seguridad de la sustancia (Material Safety Data Sheet - MSDS). 	
Momento de ejecución	Impactos a enfrentar
Antes del inicio de la fase de construcción	Impactos negativos sobre la calidad del agua. Impactos negativos sobre la calidad del suelo. Impactos negativos sobre flora Impactos negativos sobre fauna Impactos negativos sobre el paisaje. Impactos negativos sobre el bienestar de la comunidad. Impactos negativos sobre la salud de la comunidad.
Indicadores Presencia de instalaciones del campamento.	Medios de verificación Verificación visual, fotografías
Área de afectación Local, Área de Influencia Directa	Responsables Contratista de la obra
Presupuesto : USD 7.000,00	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida: PM - 2
Medida: Demarcación y aislamiento del área del proyecto.		
Plan: Prevención y Mitigación de impactos ambientales	Tipo de medida: Preventiva	Fase: Construcción
Objetivo: Delimitar las áreas y frentes de trabajo dentro de la obra de manera que se evite el ingreso de personas no autorizadas previniendo el riesgo de accidentes y contingencias.		
Descripción de la medida y actividades a realizar:		
<ul style="list-style-type: none"> • Para la demarcación se instalará cinta reflectiva de 10 cm. de ancho, en por lo menos dos líneas horizontales o malla fina sintética que delimite todo el perímetro del frente de trabajo. La cinta o la malla deberán apoyarse sobre estacas de 1,60 m. de alto y diámetro de 2 pulgadas, espaciados cada 5 m. y deberán estar tensadas (cinta o malla) durante la ejecución de las obras. • La obra deberá estar programada de tal forma que se facilite el tránsito peatonal y vehicular, definiendo senderos y/o caminos peatonales de acuerdo con el tráfico 		

<p>estimado. El ancho del sendero no debe ser inferior a 1 metro. Debe instalarse señalización que indique la ubicación de los senderos y cruces habilitados.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Para excavaciones con profundidades mayores a 50 cm, la obra debe contar con señales nocturnas reflectantes o luminosas, tales como conos luminosos o algún dispositivo luminoso, cintas reflectivas, tanques pintados con pintura reflectiva, etc 	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la seguridad: riesgos de accidentes para los trabajadores de obra.</p>
<p>Indicadores Presencia devallas Presencia o disponibilidad de señales luminosas</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual, fotografías</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista de la obra</p>
<p>Presupuesto: USD 1.500,00</p>	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida: PM - 3
<p>Medida: Manejo de desplazamiento de maquinaria dentro de la obra.</p>		
<p>Plan: Prevención y Mitigación de impactos ambientales</p>	<p>Tipo de medida: Preventiva</p>	<p>Fase: Construcción</p>
<p>Objetivo: Lograr un adecuado flujo y desplazamiento de las máquinas al interior de la obra.</p>		
<p>Descripción de la medida y actividades a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificación y distribución del tráfico vehicular, operación de maquinarias y áreas de desplazamiento a pie del personal. Dentro de esta medida se destaca el control de del tráfico vehicular a través del uso de vías de un solo sentido, establecimiento de límites de velocidad y el empleo de personal entrenado en sistema de señalización con el uso de banderas, que lleve chalecos de alta visibilidad u otro tipo de indumentaria para dirigir el tráfico. • Aseguramiento de la visibilidad del personal a través del uso de chalecos de material reflectivo y colores de alta visibilidad, cuando los trabajadores se encuentren trabajando o caminando en áreas donde se encuentre operando maquinaria pesada. Entrenamiento de los trabajadores para realizar un oportuno contacto visual con los operadores de maquinarias, durante su aproximación. • Verificar que todos los equipos en movimiento cuentan con una audible alarma de reversa. • Empleo de equipo para levantamiento de carga inspeccionado y con adecuado 		

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

mantenimiento, tales como grúas. Aseguramiento de cargas cuando éstas son llevadas a sitios elevados de trabajo.	
<ul style="list-style-type: none"> Las áreas designadas para entrada y salida de vehículos pesados o maquinaria (volquetes, plataformas con maquinaria, camiones, etc.) deben estar correctamente señalizadas. 	
Momento de ejecución Durante la fase de construcción	Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la seguridad: riesgos de accidentes para trabajadores, habitantes del área del proyecto.
Indicadores Señalización interna distribuida según la planificación. Planos de distribución de tráfico dentro de los frentes de obra. Flujos de tráfico y áreas restringidas plenamente identificadas mediante la señalización existente.	Medios de verificación Verificación visual. Fotografías. En el área administrativa se observa la presencia de planos con esquematización de flujos de tráfico.
Área de afectación Local, Área de Influencia Directa	Responsables Contratista de la obra
Presupuesto: USD 500,00	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida: PM - 4										
Medida: Adecuada operación y mantenimiento de maquinaria y equipo.												
Plan: Prevención y Mitigación de impactos ambientales	Tipo de medida: Preventiva	Fase: Construcción										
Objetivo: Prevenir impactos ambientales producto de la operación de maquinarias y equipos a utilizar durante la fase de construcción.												
Descripción de la medida y actividades a realizar: <ul style="list-style-type: none"> Deberá requerirse al Contratista el empleo de vehículos automotores de carga cuyos niveles de presión sonora medidos a 0,5 m de distancia no supere los valores indicados en la Tabla 3 del Anexo 5 del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, cuya sección pertinente se transcribe a continuación. 												
<table border="1"> <thead> <tr> <th>Categoría de vehículo</th> <th>Descripción</th> <th>Nivel de Presión Sonora (NPS) máxima dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="3">Vehículos de carga</td> <td>Peso máximo de hasta 3,5 Ton.</td> <td>81</td> </tr> <tr> <td>Peso máximo de 3.5 Ton. Hasta 12 Ton.</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Peso máximo mayor a 12 Ton.</td> <td>88</td> </tr> </tbody> </table>			Categoría de vehículo	Descripción	Nivel de Presión Sonora (NPS) máxima dB(A)	Vehículos de carga	Peso máximo de hasta 3,5 Ton.	81	Peso máximo de 3.5 Ton. Hasta 12 Ton.	86	Peso máximo mayor a 12 Ton.	88
Categoría de vehículo	Descripción	Nivel de Presión Sonora (NPS) máxima dB(A)										
Vehículos de carga	Peso máximo de hasta 3,5 Ton.	81										
	Peso máximo de 3.5 Ton. Hasta 12 Ton.	86										
	Peso máximo mayor a 12 Ton.	88										

Al respecto, el contratista deberá presentar dentro de la propuesta técnica los certificados emitidos por el fabricante o, en su lugar, los certificados de las mediciones realizadas según los lineamientos contenidos en el numeral 4.1.4.3 del Anexo 5 (Límites permisibles de niveles de ruido ambiente para fuentes fijas y fuentes móviles) del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria. De ser posible, los certificados basados en mediciones deberán ser emitidos por un laboratorio acreditado ante el Organismo de Acreditación Ecuatoriano (OAE).

- El constructor debe tener todo su equipo a utilizar incluyendo el destinado al transporte de materiales, lo suficientemente afinado que eviten el emitir sonidos fuertes.
- El Contratista deberá presentar y cumplir con un programa de mantenimiento, para lo que cada equipo y maquinaria deberá contar con una ficha que indique la actividad de mantenimiento y las fechas del mismo.
- El Contratista llevará un registro del cumplimiento de normas para mantenimiento preventivo, especificado por los fabricantes de equipos y vehículos.
- Exigir la utilización de silenciadores en los escapes de los vehículos, maquinaria y equipo.
- Evitar, en lo posible, la operación simultánea de varios equipos a la vez, con lo cual se evita la ocurrencia incrementos de niveles de presión sonora por acumulación de ruido. Cuando no sea posible evitar la operación simultánea, los equipos deberán estar operativos solamente el tiempo mínimo requerido.
- De ser necesario, en el caso del desarrollo de actividades con altos niveles de presión sonora (por encima de los 70 dBA), se debe considerar la posibilidad de utilizar barreras acústicas o deflectores provisionales con el fin de aislar la fuente de ruido
- Las labores de construcción deberán cumplir con los niveles máximos permisibles indicados en la Tabla 1, de tal manera que cumplan con los niveles indicados para zonas industriales dentro del predio y para zonas residenciales fuera de él, según los horarios establecidos en la norma (ver tabla a continuación).

Tipo de zona según uso de suelo	Nivel de presión sonora equivalente (NPSeq) (dB(A)) De 06h00 a 20h00	Nivel de presión sonora equivalente (NPSeq) (dB(A)) De 20h00 a 06h00
Zona Residencial	50	40
Zona Industrial (en las afueras)	70	65

La zona residencial corresponde al centro urbano de la ciudad de Archidona.

- No se permitirá la utilización de bocinas o pitos accionados por sistema de compresor de aire.
- No se permitirá realizar lavado, reparación, ni mantenimiento de vehículos y maquinaria dentro de la zona de obra, el área de influencia directa ni en las vías públicas; estas actividades se deberán realizar en un taller especializado localizado

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

<p>fuera del área de estudio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Todo vehículo para transporte de materiales, debe contar con balde adecuado y en buen estado, que no permita que el material se disgregue sobre las vías. • Cubrir el balde de las volquetas, con lona debidamente asegurada para evitar que el material se disperse durante el recorrido. • La Fiscalización podrá retirar de manera inmediata de la obra, el operario, equipo o maquinaria que no cumpla cualquiera de las normas ambientales correspondientes. 	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre los niveles de presión sonora. Impactos negativos sobre la calidad del agua superficial Impactos negativos sobre fauna Impactos negativos sobre el bienestar de la comunidad.</p>
<p>Indicadores Certificados del cumplimiento de niveles de norma por parte de los vehículos de carga. Mediciones de ruido dentro de los niveles indicados en norma o similares a los niveles de ruido base registrados.</p>	<p>Medios de verificación Registros que constan en el archivo administrativo del contratista (<i>In situ</i>).</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista de la obra</p>
<p>Presupuesto Por tratarse de medidas de tipo normativo o de procedimiento, su ejecución no implica costos</p>	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida PM - 5
<p>Medida: Control de generación de material particulado.</p>		
<p>Plan: Prevención y Mitigación de impactos ambientales</p>	<p>Tipo de medida: Mitigación</p>	<p>Fase: Construcción</p>
<p>Objetivo: Mitigar los impactos ambientales generados por la generación de material particulado producto de las actividades durante la fase de construcción.</p>		

<p>Descripción de la medida y actividades a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la estación seca (mayo – diciembre), el control del polvo en la construcción se lo realizará mediante el empleo de riego de agua a través de uno o varios tanques perforados o mediante manguera. En ambos casos el tanque surtidor será remolcado o llevado por una camioneta o un vehículo de obra, con el fin de lograr una velocidad máxima de aplicación de 5 km/h. • Se recomienda hacerlo por lo menos dos veces al día y la frecuencia de este procedimiento variará dependiendo de la actividad que se esté ejecutando y la estación del año. La aplicación puede ser entre los 0,90 litros y 3,5 litros /m2, misma que también depende del proceso constructivo y las estaciones climáticas. • Las vías cercanas a la población, deberán ser objeto de una mayor frecuencia y/o rata de aplicación. • Utilización de lona de protección en las volquetas para transporte de material de construcción y desalojo. • Colocación de barreras de lonas en dirección hacia la población durante el desarrollo de actividades que generen levantamiento de polvo, como en el caso del vaciado de volquetes. • Los vehículos de transporte de materiales circularán a una velocidad máxima de 15 km/h desde el ingreso al sitio de obra. <p>Instalación y adecuación del campamento:</p>	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre el paisaje. Impactos negativos sobre el bienestar de la comunidad.</p>
<p>Indicadores Presencia de vehículo y equipamiento para riego. Niveles de material particulado similares a los registrados durante la línea base. Ausencia o mínimas quejas por parte de los vecinos (<10% de los habitantes frente a la obra). Presencia de lonas sobre los baldes de los volquetes, así como de barreras/lonas alrededor de los frentes de obra que generan polvo. Señalización con regulaciones de velocidad. Ausencia o mínimas quejas de los vecinos (<10% de los habitantes frente a la obra).</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual de presencia de equipos. Entrevistas con los pobladores. Registros de los resultados de las mediciones de PM10 y PM2,5, que constan en el archivo administrativo del contratista (<i>In situ</i>). Verificación visual de implantación de lonas en baldes y barreras/lonas en áreas de trabajo. Verificación visual de señalización. Fotografías.</p>
<p>Área de afectación</p>	<p>Responsables</p>

Local, Área de Influencia Directa	Contratista de la obra
Presupuesto USD 2.000,00	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida: PM - 6
Medida: Operación adecuada del Sistema de Agua Potable		
Plan: Prevención y Mitigación de impactos ambientales	Tipo de medida: Mitigación	Fase: Operación
Objetivo: Garantizar una adecuada operación y mantenimiento de la obra.		
Descripción de la medida y actividades a realizar:		
<ul style="list-style-type: none"> • Mantener un Programa de Mantenimiento Preventivo del Sistema de Agua Potable. • Realizar la limpieza y mantenimiento periódico del Sistema de Agua Potable. • Realizar la disposición adecuada de los residuos sólidos que se obtienen de la limpieza y mantenimiento del Sistema de Agua Potable en el sitio autorizado por el Gobierno Municipal de Archidona. • El personal encargado de las actividades deberá utilizar obligatoriamente Equipos de Protección Personal. 		
Momento de ejecución Durante la fase de operación	Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del agua. Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre el bienestar de la comunidad.	
Indicadores Correcto funcionamiento del Sistema de AguaPotable.	Medios de verificación Registros de mantenimiento y limpieza Registros de la disposición final de los desechos. Verificación visual Registros fotográficos	
Área de afectación Local, Área de Influencia Directa	Responsables Gobierno Municipal de Archidona	
Presupuesto USD 2.000,00		

6.3 PLAN DE SEÑALIZACION

El Plan de Señalización se refiere a aquellos sitios identificados como de mayor importancia dentro del proyecto, en el cual se colocaran letreros de identificación con leyendas que describan o rescaten los lugares atendidos o de valores a resaltarse. Es de responsabilidad del contratista, que a su vez estará bajo la supervisión de los departamentos de ambiente y salud laboral del Gobierno Municipal del cantón Archidona y del MAE.

6.3.1 Objetivos

- Prevenir el riesgo de accidentes de los trabajadores en la obra.
- Advertir a los trabajadores de sitios de peligro.
- Identificar visualmente los lugares de actividades en la obra.
- Establecer mediante señalética la seguridad en tránsito vehicular dentro y fuera de la obra
- Proporcionar información sobre riesgos potenciales y planes de evacuación.

6.3.2 Metas

- Aplicación del presente programa en todo el campamento, la obra y el trazado de la red de agua potable.
- Minimizar la ocurrencia de accidentes laborales durante la ejecución del proyecto.
- Realizar la correcta señalización de las áreas de trabajo.

6.3.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida PS - 1
Medida: Rotulación informativa para identificación de áreas.		
Plan: Señalización	Tipo de medida: Prevención	Fase: Construcción

Objetivo:

Mantener señalizadas las diferentes áreas de trabajo para evitar posibles accidentes.

Descripción de la medida y actividades a realizar:

- Se deberá establecer zonas de seguridad y señalización vial para el tránsito peatonal, vehicular y de maquinaria pesada si existiere. En todos los casos se respetarán las zonas asignadas. De acuerdo al caso, las señalizaciones a usarse serán de prohibición (S.P.), obligación (S.O.), advertencia (S.A.), y de información (S.I.).
- El material peligroso será rotulado de acuerdo a su composición/contenido y también el área donde se almacene.
- En el caso de no haber un profesional especializado (médico); rotular junto a el/los botiquín (es) de primeros auxilios: los medicamentos almacenados, su genérico y su uso.
- Para señalar trabajos en vías se debe utilizar los siguientes elementos de acuerdo a las características de la obra: Carteles o Rótulos, Conos Reflectivos, Vallas Delimitadoras de Áreas, Cintas Delimitadoras de Peligro, Pasos Peatonales, Barreras Contra Impactos

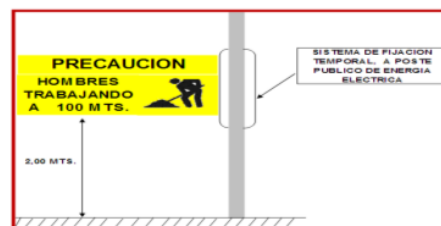
Carteles de Advertencia

Se ubican a 200 m de anticipación del área de trabajo, en sentido de la circulación de los vehículos y posicionado en un poste de la acera respectiva como se indica en el gráfico.



Carteles de Precaución

Se ubican a 100 m de anticipación del área de trabajo, en sentido de la circulación de los vehículos y posicionado en un poste de la acera respectiva como se indica en el gráfico.



Vallas de Peligro

Se ubican junto al área de trabajo como se indica en el gráfico siguiente



Vallas de Desvíos

Se la utilizan para indicar desvío de vehículos de acuerdo al lugar de la obra



en la vía y con las características indicadas en el gráfico.

Vallas de Vía Cerrada

Se emplean para indicar Vía Cerrada para vehículos de acuerdo al lugar de la obra en la vía y con las características indicadas en el gráfico.



Vallas de Disculpas

Se usan como cortesía de la Empresa y/o Contratista ante las molestias causadas por la ejecución de la obra. Además representa la identificación de la Empresa y/o Contratista en el al área de trabajo. Se la ubica cercana al área de trabajo.



Paletas

Se utilizan de acuerdo a las características de la obra en la vía. Para su aplicación se contará con una persona encargada de mostrar la paleta de doble cara a fin de dirigir el tráfico en sectores críticos por su grado de congestión.



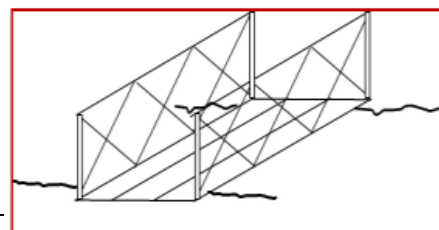
Conos Reflectivos

Para obras en vías y a fin de orientar el tráfico vehicular se utilizarán conos de color naranja o rojo de 28 pulgadas con cinta reflectiva blanca y azul en la parte superior.



Pasos Peatonales

Se emplean para el cruce de peatones en obras con existencia de zanjas y excavaciones que impiden accesos. Los pasos deben tener barandas y el espesor del tablón (piso) será de 2



<p>pulgadas para soportar el peso promedio de una persona.</p> <p>Rótulos informativos Se ubican en el sitio del área de trabajo, posicionados en paredes, postes, puertas, etc. Prohiben o permiten determinada acción o actividad.</p>	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Riesgos de accidentes involuntarios por falta de comunicación y/o desconocimiento de los trabajadores</p>
<p>Indicadores Presencia de rotulación Presencia de carteles, vallas, senaletica</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual Registros fotográficos.</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista de la obra durante la fase de construcción</p>
<p>Presupuesto USD 2.500,00</p>	

6.4 PLAN DE MANEJO DE EROSIÓN Y ESTABILIZACIÓN DE TALUDES

Se entiende como Plan de Manejo de Erosión y Estabilidad de Taludes, al conjunto de operaciones encaminadas a brindar la mayor seguridad del personal e instalaciones de la obra contra el peligro de deslizamientos producidos por la actividad propia del proyecto. Tomando en cuenta que del análisis preliminar ya se ha establecido zonas de riesgo e inestabilidad de taludes en las obras principales de implementación de la captación y planta de tratamiento, así como en el trazado de la conducción del agua.

Se refiere además a las excavaciones profundas para la instalación de tanques subterráneos, las cuales deben tener el adecuado manejo y seguridad para evitar riesgos de deslizamientos de suelo que pongan en riesgo la vida de los trabajadores del proyecto.

6.4.1 Objetivos

- Realizar un adecuado manejo del suelo y control de la erosión
- Definir las medidas de manejo para la estabilización y protección de taludes.

- Determinar las medidas de protección ambiental mediante estructuras de control o sistemas y métodos de manejo de las excavaciones en los sitios determinados como de riesgo potencial
- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Establecer zonas de riesgo de deslizamientos dentro del proyecto.
- Capacitar y educar a los trabajadores sobre los riesgos potenciales de deslizamientos de tierra y medidas de prevención.

6.4.2 Metas

Que no se produzca ningún tipo de afectación a la salud de los trabajadores, equipo e instalaciones por mal manejo del control de estabilidad de taludes.

6.4.3 Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Construcción.

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida MEET – 1
Medida: Control de la erosión, estabilidad y protección de taludes.		
Plan: Manejo de la Erosión y Estabilidad de Taludes	Tipo de medida: Prevención	Fase: Construcción
Objetivo: Establecer medidas de prevención para evitar riesgos de deslizamientos de tierra..		
Descripción de la medida y actividades a realizar:		
<p>Manejo de áreas para el suelo</p> <p>En el frente de obra, el Constructor debe delimitar claramente las áreas de trabajo, antes de realizar cualquier tipo de movimiento de tierras. La demarcación de las áreas se realiza mediante la instalación de estacas rojas y cintas plásticas de colores reflectivos, de tal manera que las cuadrillas de trabajadores tengan claridad de las zonas de trabajo, evitando la alteración o pérdida de suelo en zonas innecesarias. Los lugares donde se realizará remoción de suelo corresponden estrictamente al corredor del eje del trazado, taller, campamento y patio de almacenamiento.</p> <p>Prevención de procesos erosivos</p> <p>La principal estrategia para prevenir la presencia de procesos erosivos en el frente de obra es realizar un adecuado manejo de las aguas. En tal sentido, los canales perimetrales en el campamento y cunetas que se construyan en el frente de trabajo, son las obras iniciales</p>		

que previenen la generación de erosión.

De otra parte, se debe recuperar la capa de suelo y cobertura vegetal en zonas de corte y relleno, esto debe ser coordinado con la Fiscalización, de tal forma que las especies introducidas estén acordes a lo establecido en el Programa de Manejo, Conservación, Restauración y Compensación de Cobertura Vegetal

De acuerdo con los volúmenes de material de construcción que se almacenarán en el patio del campamento y en la infraestructura que se construirá allí para su operación, la extensión total del campamentos podrá ser de 1 Ha, pudiendo destinarse la mitad de esta extensión como patio de almacenamiento.

Respecto al manejo de los suelos del proyecto se plantean las siguientes medidas:

- Antes de iniciar actividades se delimitará el área a intervenir y señalizará mediante cinta de demarcación la cual debe tener mínimo 12 cm de ancho con franjas amarillas y negras de mínimos 10 cm de ancho con una inclinación entre 30º y 45º, en dos líneas horizontales, o malla fina sintética que demarque todo el perímetro del frente de trabajo.
- La cinta o la malla deben apoyarse sobre párales o señalizadores tubulares de 1.20 m de alto como mínimo y diámetro de 5 cm, espaciados cada 3 o 5 m. La cinta o malla debe permanecer perfectamente tensadas y sin dobleces durante el transcurso de las obras.
- Cuando se requiera hacer descapote, la capa orgánica debe ser reutilizada en la readecuación del sitio intervenido; cuando por alguna causa esto no sea posible, este material debe ser reutilizado en otra zona del proyecto.
- Todas las áreas intervenidas deben ser revegetalizadas y adecuadas geomorfológicamente de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras. Debe implementarse en su totalidad el diseño paisajístico tal como se aprobó para la obra y cualquier cambio en el mismo debe presentarse por escrito para nueva aprobación.
- Para la conformación de las zonas verdes la profundidad de la capa de suelo debe ser entre 10 a 15 cm, depende del estado de la superficie que se vaya a cubrir.
- El extendido del suelo debe realizarse sobre el terreno conformado geomorfológicamente, (para esto se debe utilizar equipo manual que ocasione la menor compactación posible).
- Para proporcionar un buen contacto entre el terreno a cubrir y el suelo a extender, se debe escarificar la superficie (5 a 15 cm de profundidad) antes de cubrirla.
- En caso de tenerse un terreno compacto, la escarificación debe ser más profunda (15 a 30 cm). Esto permite una mejor infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento del suelo extendido y facilita la penetración de las raíces. El material extendido debe adoptar una morfología plana.
- Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.

<ul style="list-style-type: none"> • En los sitios en donde se requiera conformación de taludes (como en las zonas de captación y planta de tratamiento, éstos se deben empradizar inmediatamente termine la actividad. Se utilizarán gramíneas y especies que garanticen su soporte en la pared del talud y mecanismos que garanticen su estabilidad. • Al concluir las obras o la jornada de trabajo, debe quedar completamente limpia la zona de trabajo. • No se permitirá la movilización de vehículos y maquinaria en las zonas verdes, a excepción de los sectores estrictamente necesarios para la construcción de las diferentes obras y los suelos tampoco serán ocupados por escombros o materiales de construcción, salvo en los sitios autorizados por la Fiscalización ambiental previamente. • Se debe restringir la pérdida de suelos a las áreas estrictamente necesarias para la construcción del sistema de agua potable y obras anexas. • No se pueden arrojar residuos líquidos o sólidos en sitios diferentes a los destinados para su disposición temporal o definitiva, dado que la incorporación de estos materiales a los suelos, adicional al deterioro paisajístico, modifican las características físicas y químicas del mismo. 	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre la cobertura vegetal Impactos negativos sobre el paisaje.</p>
<p>Indicadores Taludes de cortes y rellenos Entibados y apuntalamientos Señalizaciones de riesgos</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual Capa de cobertura vegetal repuesta. Fotografías.</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista de la obra</p>
<p>Presupuesto Por tratarse de medidas de procedimiento no hay costos, excepto en el caso de la reposición de cobertura vegetal, el cual se tratará en P.M. de Rehabilitación de áreas afectadas.</p>	

6.5 PLAN DE REHABILITACION DE ÁREAS AFECTADAS

El Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas, comprende las medidas, y acciones a aplicarse en el área intervenida, una vez concluidas las actividades de Construcción del Plan Maestro de Agua Potable.

Toda actividad de construcción provoca cambios al ambiente y provoca deterioro, sin embargo, los cambios que se puedan producir en el área natural debe ser arreglada o rehabilitada mediante la ejecución de este plan, el cual tiene como propósito presentar varias medidas aplicables para la mitigación de los impactos a áreas afectadas por la deforestación, erosión y compactación.

Las medidas se enfocan principalmente a la recuperación del hábitat, con la restitución de la cobertura vegetal para tratar de restablecer el ecosistema perturbado.

6.5.1 Objetivos

- Realizar el programa para ejecutarlo cuando la empresa constructora haya salido del lugar, para así rehabilitar la zona de campamentos y áreas de trabajos.
- Elaborar, implementar, ejecutar y actualizar el procedimiento para la recuperación de áreas afectadas.
- Delinear los aspectos a considerar en el programa de revegetación.
- Restablecer la cobertura vegetal a sus condiciones naturales.
- Garantizar la estabilidad de taludes o suelos y recuperación de recursos naturales contaminados.

6.5.2 Metas

Reponer y obtener una cobertura de suelos, generando sistemas ecológicamente sustentables y económicamente sostenibles

6.5.3 Descripción de Medidas Ambientales durante la Fase de Cierre y Abandono de la Construcción.

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida RAE - 1
Medida: Reposición de cobertura vegetal afectada durante el proyecto.		
Plan: Rehabilitación de áreas afectadas	Tipo de medida: Rehabilitación	Fase: Construcción - Operación
Objetivo: Ejecutar los procedimientos necesarios para recuperar las áreas naturales afectadas por la ejecución de la construcción del proyecto..		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Se deberá diseñar la recuperación edáfica la cual comprende básicamente el suavizar las pendientes, rellenar los vacíos, recoger escombros y desechos y enviarlos al relleno sanitario.		

Lugares excavados, una vez que sean cerrados se deberá poner una capa que cubra el agujero de tierra y compost, y se procederá a realizar el Programa de Re vegetación.

El Contratista previamente a la ejecución de las excavaciones para la construcción del proyecto, debe remover la capa de suelo orgánico, la cual debe ser dispuesta independientemente de los materiales de excavación para su posterior reutilización en los separadores de la vía. De igual forma se deben delimitar áreas específicas para la disposición del suelo removido, evitando su contaminación con otro tipo de materiales (v.g. escombros, recebo, lodos) para facilitar su posterior uso. No se debe apilar el material cerca o sobre los sumideros de la red pluvial.

- Una vez cumplidas las actividades de rehabilitación se procederá a la siembra de pasto o vegetación rastrera de raíz horizontal con el fin de retener el suelo y protegerlo contra la erosión.
- Para la siembra de árboles se puede obtener las semillas y plántulas de los viveros de especies nativas más cercanos a la instalación.
- Se adquirirán plántulas y semillas del vivero forestal más cercano al área donde se localiza las actividades de construcción. De preferencia se seleccionarán especies nativas propias de la zona. Una especie maderable recomendada es el aliso, mas no se recomienda el eucalipto debido a que es una especie que tiende a acidificar y desgastar el suelo produciendo erosión e impidiendo el crecimiento de otras especies.
- Las excavaciones de más de 1.2 metros de profundidad en terrenos que ofrezcan riesgo de derrumbe, deben ser entibadas.
- Las zonas destinadas para el almacenamiento temporal del suelo removido deben ser delimitadas y cubiertas con el fin de evitar su dispersión por el agua o el viento. Se recomienda que el almacenamiento temporal de suelo orgánico no supere un metro de altura, con el fin de facilitar su posterior movilización hacia las zonas de disposición final.
- En las zonas de almacenamiento del suelo, éste debe ser cubierto con un material resistente (lona o plástico) con el fin de evitar su dispersión por efecto del viento o la lluvia, de tal forma que se mantenga en óptimas condiciones para ser reutilizado posteriormente.
- En época seca se debe aplicar agua al material suelo y a las vías destapadas para evitar el incremento de partículas en suspensión y emisiones de gases por la operación de maquinaria y volquetas
- Si en el momento de la disposición del suelo removido para la construcción del proyecto, las zonas seleccionadas se encuentran cubiertas de pastos, estos deben removerse previamente en cespiones, para ser utilizados posteriormente en la reconfiguración paisajística.
- Finalmente el suelo debe ser dispuesto para, en primera instancia servir de sustrato para la revegetación de los taludes del proyecto en los sitios donde se haya habido excavación
- No se deben realizar movimientos de vehículos maquinaria o equipos en zonas

diferentes a las estrictamente aprobadas, de esta forma se evita interferir zonas adicionales de suelo.

Disposición temporal y reutilización del suelo orgánico

- Todas las áreas intervenidas deben ser revegetalizadas y adecuadas geomorfológicamente de tal manera que su condición sea igual o mejor a la existente antes de ejecutar las obras. Debe implementarse en su totalidad el diseño paisajístico tal como se aprobó para la obra y cualquier cambio en el mismo debe presentarse por escrito para nueva aprobación.
- Para la conformación de las zonas verdes la profundidad de la capa de suelo debe ser entre 10 a 15 cm, depende del estado de la superficie que se vaya a cubrir.
- El extendido del suelo debe realizarse sobre el terreno conformado geomorfológicamente, (para esto se debe utilizar equipo manual que ocasione la menor compactación posible).
- Para proporcionar un buen contacto entre el terreno a cubrir y el suelo a extender, se debe escarificar la superficie (5 a 15 cm de profundidad) antes de cubrirla. En caso de tenerse un terreno compacto, la escarificación debe ser más profunda (15 a 30 cm). Esto permite una mejor infiltración y movimiento de agua en el subsuelo, evita el deslizamiento del suelo extendido y facilita la penetración de las raíces. El material extendido debe adoptar una morfología plana.
- Debe evitarse el paso de maquinaria pesada sobre el suelo ya extendido.

Disposiciones Generales para el Plan de Revegetación

- Recolección de semillas y plántulas de especies nativas, y provenientes del vivero forestal más cercano al área donde se localiza los trabajos.
- Facilitar la resiliencia de los sistemas de bosque y ecosistemas en el que se desarrollarán los programas de revegetación.
- Presentar informes periódicos de los avances y desarrollo de la recuperación de las áreas donde se realice la revegetación y la remoción de los suelos para una efectiva regeneración natural tanto del paisaje como de la cobertura vegetal.
- Para la plantación de todos los especímenes, es necesario previamente introducir una cantidad de abonos orgánicos y nutrientes donde se plantará el árbol. Estos nutrientes se pueden encontrar en la cáscara de arroz, desperdicios de productos de cosecha y otros materiales orgánicos que ayudarán efectivamente al desarrollo de los individuos. Una vez que ya se cuente con el compost también se puede considerar al mismo como una opción para preparar al suelo para recibir a las plántulas.

Resultados esperados

- Obtener una cobertura de suelos, generando sistemas ecológicamente sustentables y económicamente sostenibles, ya que se logrará a mediano y largo plazo detener los

<p>procesos erosivos en la zona de influencia donde se localizaban las obras del proyecto.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Obtener un área con el menor rastro posible de anteriores actividades antrópicas desarrolladas en el medio. • Incrementar la cobertura vegetal y mejorar el paisaje del área de influencia de la instalación, con la consiguiente recuperación de fauna y flora pionera del lugar. • Finalmente es necesario mencionar que este plan de rehabilitación de áreas afectadas, deberá contar con un sistema de monitoreo periódico para la comprobación del cumplimiento del mismo. 	
<p>Momento de ejecución Al final de la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impacto negativo sobre el aire. Impactos negativos sobre la cobertura vegetal. Impactos negativos sobre el paisaje.</p>
<p>Indicadores Presencia de material orgánico recuperado y adquirido. Plántulas y semillas a replantar. Plan de revegetación y recuperación de áreas afectadas.</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual de recuperación de áreas afectadas. Fotografías.</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista de la obra</p>
<p>Presupuesto USD 4.800,00</p>	

6.6 PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

Se entiende como Plan de Manejo de Desechos, al conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado a los desechos sólidos, desde el punto de vista medioambiental y de acuerdo con sus características, que incluye entre otras, las operaciones de: generación, recogida, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final. El presente plan de manejo de desechos sólidos, está orientado a delinear las acciones que deberán seguir los contratistas de la obra con la finalidad de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que se puedan ocasionar por la generación diaria de los desechos sólidos en particular.

Se incluyen además medias para el correcto manejo de combustibles, aceites y lubricantes, debido a su efecto nocivo hacia el ambiente y la salud si no son manejados adecuadamente.

6.6.1 Objetivos

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.

- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de los trabajadores.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos combustibles y aceites lubricantes, y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar acciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades del proyecto.
- Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

6.6.2 Metas

Que no se produzca ningún tipo de contaminación ambiental ocasionado por el mal manejo de desechos sólidos peligrosos, no peligrosos, combustibles y aceites lubricantes.

6.6.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación.

6.6.3.1 Desechos no peligrosos

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida: MDAL - 1
Medida: Control de materiales de construcción y material de desalojo.		
Plan: Manejo de desechos sólidos, líquidos, aceites y lubricantes	Tipo de medida: Prevención	Fase: Construcción
Objetivo: Realizar el adecuado manejo de materiales de construcción y material de desalojo proveniente de la obra		
Descripción de la medida y actividades a realizar:		
<ul style="list-style-type: none"> • La disposición del material de desalojo se efectuará en el lugar autorizado por la Municipalidad y la autoridad ambiental competente. Al respecto, deberá llevarse un registro escrito donde conste: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Cartas de autorización de la Municipalidad, el Ministerio del Ambiente (de ser necesario) y el dueño del predio. ✚ El informe de la autoridad precisando la ubicación del sitio para disposición final de los materiales. ✚ Ubicación en cartografía del sitio de disposición final (ubicación georeferenciada y 		

<p>nombre de la localidad, precisando vías de acceso, propiedad, población, parroquia, cantón y provincia).</p> <ul style="list-style-type: none"> ✚ Bitácora donde se indique la fecha, volumen y tipo de desechos, placa del volquete y chofer responsable de cada viaje de disposición de desechos en los sitios utorizados por la Municipalidad. ✚ Firma de responsabilidad del contratista y el visto bueno de la fiscalización. ✚ Anexo fotográfico. ✚ Firma de recepción del desecho en el sitio autorizado (de ser factible) <ul style="list-style-type: none"> • Los sitios de disposición final del material de desalojo deberán ser planos y alejados de drenajes naturales o artificiales o laderas. • El constructor deberá limpiar las áreas y vías de acceso que se encuentren interrumpidas, producto de los materiales sobrantes. • Está totalmente prohibido disponer el material de desalojo y los desechos de la construcción en los sistemas de drenaje de las aguas lluvias o cuerpo hídrico alguno (incluyendo arrozales) permanente o estacional, natural o artificial, ya que los contaminaría y/o disminuiría su capacidad de conducir el agua de escorrentía que se genera por las precipitaciones. La Fiscalización deberá controlar en forma estricta el cumplimiento de esta prohibición. • No se permitirá que los materiales sobrantes de las excavaciones o de las labores de limpieza y desmonte permanezcan al lado de las zanjas, canales de aguas lluvias y cualquier otro cuerpo hídrico permanente o estacional, natural o artificial; por lo tanto el transporte de estos deberá hacerse en forma inmediata. • El área de almacenamiento y cargue de material de rellenos y áridos varios, deberá tener la protección y control necesarios. Al respecto, puede adecuarse un área techada o cubrirse con lonas impermeables para evitar la dispersión de materiales por el viento y la lluvia. También deberán delimitarse estas áreas con tabiques que eviten la dispersión de estos materiales por escorrentía. • Las pilas de almacenamiento de materiales de construcción o escombros en los frentes de obra deberán estar cubiertas con lonas impermeables, previo a su empleo o disposición final, durante el tiempo que dure su almacenamiento temporal. • El tiempo de almacenamiento de materiales no debe ser mayor de 24 horas cuando se utilice el espacio público. • La ubicación del material excavado no debe interferir las labores de la obra y las labores cotidianas del sector. • No se deberán excavar ni rellenar áreas distintas de las requeridas para la cimentación de las estructuras. • Las excavaciones y rellenos deberán sujetarse a las especificaciones técnicas de los diseños y limitarse a lo estrictamente necesario. 	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del agua superficial. Impactos negativos sobre la gemorfología</p>

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

	(patrones de drenaje y cauces). Impactos negativos sobre el bienestar de la comunidad.
Indicadores Formularios de control de disposición final debidamente llenados. El material ha sido colocado únicamente en áreas autorizadas por la municipalidad	Medios de verificación Registros escritos que constan en el archivo administrativo del contratista (In situ). Verificación visual y fotográfica
Área de afectación Local, Área de Influencia Directa Habitantes del área de influencia	Responsables Contratista de la obra
Presupuesto Por tratarse de medidas de procedimiento no hay costos, excepto en el caso del transporte del material de desalojo, cuyo valor depende de la distancia entre el frente de obra y el sitio de disposición final. En este último caso el costo se definirá en función del sitio seleccionado.	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida: MDAL - 2
Medida: Manejo de residuos líquidos y sólidos (No incluye materiales de construcción).		
Plan: Manejo de desechos sólidos, líquidos, aceites y lubricantes	Tipo de medida: Mitigación	Fase: Construcción y Operación
Objetivo: Realizar el adecuado manejo de desechos sólidos y líquidos provenientes de las actividades que se realizan durante la construcción del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: Para manejo de aguas residuales de tipo doméstico (excretas) durante la fase de construcción 1) Pueden emplearse baterías/casetas sanitarias móviles para los frentes de obra , siendo ésta la alternativa más recomendable siempre y cuando los desechos producto de la limpieza y mantenimiento de dichas baterías tengan una disposición final adecuada. Al respecto, la persona natural o jurídica responsable de la limpieza y mantenimiento de las baterías sanitarias móviles deberá someterse a los requisitos y condiciones establecidas según la normatividad nacional vigente (Anexo 1 del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria).		

2) Puede realizarse la construcción de un **pozo séptico y filtro anaeróbico para las áreas de lavamanos y duchas**, para lo cual deberán considerarse las siguientes distancias de seguridad:

Distancias a:	De la cámara séptica:
Edificios	≥ 1.50 m
Límite de predio	≥ 1.50 m
Pozos de agua	≥ 30.0 m
Arroyos y ríos (sin uso para abastecimiento)	≥ 7.50 m
Arroyos y ríos (con uso para abastecimiento)	≥ 60.0 m
Diques o terraplenes	≥ 7.50 m
Diques o terraplenes de lagos o embalses para abastecimiento	≥ 60.0 m
Charcos o lagunas	≥ 3.0 m
Conducciones de agua	≥ 3.0 m
Paseos y calzadas de vehículos	≥ 1.50 m
Árboles grandes	≥ 3.0 m

Fuente: Hernández et. Al. (1996) Manual de Depuración Urbana

Para manejo de aguas residuales de tipo doméstico durante la fase de operación:

- Se deberá designar una persona responsable de operar de manera que se cumplan con las especificaciones técnicas para el correcto funcionamiento de los sistemas de tratamiento de aguas residuales domesticas.
- Se deberá implementar un programa de monitoreo de la calidad del agua descargadas.

Para manejo de desechos sólidos de tipo doméstico (NO peligrosos) durante las fase de construcción y operación:

- Establecer áreas para recolección y almacenamiento temporal de desechos (basura de tipo doméstico tal como papel, plástico, cartón, vidrio, etc.) no contaminado con hidrocarburos y solventes.
- Estas áreas de recolección y almacenamiento temporal de desechos deberán estar plenamente identificadas y ubicada en sitios de fácil acceso para el personal de obra pero alejadas por lo menos a 10 m de asentamientos humanos. Al respecto, deberán emplearse letreros o rótulos plenamente visibles.
- Los recipientes para basura deberán tener tapa.
- Empleo de tachos de 55 galones para almacenamiento temporal distribuidos en los distintos frentes de obra y el campamento. Dentro de cada recipiente deberá haber una bolsa plástica de dimensiones adecuadas para el recipiente (tamaño industrial) para desechos sólidos
- Cada persona de la obra debe llevar los residuos a los tanques ubicados en los sitios de recolección.
- Los obreros encargados de la recolección de las basuras (de forma manual o mecánica) deben utilizar los equipos de protección personal (EPP) necesarios para evitar cualquier problema de salud ocupacional.

- Bajo ninguna circunstancia se debe permitir la quema de residuos sólidos a cielo abierto.
- Al finalizar el día estos recipientes deberán ser llevados al campamento, desde donde los desechos serán transferidos y desalojados, a través del servicio de recolección municipal. Los recipientes de 55 galones de cada frente de trabajo deberán ser regresados a su ubicación original inmediatamente.
- Como evidencia de la entrega de los desechos a la red de recolección municipal, se recomienda la creación de un registro tipo cadena de custodia donde se indique: Volumen de desechos entregados (número de tanques de 55 galones), hora, fecha, nombre y firma del responsable por parte del Contratista.
- En caso de no ser factible la disposición de desechos podría contratarse a una persona para la recolección y transporte de estos desechos hacia las áreas autorizadas para su disposición final, dicha persona (natural o jurídica) deberá contar con las autorizaciones pertinentes por parte de la Municipalidad de Archidona. Deberá llevarse un registro en el que quede constancia de la disposición final de estos desechos a través del referido gestor, registro en el que debe constar la siguiente información: la autorización del Municipio de Archidona para el transporte y disposición final de estos desechos hacia el botadero municipal; volumen y tipo de desechos llevados hacia el botadero; fecha y hora de cada retiro y disposición final de desechos; firma del responsable por parte del Contratista y el visto bueno de la Fiscalización.

Para manejo de desechos peligrosos

Los desechos considerados peligrosos (aceites y grasas lubricantes usados, baterías, restos y envases de solventes y aditivos para cemento y cualquier otros producto químico) deberán ser manejados siguiendo los siguientes lineamientos, según lo requerido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación de Desechos Peligrosos (Título V del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria):

- Los aceites usados, material contaminado (p. e. arena o aserrín, ropa, guaipes, etc.) con aceites usados u otro tipo químico o aditivo deberán colocados en tanques de 55 galones tapados y etiquetados. La etiqueta deberá precisar por lo menos los productos que contaminan el material contenido en el tanque, volumen contenido y la fecha de la contingencia.
- El almacenamiento temporal de las baterías usadas y de los tanques conteniendo estos desechos (aceites usados, material contaminado, etc.), debe realizarse en lugares techados, provistos de superficie impermeabilizada (piso de cemento), con cubetos o diques de contención.
- Estos desechos deberán ser entregados únicamente a los gestores autorizados por el Ministerio del Ambiente u otra autoridad acreditada ante el Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA) para la recolección, transporte y disposición final de este tipo de residuos.
- Deberá llevarse un registro escrito de los formatos de cadena de custodia debidamente

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

<p>llenados por el generador, el recolector-transportista y el responsable de la disposición final, conforme lo exigido en el Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación Ambiental por Desechos Peligrosos (Título V del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria). Esto incluye el archivo de los manifiestos o cadena de custodia, así como el mantenimiento de un libro de registro de los movimientos de entrada y salida de desechos peligrosos, en donde consten: fecha de los movimientos, origen, cantidad y destino.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Deberá evitarse derrames en el suelo, vertimientos en los drenajes o en cuerpos de agua presentes en la zona, de residuos de grasas, aceites, aditivos, solventes y sustancias peligrosas que se lleguen a generar en las diferentes etapas de construcción de la obra. Estos residuos se deben manejar de acuerdo con el Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador (R.O. No. 265 del 13/II/2001) y el Título V, Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación por Desechos Peligrosos, del Libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria 	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción y operación</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del agua superficial. Impactos negativos sobre la calidad del agua subterránea. Impactos negativos sobre la calidad del suelo. Impactos negativos sobre la flora; cubierta vegetal. Impactos negativos sobre la fauna acuática.</p>
<p>Indicadores Presencia de baterías sanitarias y pozo séptico. Ausencia de descargas sin tratamiento hacia los cuerpos hídricos cercanos. Presencia de recipientes de almacenamiento temporal de desechos sólidos con tapa. Registros de salida y disposición final desde el sitio de obra. Copia del permiso emitido por el Municipio de Archidona a la persona autorizada para la recolección y disposición final de desechos sólidos no peligrosos en áreas autorizadas por la Municipalidad. Ausencia de desechos sólidos fuera de los sitios de almacenamiento temporal.</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual. Fotografías. Registros que constan en el archivo administrativo del contratista.</p>
<p>Área de afectación</p>	<p>Responsables</p>

Local, Área de Influencia Directa	Contratista de la obra
Presupuesto	
6.200 USD.	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida: MDAL - 3
Medida: Manejo de combustibles, aceites y lubricantes		
Plan: Manejo de desechos sólidos, líquidos, aceites y lubricantes	Tipo de medida: Prevención	Fase: Construcción y Operación
Objetivo: Realizar el adecuado manejo de combustibles, aceites y lubricantes utilizados durante las fases de construcción y operación del proyecto.		
Descripción de la medida y actividades a realizar:		
<ul style="list-style-type: none"> • Los recipientes para almacenamiento de combustibles y aceites lubricantes deberán ser impermeables y estarán ubicados dentro de un cubeto de contención con una capacidad igual al 110% del volumen del tanque de almacenamiento. • Asistir al conductor del autotanque para que tome la ubicación definitiva o realice cualquier otra maniobra. • Antes de iniciar la descarga de combustible, debe colocar una valla con la leyenda “ Peligro Descarga de Combustible” • Previo a la apertura de la boca de descarga, se realizará la conexión a tierra. • Las tapas de las bocas de recepción deben ser manejadas cuidadosamente, se evitará golpes. • Se suspende la operación cuando el sistema de recepción (válvulas, acoples, manguera) presenten fugas o goteos. • Se debe comprobar la capacidad del tanque antes de realizar la transferencia, a fin de asegurarse que puede recibir la cantidad remitida. • Previo a la apertura de válvulas, se debe disponer del extintor, colocado alejado de la boca del tanque de recepción y a favor del viento. • Además se dispondrá de un balde con aserrín o material absorbente para casos de derrame. • Se recomienda que la descarga se realice únicamente empleando el sistema de recepción con acople de cierre hermético. • Si durante la descarga se produce una tormenta eléctrica, se debe suspender la operación, e inmediatamente cerrar la tapa de la boca de descarga. • Si durante la descarga se produce un derrame de combustible, se suspende la operación inmediatamente, y se procede al control del derrame aplicando el material absorbente, de tal forma que se impida que el combustible fluya por el piso. 		

<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción y operación</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del agua superficial. Impactos negativos sobre la calidad del suelo. Impactos negativos sobre la cobertura vegetal.</p>
<p>Indicadores Ausencia de contaminación por derrames de hidrocarburos. Número de incidentes durante la descarga de combustibles</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual. Fotografías. Registros que constan en el archivo administrativo del contratista.</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista durante la fase de construcción, Gobierno Municipal de Archidona durante la fase de operación</p>
<p>Presupuesto 2.500 USD</p>	

6.7 PLAN DE MANEJO DE ESCOMBROS Y ESCOMBRERAS.

Se refiere a determinar las medidas para al manejo oportuna y eficaz de los materiales producto de excavaciones que deben permanecer en el sitio de obra y luego ser depositados en lugares específicos aprobados por Fiscalización para que no sean un foco de afectación al entorno natural ni a las propiedades o a las personas.

Patios de almacenamiento, frentes de obras, vías de acceso y áreas administrativas del Proyecto

6.7.1 Objetivos

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por la acumulación de materiales de desechos de excavaciones en el ambiente y la salud de los trabajadores.
- Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de escombros para asegurar su cumplimiento.

6.7.2 Metas

Que no se produzca ningún tipo de contaminación ambiental ni riesgo para el personal de trabajadores ocasionado por la mala disposición de los escombros y las escombreras.

6.7.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación.

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida MEE - 1
<p>Medida: Procedimientos a desarrollar dentro de cada una de las actividades que involucran manejo de materiales de construcción.</p>		
<p>Plan: Manejo de escombros y escombreras</p>	<p>Tipo de medida: Prevención</p>	<p>Fase: Construcción</p>
<p>Objetivo: Definir las medidas de manejo y control ambiental que el contratista debe dar a los materiales utilizados dentro de las obras del proyecto</p>		
<p>Descripción de la medida y actividades a realizar:</p> <p><i>Del Almacenamiento:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • El material almacenado en patios de acopio (autorizado por el Fiscalizador) o frentes de obras debe estar constantemente protegido con lonas o plásticos. En frentes de obras el material se debe disponer de forma que no cauce alteraciones con el flujo vehicular o con la escorrentía superficial. • No se debe disponer material en cercanías a drenajes, sumideros, pozos, etc. • El patio de acopio debe contar con un canal perimetral conectado a una trampa de sedimentos, para el manejo de aguas lluvias. • Básicamente, se busca controlar las emisiones de partículas al medio atmosférico como consecuencia de la exposición de nuevas superficies a la acción del viento y de las lluvias; por ello, la conformación de estos materiales deberá tener una geometría tal que se tengan las menores superficies de exposición, como ocurre con apilamientos cónicos o piramidales. • En caso de almacenamientos prolongados (mayores a 5 días) se deberán cubrir los depósitos con lonas, carpas, plásticos u otros materiales para evitar la generación de estas partículas al medio atmosférico. • Otra acción preventiva tendiente a minimizar las emisiones de partículas es evitar movimientos innecesarios de los materiales salvo para su traslado a los sitios de obras o para reconformar los depósitos. • Deberá definirse un solo sitio donde sean apilados estos materiales para las obras con el fin de reducir las superficies de exposición; además, el área de almacenamiento deberá poseer una canal periférico que permita recolectar las aguas de escorrentía que 		

<p>pueden arrastrar sedimentos para removerlos en una trampa que para este tipo de materiales de arrastre se deberá construir.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Igualmente, si por circunstancia climáticas se requiere realizar un cerramiento vertical del entorno de esta área deberá hacerse de acuerdo a la recomendación planteada para esta misma circunstancia en el sitio de construcción. <p><i>Del Manejo:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cuando el personal maneje materiales, debe contar siempre con los equipos de seguridad industrial, los cuales incluye mascara nasal (tapabocas), casco y guantes. • La formaleta utilizada dentro de la construcción de estructuras debe estar armada de modo que no permita desperdicio de materiales. 	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del aire. Impactos negativos sobre la calidad del agua Impactos negativos sobre la calidad del suelo Impactos negativos sobre el paisaje. Impactos negativos sobre el bienestar de la comunidad.</p>
<p>Indicadores Disposición de sitios específicos para el almacenamiento de materiales a desechar. Presencia de vehículo y equipamiento para riego. Presencia de lonas sobre los baldes de los volquetes, así como de barreras/lonas alrededor de los frentes de obra que generan polvo. Señalización con regulaciones de velocidad. Ausencia o mínimas quejas de los vecinos (<10% de los habitantes frente a la obra).</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual de colocación de lonas sobre las escombreras. Verificación visual de presencia de equipos. Entrevistas con los pobladores. Verificación visual de implantación de lonas en baldes y barreras/lonas en áreas de trabajo. Verificación visual de señalización. Fotografías.</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista de la obra</p>
<p>Presupuesto Incluidos en los costos del proyecto</p>	

6.8 PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

Los planes de Seguridad y Salud Ocupacional son responsabilidad compartida entre los contratistas y los obreros contratados. Los contratistas que ejecuten la obra tendrán a su vez la supervisión de los departamentos de ambiente y salud laboral del Gobierno Municipal del cantón Archidona.

Se define un plan de salud y de seguridad de una obra de construcción es un documento gracias al cual todos los trabajadores que participan en la obra pueden saber lo que han de hacer sobre salud y seguridad en el trabajo, dentro de la obra y desde el comienzo hasta el final de la misma.

6.8.1 Objetivos

- Organizar la prevención de la salud y de la seguridad de los trabajadores en la obra.
- Reducir los costos de la inseguridad, que inciden en forma directa sobre los costos generales de producción.
- Aplicar científicamente la prevención a los accidentes del trabajo.
- Obtener el aseguramiento de la calidad exigida
- Proporcionar al trabajador los conocimientos necesarios para manejar con garantías de seguridad, los útiles y máquinas móviles y estacionarias.
- Evitar los accidentes, dentro y fuera de la obra por tanto evitar responsabilidades derivadas de los mismos.

6.8.2 Metas

- Difusión y aplicación del presente programa a todos los trabajadores.
- Minimizar la ocurrencia de accidentes laborales durante la ejecución del proyecto.
- Realizar la correcta señalización de las áreas de trabajo.

6.8.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida SISO - 1
Medida: Designación del personal encargado de la seguridad industrial y salud ocupacional		
Plan: Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional	Tipo de medida: Prevención	Fase: Construcción y Operación
Objetivo: Contar con un profesional responsable de implementar programas de seguridad y salud ocupacional para prevenir y mitigar posibles afectaciones a la salud de los trabajadores de la obra y población del área de influencia.		

Descripción de la medida y actividades a realizar:

El Empleador o Contratista deberá designar al personal que se responsabilizará de la verificación y seguimiento del cumplimiento de la gestión de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional. Es recomendable que estas actividades sean asignadas a la Fiscalización de obra.

El personal encargado será capacitado en materia de seguridad y salud de los trabajadores, y se encargará de:

- Reportar por medio de Check-List las incidencias durante el trabajo que se realice al empleador o contratista.
- Reconocer las ubicaciones de extintores, hidrantes, botiquines, alarmas y vías de escape ante la presencia de conato y/o siniestro.
- Verificar el buen estado de las máquinas, herramientas y materiales a usarse.
- Verificar el uso apropiado del uniforme y equipos de protección personal (EPP) a los trabajadores de acuerdo a su función a realizar.
- Verificar regularmente el estado de los equipos de protección personal (EPP) y uniformes de los trabajadores.
- Ubicar y verificar las señalizaciones y rotulaciones de seguridad industrial que se requieran en sus respectivos lugares.
- Establecer las vías de salida de más rápido acceso y desplazamiento para poder transportar accidentados hacia los centros asistenciales más cercanos.
- Cumplir con las indicaciones de las Normas de Seguridad Industrial del Reglamento de Seguridad e Higiene Industrial del IESS y del Código del Trabajo y sus Reglamentos.

<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción y operación</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la salud de los trabajadores. Impactos negativos por incumplimiento de la Ley.</p>
<p>Indicadores Presencia del personal responsable en obra. Existencia de informes elaborados por el citado profesional</p>	<p>Medios de verificación Presencia en el archivo de la empresa (<i>in situ</i>) contratista del contrato firmado con el profesional responsable, así como de la planificación de actividades de seguridad industrial y salud ocupacional e informes preparados por dicho profesional. Entrevista con el personal encargado</p>
<p>Área de afectación Local, Área de Influencia Directa</p>	<p>Responsables Contratista de la obra, durante la fase de construcción</p>
<p>Presupuesto USD 8.000,00</p>	

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida SISO - 2
<p>Medida: Procedimientos y lineamientos para protección del personal de obra</p>		
<p>Plan: Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</p>	<p>Tipo de medida: Prevención</p>	<p>Fase: Construcción</p>
<p>Objetivo: Dotar al personal de procedimientos para protección de manera que se minimice el riesgo y la ocurrencia de incidentes o accidentes.</p>		
<p>Descripción de la medida y actividades a realizar:</p> <p>Según el tipo de riesgo, a continuación se plantean las siguientes actividades para prevenir accidentes durante las actividades de construcción:</p> <p><u>Lesiones ergonómicas</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Entrenamiento para trabajadores en técnicas de manejo y levantamiento de materiales, incluyendo el establecimiento de límites de peso sobre los cuales se requiere asistencia mecánica o de dos personas, si es necesario. Planeamiento de obra para minimizar el uso de transferencia manual de cargas pesadas. Selección de herramientas y diseño de estaciones de trabajo que reduzcan los requerimientos de esfuerzo de los trabajadores y tiempo de levantamiento de materiales, que promuevan mejora de posturas de trabajo. Establecimiento de turnos rotativos y tiempos de descanso. <p><u>Golpe con objetos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Uso de dispositivos para el vertido de desechos, mismos que deberán estar ubicados en sitios fijos, y deberán estar provistos de dispositivos para dirigir y amortiguar su caída desde los niveles superiores hacia los inferiores. Manejo de equipos de corte y troceado con apropiadas guardas y anclaje, cuando sea aplicable. Mantenimiento de vías despejadas para el desplazamiento de tráfico con el fin de prevenir el paso de maquinaria pesada sobre desechos. Uso de medidas temporales para prevención de caídas, en los bordes de superficies de trabajo elevadas, tales como pasarelas y tabiques. Uso de adecuados equipos de protección personal (EPP), tales como gafas de seguridad con paneles de protección laterales, protectores faciales, cascos y calzado de seguridad. <p><u>Material Particulado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Aplicación de agua o químicos no tóxicos para minimizar el levantamiento de polvo 		

debido al desplazamiento de vehículos.

- Empleo de equipos de protección personal tales como máscaras contra polvo, cuando los niveles de material particulado sean excesivos.

Deslizamientos y Caídas

- Implementación de buenas prácticas de limpieza de frentes de trabajo, a través de las cuales el material de construcción y restos de demolición son dispuestos en áreas alejadas de sitios de desplazamiento del personal de obra.
- Limpieza regular de desechos y líquidos derramados.
- Identificación y localización de cables eléctricos y sogas (cuerdas) existentes en áreas comunes y corredores empleados por el personal.
- Uso de calzado con suela antideslizante.

Trabajo en alturas


- Entrenamiento y uso de equipo de protección para trabajo en alturas, tales como barandas de seguridad, mallas y otras barreras capaces de soportar un peso de 200 libras (91 Kg.), cuando la altura del frente de trabajo sea igual o mayor de 2m ó cuando el trabajo se desarrolle en cualquier altura donde el riesgo incluya la caída sobre maquinaria en operación, agua, líquido, sustancia peligrosa, o involucre la caída a través de una abertura en una superficie de trabajo.
- Entrenamiento y uso de equipo de protección personal para trabajo en alturas, tales como arneses que cubran todo el cuerpo y cordeles de absorción de energía capaces de soportar 5.000 libras (2.300 Kg.).
- Entrenamiento en procedimientos de rescate de trabajadores que han sufrido caídas.
- Uso de zonas de control y sistemas de monitoreo de seguridad para prevenir a los trabajadores sobre su proximidad con relación a zonas de riesgo, así como también de señalización, cobertores de seguridad y demarcación en pisos, techos o superficies de trabajo.

Espacios Confinados y Excavaciones

- Establecimiento de medios seguros para entrada y salida de las excavaciones, tales como pendientes escalonadas, rutas de acceso escalonadas o escaleras permanentes o móviles.
- Prevención de la operación de equipo de combustión por prolongados períodos de tiempo dentro de las áreas de excavación donde otros trabajadores deben ingresar, a menos que el área cuente con ventilación adecuada.

Otros sitios de riesgo

- Uso de personal entrenado para identificar y remover materiales de desecho o tierra contaminada como primer paso antes de realizar una excavación segura.
- Uso de personal especialmente entrenado para identificar y remover selectivamente material potencialmente peligroso en los elementos de los edificios a demolerse, tales como material aislante o elementos estructurales conteniendo asbesto, PCB o

<p>componentes eléctricos con mercurio.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uso de equipos de protección personal específicos para los desechos a ser removidos, basados en una evaluación de salud y seguridad ocupacional, mismos que deben incluir respiradores, trajes protectores, guantes y protección ocular. . 		
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la salud y seguridad del personal de obra, que involucran: Generación de enfermedades laborales, producto del polvo, ruido y vibraciones; accidentes de trabajo; interrupción y disminución del trabajo.</p>	
<p>Indicadores Procedimientos y recomendaciones debidamente difundidos entre el personal de obra .</p>	<p>Medios de verificación Registro de recepción de procedimientos por parte de cada miembro del personal de obra, disponible en el archivo administrativo de la empresa contratista (In situ).</p>	
<p>Área de afectación Local, Personal de la obra</p>	<p>Responsables Contratista de la obra, durante la fase de construcción</p>	
<p>Presupuesto Ver SISO – 3</p>		
<p>FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES</p>		<p>Medida SISO - 3</p>
<p>Medida: Dotación de equipos de protección personal (EPP)</p>		
<p>Plan: Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional</p>	<p>Tipo de medida: Prevención</p>	<p>Fase: Construcción</p>
<p>Objetivo: Dotar al personal de Equipos de protección personal de manera que se minimice el riesgo y la ocurrencia de incidentes o accidentes.</p>		
<p>Descripción de la medida y actividades a realizar:</p> <p>Deberán proveerse de los equipos de protección personal (EPP) específicos para cada labor, así como dotar al personal con elementos como overoles (según especificación), casco, botas industriales, entre otros. Los siguientes EPP son indispensables para dotar a los trabajadores y técnicos conforme a su función en el montaje y construcción:</p> <p><u>Protección de la cara y los ojos.</u></p> <p>Se emplearán en labores en que la cara o los ojos de los trabajadores puedan ser alcanzados por fragmentos despedidos en</p>		
		

actividades como suelda, corte, etc. Se recomienda dotar de gafas anti-impacto o mascarillas de soldador.

Protección de cabeza.

Se usarán para labores en que las personas estén expuestas a materiales y herramientas que se caigan desde alturas. Se proporcionará de cascos duros de metal, fibra de vidrio o base plástica suspendidos con una estructura de correas ajustables.



Protección de manos.

Se recomienda el uso de guantes en tareas en las que las manos estén expuestas a fricciones, golpes, cortaduras, etc. Los guantes serán de neopreno, cuero, lana o plástico, según la función.



Protección del sistema respiratorio.

Las mascarillas y/o respiradores se usarán al trabajar en ambientes donde se produzcan partículas en suspensión y/o gases/vapores.



Protección de pies

Se dotará a los trabajadores de botas con puntas de acero para evitar lesiones en los pies.



Protección de columna vertebral

Al personal que el trabajo les implica efectuar cargas o fuerzas se le debe proveer de fajas anti-lumbago para evitar lesiones en la columna vertebral, además de todo tipo de hernias (discal, umbilical, inguinal o inguiescrotal). El supervisor deberá exigir el uso correcto de este equipo de protección.



Momento de ejecución Durante la fase de construcción	Impactos a enfrentar Riesgos para la salud y seguridad del personal de obra.
Indicadores Registro de entrega de los EPP a los trabajadores. Registros de capacitación respecto al manejo	Medios de verificación Verificación visual del uso de los EPP. Registro de recepción en los archivos administrativos de la empresa (In situ).
Área de afectación Local, Personal de la obra	Responsables Contratista de la obra, durante la fase de construcción
Presupuesto USD 2.500,00	

6.9 PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Archidona en conjunto con las Juntas Parroquiales de San Pablo y Cotundo mantendrán un programa de relaciones comunitarias con comunicación bi-direccional y respetando la identidad, cultura e intereses de los habitantes.

Las comunidades deberán estar permanentemente informadas acerca del funcionamiento de los diferentes componentes del proyecto y sobre el cumplimiento por parte de todos los actores involucrados en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y los acuerdos de impactos y beneficios a los que se haya llegado con las comunidades.

6.9.1 Objetivo

Tiene como finalidad fortalecer los vínculos con la comunidad, sobre la base de la prevención de la contaminación ambiental y el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria del Plan Maestro de Agua Potable.

6.9.2 Metas

Mantener una buena relación con la población del área de influencia durante la construcción y operación del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas.

6.9.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida RC - 1
Medida: Prevención de conflictos con la población del área de influencia durante la implementación del proyecto		
Plan:	Tipo de medida:	Fase:

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

Relaciones Comunitarias	Prevención	Construcción y Operación
<p>Objetivo: Prevenir posibles conflictos sociales que se puedan generar por desconocimiento de las actividades e impactos que genere el proyecto principalmente durante la fase de construcción.</p>		
<p>Descripción de la medida y actividades a realizar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se cumplirá con lo establecido en la Constitución Política del Ecuador (Art. 88), Legislación Ambiental (Art. 28 -29) y y Decreto Ejecutivo 1040, en relación a los momentos de Participación Social que incluyen la elaboración del borrador del EsIA y PMA, previo a su presentación a la Autoridad Ambiental de Aplicación para su revisión y aprobación. • Con el fin de cumplir con lo dispuesto en los artículos 28 y 29 de la Ley de Gestión Ambiental, se recomienda reforzar el Proceso de Participación del proyecto con la elaboración y difusión de material informativo (tríptico, díptico o volante) donde se encuentre de forma resumida y pedagógica información básica de la empresa, proyecto en ejecución y Plan de Manejo el Ambiental (con énfasis a las medidas relacionadas a prevenir, compensar y/o mitigar los posibles impactos negativos que esta actividad genere a su entorno social y ambiental). • Con la finalidad de llevar a la práctica acciones efectivas que refuercen el vínculo del Gobierno Municipal del cantón Archidona y las Juntas Parroquiales de San Pablo y Cotundo con la comunidad, beneficiaria de proyecto se han considerado las siguientes actividades durante la etapa de operación del proyecto: <ul style="list-style-type: none"> ✚ Apoyo a las iniciativas locales de los moradores del área de influencia, beneficiarios del Proyecto. ✚ Programa de Comunicación de los Aspectos Sociales relacionados con el Proyecto. 		
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción y operación</p>	<p>Impactos a enfrentar Conflictos con la población del área de influencia por inadecuada difusión del Proyecto y su Plan de Manejo Ambiental. Incumplimiento de lo establecido en la Ley de Gestión Ambiental sobre Participación Social</p>	
<p>Indicadores Material de difusión entregado (díptico, trípticos o volantes). El 100% de los habitantes de las parroquias de Archidona, San Pablo y Cotundo ubicados en los alrededores del proyecto conocen del</p>	<p>Medios de verificación Verificación visual y de registros in situ y en la sede de la compañía. Verificación visual y de registros in situ y en la sede del Gobierno Municipal de Archidona Fotografías.</p>	

mismo y de qué se trata.	
Área de afectación Local, Moradores del área de Influencia Directa	Responsables Contratista de la obra durante la fase de construcción. Gobierno Municipal de Archidona durante la fase de operación.
Presupuesto USD 2.550,00	

6.10 PLAN DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS

Este programa, debe ser previsto e implementado para una adecuada respuesta a emergencias y contingencias que se presentan durante, la construcción de los proyectos y su posterior operación. Este programa puede ser ejecutado en cualquier condición de tiempo y espacio, es una herramienta técnica que permite establecer acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de un evento y sirva para manejar un suceso contingente que, de presentarse, pueda afectar el ambiente y causar pérdidas en el entorno, inclusive de vidas humanas.

6.10.1 Objetivo

Contar con un plan de respuesta a condiciones de emergencia, que precautele la vida de las personas y la integridad de las instalaciones durante la ejecución del proyecto.

6.10.2 Metas

Contrarrestar los posibles riesgos utilizando todos los elementos necesarios para responder ante eventos tales como derrames, incendios, explosiones, irregularidades en operación del sistema, desastres naturales minimizando de esta manera sus impactos tanto en su funcionamiento como durante la construcción.

6.10.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida CR - 1
Medida: Medidas de Contingencia.		
Plan: Contingencias y Riesgos	Tipo de medida: Contingencia	Fase: Construcción y operación
Objetivo: Contar con herramientas y procedimientos adecuados para dar una respuesta ágil y eficaz en situaciones de emergencia		

Descripción de la medida y actividades a realizar:

- El Plan de contingencias de obra deberá contar con el visto bueno del Gobierno Municipal de Archidona.
- Formación de brigadas de control de incendios, derrames y primeros auxilios, en el que esté plenamente identificado el responsable de la brigada.
- Para cada uno de los tipos de contingencias que pueden presentarse durante la construcción y operación del proyecto, se plantea un procedimiento particular, el cual se presenta a continuación.
- La unidad de contingencias deberá instalarse desde el inicio de las actividades de construcción del Proyecto, cumpliendo con lo siguiente:

Capacitación del Personal

- Todo personal que trabaje en la obra, deberá ser y estar capacitado para afrontar cualquier caso de riesgo identificado.
- En cada grupo de trabajo se designará a un encargado del Plan de Contingencias, quién estará a cargo de las labores iniciales de rescate o auxilio e informará a la central del tipo y magnitud de la contingencia. La organización de Unidad de Contingencias y la capacitación estará a cargo de la oficina de seguridad e higiene ocupacional en coordinación con el médico de la empresa Contratista.

Unidades móviles de desplazamiento rápido

- El Contratista designará entre sus unidades un vehículo por frente de trabajo, que además de cumplir sus actividades normales, estarán en condiciones de acudir inmediatamente al llamado de auxilio del personal y/o de los equipos de trabajo.

Equipo de Telecomunicaciones

- El sistema de comunicación de auxilios debe ser un sistema de alerta en tiempo real; es decir, los grupos de trabajo deben contar con unidades móviles de comunicación, que estarán comunicadas con la unidad central de contingencias y ésta, a su vez, con las unidades de auxilio.
- Toda contingencia debe ser informada inmediatamente al Supervisor, a los hospitales o centro asistencial autorizado y a la autoridad policial correspondiente.

En casos de desastres se recomienda:

- ✚ Identificar y señalizar las áreas susceptibles de deslizamientos y la ruta posible de dirección de éstos.
- ✚ Establecer los mecanismos de comunicación del peligro de los pobladores y áreas que puedan ser afectadas a fin de ser evacuadas a lugares seguros predeterminados.
- ✚ Equipos de auxilios paramédicos

Equipos contra incendios

- Las instalaciones auxiliares (campamento, patio de maquinarias, áreas industriales, etc.) deberán contar con extintores y cajas de arena en caso de ser necesario.

Manejo de Contingencias

Contingencia Laboral

El manejo respectivo se describe a continuación:

- Comunicación al ingeniero encargado del frente de trabajo, éste a su vez, Informará al profesional especialista ambiental y de seguridad.
- Comunicar el suceso a la unidad de seguridad laboral, en la cual, si la magnitud del evento lo requiere, se activará en forma inmediata un plan de atención de emergencias que involucrará acciones inmediatas.
- Se debe prever el envío de una ambulancia u movilidad para trasladar al personal al sitio del accidente si la magnitud lo requiere. Igualmente, se enviará el personal necesario para prestar los primeros auxilios y colaborar con las labores de salvamento.
- Luego, de acuerdo con la magnitud del caso, se comunicará a los Centros de Salud ubicados en la zona del proyecto.
- Simultáneamente el encargado de la obra iniciará la evacuación del frente.
- Controlada la emergencia la empresa hará una evaluación de los motivos que originaron el evento, el manejo dado y los procedimientos empleados, con el objeto de optimizar la operatividad del Plan para eventos futuros.

Contingencia Técnica

Si se detecta un problema de carácter técnico durante el proceso constructivo, el inspector y/o el ingeniero encargado del frente de obra evaluará las causas, determinará las posibles soluciones y definirá si cuenta con la capacidad técnica para resolver el problema. Si las características de la falla no le permiten hacerlo, informará de la situación al Superintendente de Obra la Supervisión Técnica.

Conocido el problema, el Superintendente de Obra informará a la Supervisión Técnica, quien ejecutará inmediatamente una de las siguientes acciones:

- Si el caso puede resolverlo la supervisión técnica, llamará al superintendente de la obra y le comunicará la solución.
- Si el caso no puede ser resuelto por la Supervisión Técnica, comunicará el problema a la Fiscalización que, procederá a estudiar la solución y la comunicará al Supervisor y al Contratista.

Contingencia Humana

Las acciones a seguir en caso de una contingencia humana dependerán de la responsabilidad o no del Superintendente de Obra en su generación y, por ende, en su solución, estas contingencias se atenderán como se indica a continuación:

- En los casos de paros o huelgas que comprometan directamente al Contratista, deberá dar aviso inmediato a la Fiscalización sobre el inicio de la anomalía y las causas que la han motivado.
- En eventualidades, como problemas masivos de salubridad dentro del personal del Proyecto (intoxicación, epidemias), el contratista deberá dar aviso inmediato a la Dirección Provincial de Salud y a la Fiscalización, describiendo las causas del problema, y sus eventuales consecuencias sobre el normal desarrollo de la obra. Adicionalmente estará comprometido, en los casos que lo amerite, a proveer soluciones como la contratación de personal temporal para atender los frentes de obra más afectados.
- Para los casos de perturbación de orden público (terrorismo, delincuencia común), donde el Contratista sea uno de los actores afectados, se deberá, en primer lugar dar aviso a las autoridades competentes para que ellas tomen las medidas correctivas pertinentes y después de una evaluación de las consecuencias de los hechos (destrucción de la obra o parte de ella, deterioro de infraestructura, pérdida de equipos y materiales de construcción), a la Fiscalización estimando los efectos que sobre el desarrollo de las actividades afecten.

Contingencias Específicas Mayores

Durante la construcción pueden presentarse situaciones de riesgo y accidentes por el empleo de materiales peligrosos como los combustibles para la maquinaria pesada empleada y explosivos para los trabajos de voladura.

Explosiones

- Se pueden producir por los almacenamientos de materiales explosivos en los polvorines, de combustibles y lubricantes inflamables en los tanques de abastecimiento.
- Los procedimientos generales para su control tendrán en cuenta lo siguiente:
 - ✚ Instalación y ubicación estratégica de extintores contra incendio.
 - ✚ Plan de entrenamiento y capacitación para su uso.
 - ✚ Sistema de comunicación radial.
 - ✚ Participación de todo el personal incluyendo terceros.
 - ✚ Realización de simulacros.

Inundaciones

<ul style="list-style-type: none"> • Es probable la ocurrencia de fuertes precipitaciones pluviales de corta duración en la zona. El mayor riesgo se presenta durante el periodo de lluvias por el probable desborde de los ríos principales dentro del área de influencia del proyecto. El trazado de la tubería se caracteriza por presentar un gran número de cursos de agua que serán cruzados transversalmente. Este hecho eleva el nivel de riesgo de inundaciones y riadas. • La ocurrencia de estos eventos podría producir afectaciones en las instalaciones de: planta de tratamiento, tuberías, vías de acceso y las instalaciones como campamentos ubicados cercanos a zonas más peligrosas. Asimismo se corre el riesgo de que los vehículos que circulan por las vías sean alcanzados por un turbión o una riada. <p>Los procedimientos para controlar éstas situaciones comprenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Plan de movilización del personal. • Disponibilidad de equipos designados para emergencias. • Cuadrilla de salvataje. • Plan de evacuación del personal. 	
<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción y operación</p>	<p>Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre la calidad del suelo Impactos negativos sobre la calidad del agua Impactos negativos sobre flora Impactos negativos sobre la fauna Impactos negativos sobre el paisaje Impactos negativos sobre bienestar de la comunidad</p>
<p>Indicadores Presencia de Plan de Contingencias con el visto bueno del Gobierno Municipal de Archidona</p>	<p>Medios de verificación Verificación de registros in situ y en la sede de la empresa constructora. Fotografías.</p>
<p>Área de afectación Local, Personal de la obra</p>	<p>Responsables Contratista durante la fase de construcción, Gobierno Municipal de Archidona durante la fase de operación</p>
<p>Presupuesto USD 2.500,00</p>	

6.11 PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO

El programa de monitoreo y seguimiento ambiental permitirá al promotor, la ciudadanía y a los organismos de control, verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador. El seguimiento debe incluir los compromisos sociales adquiridos en el Plan de Manejo Ambiental, además proporcionara al Gobierno Municipal del cantón Archidona la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas cuando sea necesario. Para fines de reporte de resultados de monitoreo a la Autoridad Ambiental de control se contratan los servicios de laboratorios acreditados especializados en estos temas.

6.11.1 Objetivo

Asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, mediante la ejecución del monitoreo y seguimiento de los parámetros de control requeridos por la legislación ambiental vigente.

6.11.2 Metas

Cumplir con la normativa ambiental vigente en relación a parámetros para la descarga de aguas residuales domesticas hacia cuerpos de agua dulce, niveles de presión sonora durante las fases de construcción y operación del proyecto y emisiones de material particulado.

6.11.3 Descripción de Medidas Ambientales durante las Fases de Construcción y Operación

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida MCS - 1
Medida: Establecimiento de un programa de monitoreo, control y seguimiento		
Plan: Monitoreo y seguimiento	Tipo de medida: Monitoreo, control y seguimiento	Fase: Construcción y operación
Objetivo: Realizar el correcto seguimiento al desempeño ambiental del proyecto		
Descripción de la medida y actividades a realizar: El Plan de Monitoreo y Seguimiento incluye la evaluación del desempeño ambiental del Plan Maestro de Agua Potable, mediante la aplicación de medidas que permitan determinar el grado de cumplimiento de los requisitos legales y tomar decisiones en caso de requerirlo. Este plan consiste en mantener un programa de control que verificará el cumplimiento de la normativa ambiental vigente. Las medidas actividades a realizar son las siguientes:		
<ul style="list-style-type: none"> • Ejecutar auditorías internas de gestión. • Elaborar y aplicar un programa de monitoreo y seguimiento a la calidad del agua a la salida de la planta e ingreso a la conducción luego de su tratamiento. Trimestralmente 		

se contratarán los servicios de un laboratorio acreditado para realizar el análisis de las aguas provenientes de los sistemas de tratamiento. Semestralmente se reportará al Ministerio del Ambiente los resultados.

- Elaborar y aplicar programa de Control y Seguimiento de los niveles de presión sonora. Trimestralmente se contratarán lo servicios de un laboratorio acreditado para realizar el análisis de ruido ambiente mientras dure la fase de construcción del proyecto. Semestralmente se reportará al Ministerio del Ambiente los resultados.
- Elaborar y aplicar un programa de monitoreo de emisión de material particulado. Trimestralmente se contratarán lo servicios de un laboratorio acreditado para realizar el análisis de material particulado PM2.5 y PM10 mientras duren la fase de construcción del proyecto. Semestralmente se reportará al Ministerio del Ambiente los resultados.
- Ejecutar las auditorías ambientales de cumplimiento al Plan de Manejo Ambiental y Normativa Ambiental vigente con la periodicidad estipulada en el Texto Unificado de la Legislación Ambiental Secundaria, estos es un año después de entrar en operación el proyecto y luego cada dos años.

Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental

- La Fiscalización contratará un profesional con experiencia en el área ambiental para realizar el seguimiento mensual del Plan de Manejo Ambiental.
- Se verificará el cumplimiento de cada una de las medidas ambientales propuestas en el presente Plan de Manejo Ambiental, aplicables a la etapa de construcción.
- Para el efecto, el citado técnico utilizará la matriz lógica que resume el Plan de Manejo Ambiental de esta etapa del proyecto y elaborará el informe pertinente con las conclusiones y recomendaciones del caso

Aspectos inherentes a todos los tipos de monitoreo y seguimiento

- De conformidad con lo dispuesto en el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria, las mediciones de polvo y ruido deberán realizarse únicamente con laboratorios de servicios ambientales, acreditados a nivel nacional o internacional para la prestación de dichos servicios.
- En caso de que los niveles de polvo y ruido registrados no cumplan con los límites permisibles, el contratista tomará las medidas de mitigación necesarias para contrarrestar el impacto.

<p>Momento de ejecución Durante la fase de construcción y operación</p>	<p>Impactos a enfrentar Todos los impactos que generaría el proyecto durante su etapa de construcción y operación</p>
<p>Indicadores</p>	<p>Medios de verificación</p>

<p>Informes técnico de mediciones de polvo (Material particulado - PM10 y PM2,5). Informes técnicos de mediciones de niveles de presión sonora. Informes de laboratorio de calidad de descarga, de cada uno de los sitios de muestreo Presencia de profesional a cargo de la parte ambiental. Informes mensuales elaborados por el mencionado profesional. Informes de auditorias internas de gestión</p>	<p>Verificación de registros in situ y en la sede de la compañía constructora.</p>
<p>Área de afectación Local, sitio de implantación del proyecto</p>	<p>Responsables Contratista durante la fase de construcción, Gobierno Municipal de Archidona durante la fase de operación</p>
<p>Presupuesto USD 8.000,00</p>	

6.12 PLAN DE ABANDONO Y CIERRE

El Cierre y Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse, para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción y operación del proyecto durante toda la vida útil, en nuestro caso hasta el año 2033.

El diseño del Plan comprende la adopción de medidas de prevención de impacto y de riesgo, en las etapas de cierre de la construcción de la obra y de cierre y abandono definitivo del proyecto construido al término de su vida útil.

El presente plan será ejecutado por el contratista en la culminación de la fase de construcción y por el Gobierno Municipal del cantón Archidona, cuando se realice el abandono definitivo y sus lineamientos podrán ser revisados, cambiados y mejorados, considerando la situación legal y técnica que se presente en la época de su ejecución.

En este momento no se puede establecer el tipo de abandono que se prevé para el proyecto sin embargo mas allá de definir el tipo de abandono a ejecutarse es importante que todas las consideraciones y medidas que deben ser tomadas en esta etapa sean adecuadamente planeadas con anticipación y desarrolladas ocasionando mínimos impactos ambientales y sociales.

6.12.1 Objetivo

El objetivo principal del Plan de Abandono es el de lograr que, mediante la aplicación de las medidas propuestas se logre:

- Minimizar los riesgos a la salud humana
- Reducir los impactos por las operaciones de cierre de operaciones
- Lograr la restauración del suelo, arquitectura y paisaje de la zona utilizada en el proyecto.
- No represente gastos económicos para los propietarios de las áreas adyacentes, en pago de tasas, servicios municipales o impuestos prediales.

6.12.2 Metas

Ejecutar el plan de abandono cumpliendo con la normativa ambiental vigente, sin causar impactos ambientales significativos en el área utilizada durante el ciclo de vida del proyecto.

6.12.3 Descripción de Medidas Ambientales en la fase de Construcción

Se consideran las áreas utilizadas para la ejecución del proyecto, entre las que se tiene:

6.12.3.1 Área de bodegas y logística

En el área utilizada para desarrollar la logística del proyecto, se deberá retirar todos los materiales de construcción, escombros, desechos de madera, recipientes plásticos, recipientes metálicos usados para el almacenamiento de agua, tablas, cuarterones, cañas, etc. y cualquier otro material que no pertenezca al medio.

- Los recipientes que contengan líquidos almacenados de desechos, serán entregados a gestores autorizados para su disposición final. Mediante un procedimiento de entrega-recepción quedará constancia de la cantidad de los desechos entregados, y el método que se utilizará para su disposición final o eliminación del desecho.
- Los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos No peligrosos, deberán ser convenientemente dispuestos en el sitio autorizado por el Gobierno Municipal del cantón Archidona, de igual manera será monitoreado mediante un acta de entrega-recepción, con la consiguiente cuantificación de los desechos, para soporte de las acciones realizadas, deberá levantarse un anexo fotográfico de las operaciones realizadas.

6.12.3.2 Área de patio de maquinarias

- Los patios que sirvieron como talleres o parqueos de maquinarias deberán ser levantados, si se realizaron obras civiles, deberán ser demolidas y los desechos enviados al relleno municipal, los suelos que se encuentren contaminados con aceites, grasas e hidrocarburos, deberán ser rehabilitados mediante técnicas apropiadas y comprobadas, el departamento de ambiente coordinará las acciones de regeneración con la empresa contratista.

6.12.3.3 Control de accesos al área de desmontaje

- Si se determina que las acciones de desmontaje de equipos, bodegas y cualquier otro elemento, implica peligros y riesgos, se deberá restringir el acceso a persona no autorizadas a la obra.

6.12.3.4 Limpieza del sitio

Como parte final de los trabajos de cierre y desalojo, se decidirá si algunos de elementos utilizados son enviados al relleno municipal, o podrían ser donados a la comunidad para la realización de obras comunitarias.

- Los trabajos finales deberán contar con la supervisión del departamento municipal respectivo, y de no realizarse observaciones al mismo, se procederá a su aprobación definitiva, quedando abierta la posibilidad de reclamos por parte de la ciudadanía en aspectos de remediación ambiental en suelos, cuya acción necesita una evaluación en plazos más largos.

6.12.4 Descripción de Medidas Ambientales en la fase de Operación

El proyecto está diseñado para una duración de 25 años, mediante análisis técnico respectivo, se decidirá su permanencia, adecuación, mantenimiento, ampliación o cierre definitivo. El cierre de las instalaciones podría darse por variadas causas, entre ellas:

- Terminación de la vida útil de las instalaciones por desgaste, erosión y caducidad de las tuberías y sistemas de bombeo
- Por un acontecimientos naturales que inhabiliten el sistema, y cuyos gastos de reparación sean superiores a los de implementar un nuevo sistema.
- Por el colapso del sistema, por aumento sustancial de la población servida.

Para la toma de decisión en el cierre de las instalaciones, se deberá tomar en consideración lo siguiente:

- Evaluación del sistema de tratamiento, desde el punto de vista: estructural, hidráulico y ambiental.
- Evaluación y priorización de la necesidad de rehabilitación.
- Procedimiento para la selección de técnica más apropiada para la rehabilitación del sistema, mediante un análisis de costo y beneficios.

6.12.4.1 Programa de trabajos en el área

Antes de la ejecución de las obras de abandono se deberán realizar los siguientes estudios y evaluaciones:

Actualización del Inventario:

El inventario debe ser actualizado de manera que un registro suficiente del sistema de tratamiento esté disponible, puede incluir la siguiente información: Localización, dimensiones, forma y tipo de material de todo el sistema de tratamiento; Posición, profundidad y niveles de los pozos de las tuberías; La disposición de las estructuras auxiliares como las instalaciones de bombeo, incluyendo detalles de cualquier planta especial (por ejemplo bombas)

Identificación de los impactos:

Impactos que podrían haberse generado durante la etapa de operación del sistema, en el medio físico, medio biótico y medio socioeconómico.

Investigación Hidráulica:

Procedimientos de ensayo e inspección pueden ser requeridos para asegurar una evaluación adecuada de los flujos (períodos secos y de lluvia), infiltración, filtración y conexiones erradas. Los estudios pueden incluir mediciones de precipitación y de flujo, identificación de conexiones erradas y mediciones del agua subterránea.

Auditoría Ambiental:

Auditoria que identifique, evalúe y proponga un PMA, para la previsión de impactos por la ejecución de las obras y trabajos que se realizarán. Los programas que deberán ser ampliados y especificados en el PMA, son:

- Programa de Evacuación, tratamiento, y disposición final de los desechos sólidos provenientes de las excavaciones, tuberías de concreto y de PVC.
- Programa de Control y Monitoreo permanente de ruidos y material particulado, en las zonas en las que se realicen los trabajos de excavación, evacuación, relleno y disposición final de los escombros.
- Programa de Evacuación, tratamiento (desinfección) y disposición final de los residuos sólidos biológicos domésticos, que se encuentren en los sumideros, cajas de registros, tuberías primarias, y canales de conducción de las viviendas.
- Reversión de los terrenos que fueron expropiados en las diferentes etapas, a sus antiguos dueños, o donación de los mismos a las comunidades para su uso en espacios de recreación.

6.13 PLAN DE MEDIDAS COMPENSATORIAS O REPOSICIÓN DE DAÑOS

Estas acciones son imprescindibles para poder implantar los sistemas de tratamiento y tanque de reserva en el sector de la planta de tratamiento, de la misma manera los tanques de reservas en diferentes puntos de las comunidades y el tanque elevado en el sector de Lushanta y sistema de bombeo, el área será determinada por el Gobierno Municipal del cantón Archidona y las Juntas Parroquiales de San Pablo y Cotundo, y se deberá ejecutar como paso previo a la ejecución de las obras.

6.13.1 Objetivo

Que los trabajos que demanden la ejecución del proyecto se realicen en las zonas más idóneas, tanto para el correcto funcionamiento de los sistemas a implementar, como para el bienestar de los moradores de la zona de influencia.

6.13.2 Metas

Minimizar los conflictos que se puedan generar por la implementación de obras de infraestructura en sitios específicos.

6.13.3 Descripción de Medidas Ambientales

FICHA DE IDENTIFICACION DE MEDIDAS AMBIENTALES		Medida CRD - 5
Medida: Compensación de habitantes afectados por la inclusión de componentes del proyecto dentro de sus territorios		
Plan: Medidas compensatorias o reposición de daños	Tipo de medida: Mitigación	Fase: Construcción
Objetivo: Minimizar los conflictos que se puedan generar por la implementación de obras de infraestructura en sitios específicos.		
Descripción de la medida y actividades a realizar: <ul style="list-style-type: none"> • Para la indemnización por servidumbre de paso se medirá el área del predio afectado por un ancho de 5 m, y de esta manera se determinara la superficie afectada • Se calculara el costo por metro cuadrado de superficie afectada y se realizara el pago a los propietarios. 		
Momento de ejecución Previa a la fase de construcción	Impactos a enfrentar Impactos negativos sobre el bienestar de la comunidad.	
Indicadores	Medios de verificación	

Componentes del proyecto instalados en los lugares seleccionados. Numero de quejas o conflictos por la tierra	Registros de pago a los moradores afectados. Registros fotográficos. .
Área de afectación Local, Área de Influencia Directa	Responsables Gobierno Municipal de Archidona
Presupuesto Depende de la negociación del GADMA con los afectados. No se imputan al proyecto	

***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
San Pablo y poblaciones aledañas"***



**MARCO LOGICO
CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO**



FEBRERO -2013

CAPITULO VII

MARCO LÓGICO, CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO

El Marco Lógico es una herramienta de trabajo con la cual un evaluador puede examinar el desempeño de un programa en todas sus etapas. Permite presentar de forma sistemática y lógica los objetivos de un programa y sus relaciones de causalidad.

Asimismo, sirve para evaluar si se han alcanzado los objetivos y para definir los factores externos al programa que pueden influir en su consecución.

La Matriz de Marco Lógico que se elabora para efectos de la evaluación debe reflejar lo que el programa es en la actualidad. Si bien muchos programas no han sido diseñados con el método del Marco Lógico, se debe realizar un ejercicio de reconstrucción de los distintos niveles de objetivos del programa (fin, propósito, componentes) con sus respectivos indicadores, que permitan medir el nivel de logro alcanzado.

Fin del Programa: Es la descripción de cómo el programa contribuye, en el largo plazo, a la solución del problema o satisfacción de una necesidad que se ha diagnosticado.

No implica que el programa, en sí mismo, será suficiente para lograr el Fin, pudiendo existir otros programas que también contribuyen a su logro.

Propósito del Programa: Es el resultado directo a ser logrado en la población objetivo, como consecuencia de la utilización de los componentes (bienes y/o servicios) producidos por el programa. Es una hipótesis sobre el beneficio que se desea lograr. Es la contribución específica a la solución del problema (o problemas) diagnosticado (s).

Componentes del Programa: Son los bienes y/o servicios que produce o entrega el programa para cumplir su propósito. Deben expresarse como un producto logrado o un trabajo terminado (sistemas instalados, población capacitada, alumnos egresados, etc). El conjunto de los componentes permite el logro del propósito.

Actividades del Programa: Son las principales tareas que se deben cumplir para el logro de cada uno de los componentes del programa. Corresponden a un listado de actividades en orden cronológico y secuencial, para cada uno de los componentes

Indicadores: Los indicadores de desempeño son una herramienta que entrega información cuantitativa respecto del nivel de logro alcanzado por un programa, pudiendo cubrir aspectos cuantitativos o cualitativos de este logro. Es una expresión que establece una relación entre dos o más variables, la que comparada con períodos anteriores, productos (bienes o servicios) similares o una meta o compromiso, permite evaluar desempeño³

Medios de Verificación: señalan las fuentes de información de los indicadores. Incluyen material publicado, inspección visual, encuestas, registros de información, reportes estadísticos, etc.

7.1 MATRIZ LÓGICA PARA LA VERIFICACIÓN DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Plan de Manejo Ambiental	Código de la medida	Descripción de la medida	Actividades	Fase de aplicación		Indicadores de cumplimiento	Medios de verificación	Responsable	Costo
				C	O				
Plan de Mitigación y Control de Impactos Durante las Fases de Construcción y Operación del proyecto.	PM-1	Instalación, adecuación y operación del campamento de obra	Construcción de campamento	X		Presencia de instalaciones del campamento	Verificación visual Fotografías	Contratista	\$ 3.500,00
			Recipientes para almacenamiento temporal desechos sólidos	X	X	Presencia de hasta 20 tanques de 55 galones distribuidos entre el campamento y los frentes de obra	Verificación visual. Fotografías	Contratista	\$ 500,00
			Agua purificada para consumo de personal de obra	X		Presencia de un botellón de 5 galones por cada 15 trabajadores	Registro de adquisiciones de botellones y el número de trabajadores de obra operativos al momento de la verificación.	Contratista	\$ 3.000,00
	PM-2	Demarcación y aislamiento del área del proyecto	Vallas de señalización reflectivas	X		Presencia de al menos 10 vallas.	Verificación visual. Fotografía	Contratista	\$ 1.000,00
			Señales luminosas de prevención	X		Presencia o disponibilidad de al menos 10 señales luminosas	Verificación visual. Fotografías	Contratista	\$ 500,00
	PM-3	Manejo de desplazamiento de maquinarias dentro de la obra	Planificación de tráfico vehicular	X		Señalización interna distribuida según la planificación. Planos de distribución de tráfico dentro de los frentes de obra. Flujos de tráfico y áreas restringidas plenamente identificadas mediante la señalización existente.	Verificación visual. Fotografías. En el área administrativa se observa la presencia de planos con esquematización de flujos de tráfico.	Contratista	
			Uso de chalecos reflectivos y de alta visibilidad	X		Uso de chalecos reflectivos y de colores vivos por parte de trabajadores y personal de obra.	Verificación visual. Fotografías. Registro de entrega de equipos de protección personal a trabajadores (<i>In situ</i>).	Contratista	
			Alarma de reversa	X		Sonido de alarma durante movimientos de reversa de vehículos y maquinaria en obra	Verificación visual (constatación del equipo) y auditiva.	Contratista	

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

			Precauciones en manejo de equipos de levantamiento de cargas	X		Check-list con puntos a ser verificados antes de iniciar cada operación de los equipos de carga.	Registros que constan en el archivo administrativo del contratista (<i>In situ</i>).	Contratista	
			Señalización de áreas de entrada y salida de maquinarias y vehículos	X		Por lo menos dos señales en la entrada y salida de vehículos	Verificación visual Fotografías	Contratista	\$ 500,00
	PM-4	Adecuada operación y mantenimiento de maquinaria y equipo	Aplicación de procedimientos para cumplimiento de normativa	X		Certificados del cumplimiento de niveles de norma por parte de los vehículos de carga. Mediciones de ruido dentro de los niveles indicados en norma o similares a los niveles de ruido base registrados.	Registros que constan en el archivo administrativo del contratista (<i>In situ</i>).	Contratista	
	PM-5	Control de generación de material particulado.	Riego con agua durante la estación seca.	X		Presencia de vehículo y equipamiento para riego. Niveles de material particulado similares a los registrados durante la línea base. Ausencia o mínimas quejas por parte de los vecinos (<10% de los habitantes frente a la obra).	Verificación visual de presencia de equipos. Entrevistas con los pobladores. Registros de los resultados de las mediciones de PM10 y PM2,5, que constan en el archivo administrativo del contratista (<i>In situ</i>).	Contratista	\$ 1.000,00
			Colocación de lonas, barreras y regulaciones de velocidad	X		Presencia de lonas sobre los baldes de los volquetes, así como de barreras/lonas alrededor de los frentes de obra que generan polvo. Señalización con regulaciones de velocidad. Ausencia o mínimas quejas de los habitantes.	Verificación visual de implantación de lonas en baldes y barreras/lonas en áreas de trabajo. Verificación visual de señalización. Fotografías.	Contratista	\$ 1.000,00
	PM-6	Operación adecuada del Sistemas de Agua Potable	Programa de Mantenimiento Preventivo del Sistema de Agua Potable.		X		Correcto funcionamiento del sistema de agua potable,	Registros de mantenimiento y limpieza	Gobierno Municipal de Archidona
Plan de Señalización	PS-1	Rotulación informativa para identificación de áreas	Colocación de vallas, rótulos y carteles de información, prevención de accidentes y zonas de peligro	X		Presencia de rotulación y carteles, vallas y señáletica	Verificación visual y registros fotográficos	Contratista	\$ 2.500,00

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

Plan de Manejo de Erosión y Estabilidad de taludes	MEET-1	Control de la erosión, estabilidad y protección de taludes	Manejo de áreas para el suelo Prevención de procesos erosivos, conformación de taludes y cunetas, control de la pérdida de suelos	X		Taludes de corte y relleno. Entibados y apuntalamientos Señalizaciones de riesgos	Verificación visual Capa de cobertura vegetal Fotografías	Contratista	
Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	RAE-1	Reposición de cobertura vegetal afectada durante el proyecto	Diseñar la recuperación edáfica. Adquisición de plántulas. Utilización de suelo orgánico. Revegetación, informes y plan de mantenimiento	X	X	Presencia de material orgánico recuperado y adquirido. Plántulas y semillas a replantar. Aplicación del Plan de revegetación y recuperación de áreas afectadas.	Verificación visual de recuperación de áreas afectadas. Fotografías	Contratista	\$ 4.800,00
Residuos Sólidos, Líquidos y Manejo de Combustible,	MDAL-1	Control de materiales de construcción y material de desalojo	Disposición de desalojo y desechos de construcción en áreas autorizadas por la Municipalidad	X		Formularios de control de disposición final debidamente llenados. El material ha sido colocado únicamente en áreas autorizadas por la municipalidad.	Registros escritos que constan en el archivo administrativo del contratista (<i>In situ</i>). Verificación visual y fotográfica.	Contratista	
			Aplicación de criterios de manejo para almacenamiento adecuado de material de construcción y otras acciones complementarias	X		Ausencia de sedimentos en drenajes o fuera de las áreas permitidas	Verificación visual.	Contratista	
	MDAL-2	Manejo de residuos líquidos y sólidos (No incluye material de construcción)	Uso de baterías sanitarias móviles y/o pozo séptico	X		Presencia de baterías sanitarias y pozo séptico. Ausencia de descargas sin tratamiento hacia los cuerpos hídricos cercanos	Verificación visual. Fotografías.	Contratista	\$ 5.000,00
			Manejo de desechos sólidos no peligrosos según norma: almacenamiento temporal, recolección, transporte y disposición final en áreas autorizadas por la Municipalidad	X	X	Presencia de recipientes de almacenamiento temporal de desechos sólidos con tapa. Registros de salida y disposición final desde el sitio de obra. Copia del permiso emitido por el Municipio de Archidona a la persona autorizada para la recolección y disposición final de desechos sólidos no peligrosos en áreas autorizadas por la Municipalidad. Ausencia de desechos sólidos fuera de los sitios de almacenamiento	Verificación visual. Fotografías. Registros que constan en el archivo administrativo del contratista	Contratista Gobierno Municipal de Archidona	

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

						temporal.			
			Manejo de desechos peligrosos según norma: almacenamiento temporal , recolección, transporte y disposición final mediante gestores con Licencia Ambiental.	X	X	Presencia de recipientes y áreas adecuadas para el almacenamiento temporal de desechos peligrosos. Formatos de cadena de custodia debidamente llenados. Copia de la Licencia Ambiental del (los) gestor(es) autorizado(s) a cargo de la recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final. Ausencia de derrames de estos desechos y de su presencia en áreas no adecuadas y no autorizadas	Verificación visual. Fotografías. Registros que constan en el archivo administrativo del contratista.	Contratista Gobierno Municipal de Archidona	\$ 1.200,00
	MDAL-3	Manejo de combustibles, aceites y lubricantes	Aplicación del Reglamento Sustitutivo del reglamento ambiental de operaciones hidrocarburíferas	X	X	Ausencia de contaminación por derrames de hidrocarburos. Numero de incidentes durante la descarga de combustibles	Verificación visual. Fotografías. Registros que constan en el archivo administrativo del contratista.	Contratista Gobierno Municipal de Archidona	\$ 2.500,00
Plan de Manejo de escombros y escombreras	MEE-1	Procedimiento a desarrollar dentro de cada una de las actividades que involucran manejo de materiales de construcción	Almacenamiento de materiales en sitios predeterminados. Cuidado y mantenimiento de los apilamientos de materiales mediante lonas y cunetas.	X		Disposición de sitios específicos para el almacenamiento de materiales a desechar. Presencia de vehículo para riego. Presencia de lonas sobre el material y sobre los vehículos para el desalojo Ausencia de quejas de los vecinos	Verificación visual Entrevistas con los pobladores Señalización Fotografías	Contratista	
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	SISO-1	Designación del personal encargado de la seguridad industrial y salud ocupacional.	Servicios profesionales, inspecciones reportes	X		Presencia del personal responsable en obra. Existencia de informes elaborados por el citado profesional.	Presencia en el archivo de la empresa (<i>In situ</i>) contratista del contrato firmado con el profesional responsable, así como de la planificación de actividades de seguridad industrial y salud ocupacional e	Contratista	\$ 8.000,00

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

							informes preparados por dicho profesional. Entrevista con el personal encargado.		
	SISO-2	Rotulación informativa para identificación de áreas	Se deberá establecer zonas de seguridad y señalización vial para el tránsito peatonal, vehicular y de maquinaria pesada.	X		Presencia de señalización con zonas de seguridad	Verificación visual Registros fotográficos	Contratista	
			El material peligroso será rotulado de acuerdo a su composición/contenido y también el área donde se almacene.	X	X	Presencia de rotulación	Verificación visual Registros fotográficos	Contratista	
			Para señalar trabajos en vías se debe utilizar los siguientes elementos de acuerdo a las características de la obra: Carteles o Rótulos, Conos Reflectivos, Vallas Delimitadoras de Áreas, Cintas Delimitadoras de Peligro, Pasos Peatonales, Barreras Contra Impactos	X		Presencia de carteles	Verificación visual Registros fotográficos	Contratista	
	SISO-3	Establecimiento y aplicación de procedimientos para protección del personal de obra.	Elaboración, entrega y recepción de procedimientos	X		Procedimientos y recomendaciones debidamente difundidos entre el personal de obra.	Registro de recepción de procedimientos por parte de cada miembro del personal de obra, disponible en el archivo administrativo de la empresa contratista (<i>In situ</i>).	Contratista Gobierno Municipal de Archidona	\$ 2.500,00
Plan de Relaciones Comunitarias	RC-1	Prevención de conflictos con la población del área de influencia durante la implementación del proyecto	Se cumplirá con lo establecido en la legislación ambiental vigente, en relación a los momentos de Participación Social	X		Informe de participación social	Informe de participación social aprobado por la autoridad competente	Gobierno Municipal de Archidona	\$ 950,00
			Difusión del proyecto como complemento al proceso de participación pública: 15 días antes del inicio de obra.	X		Material de difusión entregado (díptico, trípticos o volantes). El 100% de los habitantes de Brisas de PROCARSA ubicados frente al proyecto conocen del mismo y de qué se trata.	Verificación visual y de registros <i>in situ</i>	Gobierno Municipal de Archidona	\$ 300,00
			Apoyo a iniciativas de la población del área de influencia	X	X	Buenas relaciones con la comunidad	Registros, fotografías	Gobierno Municipal de Archidona	\$ 2.550,00
Plan de Contingen	CE-1	Medidas de Contingencia	Aplicación de medidas de contingencia y elaboración del Plan de Contingencias	X	X	Presencia de Plan de Contingencias con el visto	Verificación de registros <i>in situ</i>	Contratista Gobierno	\$ 2.500,00

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

cias y Riesgos			definitivo			bueno del Gobierno Municipal de Archidona		Municipal de Archidona	
Plan de Monitoreo y Seguimiento	MCS-1	Establecimiento de un programa de monitoreo, control y seguimiento	Monitoreo de material particulado	X		Informes técnico de mediciones de polvo (Material particulado - PM10 y PM2,5	Verificación de registros <i>in situ</i>	Contratista	\$ 1.200,00
			Monitoreo de ruido ambiente	X		Informes técnicos de mediciones de niveles de presión sonora.	Verificación de registros <i>in situ</i>	Contratista	\$ 600,00
			Monitoreo de calidad de agua de la descarga del sistema de tratamiento		X	Informes de laboratorio de calidad de descarga, de cada uno de los sitios de muestreo	Verificación de registros <i>in situ</i>	Gobierno Municipal de Archidona	\$ 1.200,00
			Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental: Desde inicio de obra	X	X	Presencia de profesional a cargo de la parte ambiental. Informes mensuales elaborados por el mencionado profesional.	Verificación de registros <i>in situ</i>	Gobierno Municipal de Archidona	\$ 5.000,00
Plan de Abandono y cierre		Adoptar las medidas necesarias para la prevención de impactos en las etapas de cierre de la construcción y abandono definitivo del proyecto	Control de limpieza y desalojo de desechos sólidos y líquidos. Rehabilitación de áreas afectadas. Desmantelamiento de estructuras provisionales. Aplicación de los Planes de Manejo		X	Auditoría Ambiental	Verificación de la aplicación del Plan de Manejo. Entrevistas con los pobladores	Gobierno Municipal de Archidona	
Plan de Medidas compensatorias o Reposición de Daños	CRD-1	Compensación de habitantes afectados por la inclusión de componentes del proyecto dentro de sus territorios	Para la indemnización por servidumbre de paso se medirá el área del predio afectado por un ancho de 4 m, y de esta manera se determinara la superficie afectada	X		Componentes del proyecto instalados en los lugares seleccionados	Registros de pago a los moradores afectados.	Gobierno Municipal de Archidona	\$ 3.100,00
			Se calculara el costo por metro cuadrado de superficie afectada y se realizara el pago a los propietarios.	X		Numero de quejas o conflictos por la tierra	Registros fotográficos	Gobierno Municipal de Archidona	

7.2 CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Plan de Manejo Ambiental	Código de la medida	Descripción de la medida	Actividades	AÑO 1				AÑO 2			
				T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4
Plan de Mitigación y Control de Impactos Durante las Fases de Construcción y Operación del proyecto.	PM-1	Instalación, adecuación y operación del campamento de obra	Construcción de campamento								
			Recipientes para almacenamiento temporal desechos sólidos								
			Agua purificada para consumo de personal de obra								
	PM-2	Demarcación y aislamiento del área del proyecto	Vallas de señalización reflectivas								
			Señales luminosas de prevención								
			Planificación de tráfico vehicular								
	PM-3	Manejo de desplazamiento de maquinarias dentro de la obra	Uso de chalecos reflectivos y de alta visibilidad								
			Alarma de reversa								
			Precauciones en manejo de equipos de levantamiento de cargas								
			Señalización de áreas de entrada y salida de maquinarias y vehículos								
	PM-4	Adecuada operación y mantenimiento de maquinaria y equipo	Aplicación de procedimientos para cumplimiento de normativa								
	PM-5	Control de generación de material particulado.	Riego con agua durante la estación seca.								
Colocación de lonas, barreras y regulaciones de velocidad											
PM-6	Operación adecuada del Sistemas de Agua Potable	Programa de Mantenimiento Preventivo del Sistema de Agua Potable.									
Plan de Señalización	PS-1	Rotulación informativa para identificación de áreas	Colocación de vallas, rótulos y carteles de información, prevención de accidentes y zonas de peligro								
Plan de Manejo de Erosión y Estabilidad de taludes	MEET-1	Control de la erosión, estabilidad y protección de taludes	Manejo de áreas para el suelo Prevención de procesos erosivos, conformación de taludes y cunetas, control de la pérdida de suelos								

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

Plan de Rehabilitación de áreas afectadas	RAE-1	Reposición de cobertura vegetal afectada durante el proyecto	Diseñar la recuperación edáfica. Adquisición de plántulas. Utilización de suelo orgánico. Revegetación, informes y plan de mantenimiento											
Desechos Sólidos, Líquidos y Manejo de Combustible,	MDAL-1	Control de materiales de construcción y material de desalojo	Disposición de desalojo y desechos de construcción en áreas autorizadas por la Municipalidad											
			Aplicación de criterios de manejo para almacenamiento adecuado de material de construcción y otras acciones complementarias											
	MDAL-2	Manejo de residuos líquidos y sólidos (No incluye material de construcción)	Uso de baterías sanitarias móviles y/o pozo séptico											
			Manejo de desechos sólidos no peligrosos según norma: almacenamiento temporal , recolección, transporte y disposición final en áreas autorizadas por la Municipalidad											
MDAL-3	Manejo de combustibles, aceites y lubricantes	Aplicación del Reglamento Sustitutivo del reglamento ambiental de operaciones hidrocarburíferas												
Plan de Manejo de escombros y escombreras	MEE-1	Procedimiento a desarrollar dentro de cada una de las actividades que involucran manejo de materiales de construcción	Almacenamiento de materiales en sitios predeterminados. Cuidado y mantenimiento de los apilamientos de materiales mediante lonas y cunetas.											
Plan de Seguridad y Salud Ocupacional	SISO-1	Designación del personal encargado de la seguridad industrial y salud ocupacional.	Servicios profesionales, inspecciones reportes											
	SISO-2	Rotulación informativa para identificación de áreas	Se deberá establecer zonas de seguridad y señalización vial para el tránsito peatonal, vehicular y de maquinaria pesada.											
			El material peligroso será rotulado de acuerdo a su composición/contenido y también el área donde se almacene. Para señalar trabajos en vías se debe utilizar los siguientes elementos de acuerdo a las características de la obra: Carteles o Rótulos, Conos Reflectivos, Vallas Delimitadoras de Áreas, Cintas Delimitadoras de Peligro, Pasos Peatonales, Barreras Contra Impactos											
SISO-3	Establecimiento y aplicación de procedimientos para protección del personal de obra.	Elaboración, entrega y recepción de procedimientos												
de Relaciones Comunitaria	RC-1	Prevención de conflictos con la población del área de influencia durante la implementación del proyecto	Se cumplirá con lo establecido en la legislación ambiental vigente, en relación a los momentos de Participación Social Difusión del proyecto como complemento al proceso de											

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

			participación pública: 15 días antes del inicio de obra. Apoyo a iniciativas de la población del área de influencia									
Plan de Contingencias y Riesgos	CE-1	Medidas de Contingencia	Aplicación de medidas de contingencia y elaboración del Plan de Contingencias definitivo									
Plan de Monitoreo y Seguimiento	MCS-1	Establecimiento de un programa de monitoreo, control y seguimiento	Monitoreo de material particulado									
			Monitoreo de ruido ambiente									
			Monitoreo de calidad de agua de la descarga del sistema de tratamiento									
			Seguimiento al Plan de Manejo Ambiental: Desde inicio de obra									
Plan de Abandono y cierre		Adoptar las medidas necesarias para la prevención de impactos en las etapas de cierre de la construcción y abandono definitivo del proyecto	Control de limpieza y desalojo de desechos sólidos y líquidos. Rehabilitación de áreas afectadas. Desmantelamiento de estructuras provisionales. Aplicación de los Planes de Manejo									
Plan de Medidas compensatorias o Reposición de Daños	CRD-1	Compensación de habitantes afectados por la inclusión de componentes del proyecto dentro de sus territorios	Para la indemnización por servidumbre de paso se medirá el área del predio afectado por un ancho de 4 m, y de esta manera se determinará la superficie afectada									
			Se calculará el costo por metro cuadrado de superficie afectada y se realizará el pago a los propietarios.									

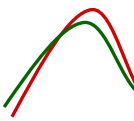
7.3 PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

PRESUPUESTO DEL PMA		
CODIGO	PROGRAMA /PLAN	COSTO (USD)
PM	PLAN DE MITIGACION Y CONTROL DE IMPACTOS	13.000,00
PS	PLAN DE SEÑALIZACION	2.500,00
MEET	PLAN DE MANEJO DE EROSION Y ESTABILIDAD DE TALUDES	0,00
RAE	PLAN DE REHABILITACION DE AREAS AFECTADAS	4.800,00
MDAL	PLAN DE MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS, LIQUIDOS, ACEITES Y LUBRICANTES	8.700,00
MEE	PLAN DE MANEJO DE ESCOMBROS Y ESCOMBRERAS	
SISO	PLAN DE MANEJO DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALU OCUPACIONAL	10.500,00
RC	PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	3.800,00
CE	PLAN DE CONTINGENCIAS Y RIESGOS	2.500,00
MCS	PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO	8.000,00
	PLAN DE ABANDONO Y CIERRE	
CRD	PLAN DE MEDIDAS COMPENSATORIAS O REPOSICION DE DAÑOS	3.100,00
TOTAL		56.900,00

SON: CINCUENTA Y SEIS MIL NOVECIENTOS 00/00 DOLARES AMERICANS

El Costo de la implementación del Plan de Manejo Ambiental, tiene un costo estimado de cincuenta y seis mil novecientos 00/00 dólares americanos.

Ing. Ligia Caiza Obando
CONSULTORA



7.4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.4.1 CONCLUSIONES

La zona geográfica donde se va a ejecutar el Proyecto de: Construcción y Operación del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas, del cantón Archidona, provincia de Napo es absolutamente compatible con el uso de suelo y no altera significativamente el paisaje circundante del área de influencia.

Esta es una zona totalmente intervenida con actividades antrópicas, y aunque en la línea base y fuera inclusive del área de influencia indirecta se han detectado la presencia de sitios de interés cultural y arqueológico, los impactos ambientales del proyecto no inciden negativamente a este componente cultural.

La zona contemplada como beneficiaria en este proyecto, carece de un servicio adecuado de Agua Potable. Dentro de los problemas sociales detectados durante el levantamiento de la información en campo y por información secundaria se ha podido determinar que la insalubridad y carencia de servicios básicos son uno de los principales problemas que aqueja a la población de las parroquias de Archidona, San Pablo y Cotundo, además de las comunidades circundantes. Mediante la ejecución de esta importante obra de infraestructura de dotación de agua tratada, se está colaborando con la prevención de enfermedades y por ende el mejoramiento de la calidad de vida de las personas.

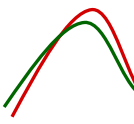
Si bien es cierto durante la fases construcción y operación del proyecto, se generan impactos ambientales negativos sobre el entorno, la afectación que se produce al no ejecutarlo resulta más negativa para el ambiente y la población. Entre los impactos positivos se puede indicar que la ejecución del proyecto generará plazas de trabajo temporales y el mayor beneficio es el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria.

Luego de haber analizado, los diferentes factores que interactúan en las fases de construcción y operación del Proyecto Construcción y Operación del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledaña, cantón Archidona, provincia de Napo, se concluye que el proyecto es técnicamente viable y ambientalmente sustentable, puesto que los impactos que puede generar son mitigables y controlables de acuerdo a las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.

7.4.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda que una vez aprobado el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Construcción y Operación del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas se apliquen las medidas ambientales contenidas en el Plan de Manejo Ambiental, en los periodos establecidos en el cronograma planteado.

Es de vital importancia que el Departamento de Ambiente del Gobierno Municipal del cantón Archidona y miembros de las Juntas parroquiales de San Pablo y Cotundo capaciten a su



personal para que sean capaces de implementar adecuadamente las medidas contempladas en el Plan de Manejo Ambiental.

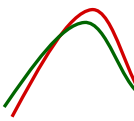
Es necesario llevar todos los registros y medios de verificación de cada una de las actividades descritas en el Plan de Manejo Ambiental para fines de verificación por parte de los organismos de control.

Con una periodicidad de cada 6 meses se debe presentar a la Dirección Provincial de Napo del Ministerio del Ambiente el reporte de monitoreo de las condiciones ambientales de calidad de agua, calidad de aire ruido ambiente, así como de las actividades del plan de manejo ambiental ejecutadas.

Al año de entrar en operaciones el proyecto es necesario ejecutar y presentar a la Dirección Provincial de Napo del Ministerio del Ambiente la Auditoría Ambiental de Cumplimiento del proyecto, asimismo con igual periodicidad es necesario revisar y, de ser necesario, actualizar el Plan de Manejo Ambiental.

Reportar ante el Ministerio del Ambiente sobre cualquier situación de emergencia que conlleve la afectación de algún recurso ambiental.

Ing. Ligia Caiza Obando
CONSULTORA
Lic. MAE 0196-CI



***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
SanPablo y poblaciones aledañas"***

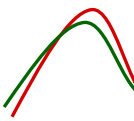


8

BIBLIOGRAFIA



FEBRERO -2013

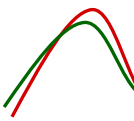


CAPITULO VIII

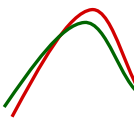
BIBLIOGRAFIA

8. BIBLIOGRAFÍA

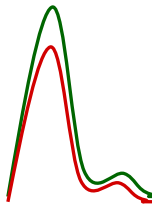
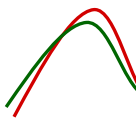
- ✓ Unidad de Geomática de la Dirección de Planificación, Ambiente y Producción de Gobierno Autónomo Descentralizado Provincial de Napo. Ley de Gestión ambiental. Registro Oficial N° 245, 30 de julio de 1990
- ✓ Cerón C. Manual de Botánica, Quito-Ecuador 1996
- ✓ Gómez Orea, Domingo. EVALUACION DE IMPACTO AMBIENTAL.- España. Mundi-Prensa Libros S.A. 2004
- ✓ Muñoz Antonio. METODOLOGÍA DE SEGURIDAD INDUSTRIAL, España 2000
- ✓ Texto Unificado de Legislación Secundaria. Registro Oficial N° 275, del 16 de diciembre del 2002
- ✓ Censo Poblacional, 2001. INEC, Estadísticas de la provincia de Napo
- ✓ ANEXO 6. Norma de Calidad Ambiental para el Manejo y Disposición Final de los Desechos Sólidos no Peligrosos, Peligrosos, Título IV Reglamento de la Ley de Gestión Ambiental para la Prevención y Control de la Contaminación.
- ✓ MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR, LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL, Capítulo VI anexo 4, publicado RO/ 245 de 30 de Julio de 1999. Ecuador.
- ✓ MINISTERIO DE AMBIENTE DEL ECUADOR, EcoCiencia & Unión Mundial para la Naturaleza (UICN). 2001. *La biodiversidad del Ecuador. Informe 2000*. Quito : C. Josse, 2001. Pág. 368.
- ✓ MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA (1991). Reglamento que Establece las Normas de Calidad del Aire y sus Métodos de Medición. Registro Oficial No. 726, publicado el 15 de julio de 1991. Ecuador.
- ✓ Catálogo de aves del Ecuador, UCE, Quito-Ecuador 2000
- ✓ HERNANDEZ, M.; 2001. Line Sampling for Assessment of Tree Rows and Forest Stretches in Inventories. Department of Forest Biometry. University of Freiburg.
- ✓ IMAÑA-ENCINAS, J. & KLEINN, C.; 1997. International symposium on assesment and monitoring of forests in tropical dry regions with special reference to gallery forests. Universidade de Brasília. 378p.



- ✓ Aguirre Z., L. Kvist & O. Sanchez. 2006. Bosques Secos del Ecuador. Botánica Económica de los Andes Centrales. Ecuador. pp 162 – 187.
- ✓ Anuarios Meteorológicos, INAMHI.
- ✓ Anuarios Hidrológicos, INAMHI.
- ✓ Atlas, R; R, Bartha. (2002). Ecología Microbiana Y Microbiología Ambiental 4ta. Edición. Pearson Educación S.A. Madrid 2002 696 Pp.
- ✓ Carrillo. E; S. Atlas; M. Altamirano; F. Ayola; D. Guevara; A. Endara; C.
- ✓ Codificación De La Ley Orgánica De Régimen Municipal. Registro Oficial Suplemento N° 159 Del 5 De Diciembre Del 2005.
- ✓ Código De Salud. Registro Oficial 158 Del 8 De Febrero De 1971.
- ✓ Constitución Política De La República Del Ecuador. Registro Oficial N° 449 del Lunes 20 de Octubre Del 2008.
- ✓ Daud P.; 1998; Esquemas Avanzados De La Evaluación De Impacto Ambiental.
- ✓ Granizo, T., 2002. Libro Rojo De Las Aves Del Ecuador. Serie Libros Rojos Del Ecuador. Tomo 2 458 Pp.
- ✓ Guía Metodológica Para La Evaluación De Impacto Ambiental, V. Conesa 1995
- ✓ Ingeniería Ambiental, Kiely Gerard, Editorial Mc. Graw Hill, I Edición 1999 Mapas Cartográficos, Instituto Geográfico Militar.
- ✓ Ley De Gestión Ambiental. Ley N°37. Registro Oficial N° 245 Del 30 De Julio De 1999.
- ✓ Ley Forestal Y Conservación De Áreas Naturales y Vida Silvestre.
- ✓ Ley Para La Prevención Y Control De La Contaminación Ambiental.
- ✓ Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título I: Sistema Único De Manejo Ambiental.
- ✓ Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título IV, Reglamento A La Ley De Gestión Ambiental Para La Prevención Y Control De La Contaminación Ambiental.
- ✓ Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título IV, Reglamento De La Ley De Gestión Ambiental Para La Prevención Y Control De La Contaminación Ambiental, Capítulo IV, “Del Control Ambiental”, Sección I, Estudios Ambientales.
- ✓ MAG-PRONAREG Catálogo Provisional De La Flora Ecuatoriana, Volúmenes I Y II



- ✓ Manual De Evaluación De Impacto Ambiental, Canter, Larry W. Editorial Mc. Graw Hill, II Edición 1997.
- ✓ Manual De Evaluación Y Administración De Riesgos, Kolluru Rao Y Otros Editorial Mc. Graw Hill, I Edición 1998.
- ✓ Mapa Bioclimático Y Ecológico Del Ecuador, Luis Cañadas Cruz, 1983.
- ✓ Mapa Geológico Del Ecuador, INEMIN 1984
- ✓ De Giorgis, Fabiola. Estudio de Impacto Ambiental del proyecto: Construcción y Operación de los sistemas de agua potable, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial de la parroquia Membrillo del cantón Bolívar, provincia de Manabí. Marzo-2011
- ✓ Márquez; M. Morales; F. Nogales; P. Salvador; M. L. Torres; J. Valencia; F. Villamarín; M. Yáñez; P. Zárate; . (2005). Lista Roja De Los Reptiles Del Ecuador. Fundación *Novum Milenium* Uicn-Sur, Uicn-Comité Ecuatoriano. Ministerio De Educación Y Cultura. Serie Proyecto. Pepe. Quito. 46 Pp.
- ✓ Reglamento De Aplicación De Los Mecanismos De Participación Social Decreto 1040, Registro Oficial N° 332 Del 8 De Mayo De 2008 Y Acuerdo Ministerial Del Ministerio Del Ambiente, N° 112, Del 17 De Julio De 2008, Referente Al Instructivo Al Reglamento De Aplicación De Los Mecanismos De Participación Social Establecidos En La Ley De Gestión Ambiental
- ✓ Reglamento De Seguridad Y Salud De Los Trabajadores Y Mejoramiento Del Medio Ambiente De Trabajo.
- ✓ Reglamento General Para La Aplicación De La Ley De Aguas.
- ✓ Reglamento Para La Prevención Y Control De La Contaminación Ambiental.
- ✓ Sobrevilla, C. y P. Bath. 1992. Evaluación Ecológica Rápida. The Nature Conservancy. Arlington, USA. 231p.
- ✓ Texto Unificado De Legislación Ambiental. Registro Oficial N° 725, 31 De Marzo Del 2003.
- ✓ Tirira, D. (Ed) 2001. Lista Roja De Los Mamíferos Del Ecuador. Pp17 - 22 En Libro Rojo De Los Mamíferos Del Ecuador. Simbioe, Ecociencia, Ministerio Del Ambiente, UICN. Serie Libros Rojos Del Ecuador Tomo 1. Publicación Especial Sobre Los Mamíferos Del Ecuador. Quito.



GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO
MUNICIPAL DE ARCHIDONA

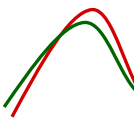


***Estudio de Impacto Ambiental del Proyecto
"Plan Maestro de Agua Potable de Archidona,
SanPablo y poblaciones aledañas"***

9

ANEXOS





FEBRERO -2013

ANEXO 1

Documentos MAE

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"



Oficio Nro. MAE-CGZ2-DPAN-2012-1497

Tena, 23 de agosto de 2012

Asunto: Emisión del certificado de intersección del proyecto "Plan maestro de agua Potable de Archidona, Cotundo, San Pablo y Poblaciones Aledañas"

Señor
José Alejandro Toapanta Bastidas
Alcalde
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE
ARCHIDONA
En su Despacho

Referencia: Expediente N° 1500612

De mis consideraciones:

De la información proporcionada mediante oficio N° 432-A del 22 de Agosto de 2012, e ingresado a esta Cartera de Estado el 22 de Agosto del 2012 para el proyecto de "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE DE ARCHIDONA, COTUNDO, SAN PABLO Y POBLACIONES ALEDAÑAS", se concluye que dicho proyecto NO INTERSECTA con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.

Cabe señalar que la información proporcionada está sujeta a verificación de campo, la misma que debe ser coordinada con la Dirección Provincial del Ambiente de Napo.

Atentamente,

Ing. Samuel Neptalí Rodríguez Villacís
COORDINADOR GENERAL ZONAL - ZONA 2 (NAPO, PICHINCHA Y ORELLANA) - DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE NAPO

Referencias:
- MAE-UAF-DPAN-2012-2641

Anexos:
- mapa.pdf
- c.i plan maestro de agua potable archidona.doc

Papel Ecológico

DIRECCION PROVINCIAL DEL AMBIENTE DEL NAPO
Av. Antonio Vallada via al Cementerio, Tena





**CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN PARA EL PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN
“PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE DE ARCHIDONA, COTUNDO, SAN
PABLO Y POBLACIONES ALEDAÑAS” CON EL SISTEMA NACIONAL DE
ÁREAS PROTEGIDAS BOSQUES PROTECTORES Y PATRIMONIO FORESTAL
DEL ESTADO.**

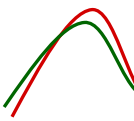
ANTECEDENTES

Con la finalidad de obtener el Certificado de Intersección con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, el Sr. José A. Toapanta Bastidas, solicita a esta Cartera de Estado extender el Certificado de Intersección para el Proyecto “PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE DE ARCHIDONA, COTUNDO, SAN PABLO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

ANÁLISIS DE LA DOCUMENTACIÓN PRESENTADA.

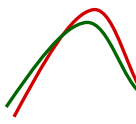
1. El Sr. José A. Toapanta Bastidas, presenta la información del proyecto en coordenadas UTM, las mismas que son:

Puntos	Y	X
1	9911160	185351
2	9911169	185411
3	9111178	185444
4	9911178	185465
5	9911153	185565
6	9911111	185659
7	9911040	185814
8	9910981	185885
9	9910936	185948
10	9906410	190401
11	9903882	193960
12	9902758	196446
13	9902762	196478
14	9902750	196494
15	9902760	196498
16	9902751	196516
17	9902742	196533
18	9902735	196545



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

19	9902724	196564
20	9902703	196591
21	9902685	196604
22	9902666	196613
23	9902641	196622
24	9902438	196697
25	9902424	196702
26	9902414	196704
27	9902403	196706
28	9902389	196706
29	9902354	196705
30	9902282	196694
31	9902253	196692
32	9902242	196692
33	9902232	196691
34	9902219	196688
35	9901034	196338
36	9900887	196318
37	9900860	196309
38	9900748	196263
39	9895927	193850
40	9895914	193843
41	9895980	193828
42	9895879	193820
43	9895843	193792
44	9895836	193787
45	9895827	193780
46	9895812	193763
47	9895577	193469
48	9895481	190955
49	9894752	189598
50	9895883	188056
51	9897788	186465
52	9905236	189267
53	9907109	187236
54	9911250	184897



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

55	9911260	184917
56	9911267	184923
57	9911268	184925
58	9911270	184932
59	9911214	185262
60	9911209	185298
61	9911206	185332
62	9911201	185345
63	9911197	185351
64	9911180	185354
65	9911160	185351
66	9911149	185349
67	9911141	185344
68	9911138	185336
69	9911167	185070
70	9911169	185051

2. El Ministerio del Ambiente de acuerdo con los Registros Oficiales de los límites del Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, analiza los datos presentados por el Sr. José A. Toapanta Bastidas.

RESULTADOS.

3. Del estudio de la información se obtiene que el Proyecto “Plan Maestro De Agua Potable De Archidona, Cotundo, San Pablo Y Poblaciones Aledañas” **NO INTERSECTA** con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado.
4. Analizada la solicitud y la documentación presentada por el Sr. José A. Toapanta Bastidas, el Ministerio del Ambiente extiende el presente **CERTIFICADO DE INTERSECCIÓN** para el Proyecto “Plan Maestro De Agua Potable De Archidona, Cotundo, San Pablo Y Poblaciones Aledañas” con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas, Bosques Protectores y Patrimonio Forestal del Estado, para cuyo efecto se adjunta el mapa de ubicación del mencionado proyecto.

Atentamente,

Ing. Samuel Rodriguez
DIRECTOR PROVINCIAL NAPO



Carlos Santamaria
TÉCNICO UCA

ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL " PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"



Oficio Nro. MAE-CGZ2-DPAN-2012-1499

Tena, 23 de agosto de 2012

Asunto: Categorización del Proyecto "Plan Maestro de Agua Potable de Archidona, Cotundo, San Pablo y Poblaciones Aledañas"

Señor
José Alejandro Toapanta Bastidas
Alcalde
GOBIERNO AUTÓNOMO DESCENTRALIZADO MUNICIPAL DE ARCHIDONA
En su Despacho

En atención al oficio No. 432 - A con fecha 22 de Agosto del 2012, e ingresado en esta Cartera de Estado con fecha 22 de Agosto del 2012, mediante el cual remite a esta Cartera de Estado la documentación respectiva para la Categorización del proyecto "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE DE ARCHIDONA, COTUNDO, SAN PABLO Y POBLACIONES ALEDAÑAS". Luego del análisis del Formulario de categorización presentada, sobre la base del Informe Técnico N°. 519-2012-UCA-DPN-MAE del 22 de Agosto del 2012, remitido mediante Memorando Nro. MAE-UCA-DPAN-2012-0549 con la misma fecha se determina la siguiente categorización:

CATEGORÍA B

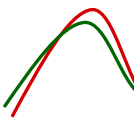
Del análisis realizado a la documentación presentada se concluye que el proyecto propuesto ha sido calificado como Categoría B deberá continuar con el proceso de licenciamiento ambiental, según lo estipulado en el art. 22 del Libro VI del TULSMA

Atentamente,

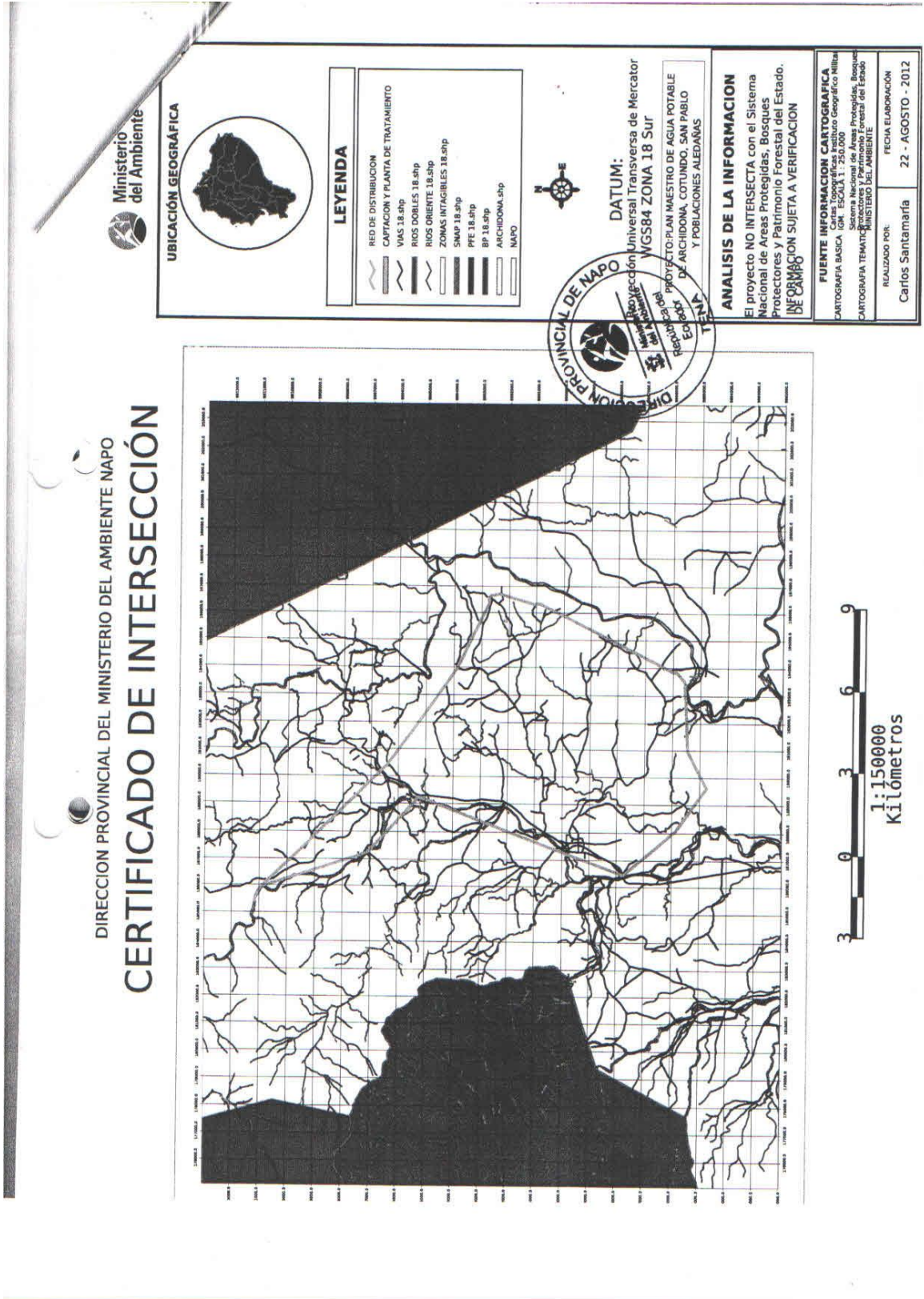
Ing. Samuel Neptalí Rodríguez Villacís
COORDINADOR GENERAL ZONAL - ZONA 2 (NAPO, PICHINCHA Y ORELLANA) - DIRECTOR PROVINCIAL DEL AMBIENTE DE NAPO

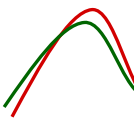


Daniel Fernández



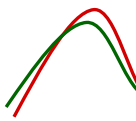
ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”





ANEXO 2

Aforos en Ríos y quebradas

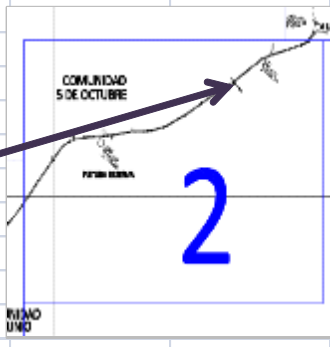


AFORO CON FLOTADORES

RIO	Río Pintuyacu	Fecha:	22/01/2013
IDENTIFICACION:	Comunidad San Francisco	PUNTO 1	
COORDENADAS:	186520	9909950	
Hora Inicio:	10:30	Hora: Fin	11:00
Cond. Clima:	Claro	Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Turbulento		
Ancho 1	2,90		
Ancho 2	2,95		

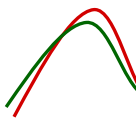
FLOTADOR	DISTANCIA m	TIEMPO s	h1 m	h2 m	VELOCIDAD m/s
1	5,00	13,5	0,12	0,10	0,370
2	5,00	13,0	0,10	0,18	0,385
3	5,00	11,5	0,30	0,32	0,435
4	5,00	11,0	0,36	0,34	0,455
5	5,00	12,6	0,18	0,22	0,397
6	5,00	13,0	0,08	0,12	0,385
MEDIA			0,19	0,21	0,404

VELOCIDAD MEDIA	0,404
AREA 1	0,551
AREA 2	0,629
AREA MEDIA	0,590
CAUDAL	190,88 litros/segundo



Realizado y calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



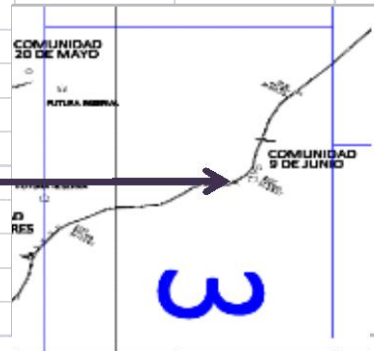
AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n (alcantarilla)	Fecha:	22/01/2013
IDENTIFICACION:	9 de junio y Buenos Aires	PUNTO 2	
COORDENADAS:	187640	9908470	
Hora Inicio:	8:30	Hora: Fin	9:00
Cond. Clima:	Claro	Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Laminar		
Ancho 1	0,32		
Ancho 2	0,32		

FLOTADOR	DISTANCIA m	TIEMPO s	h1 m	h2 m	VELOCIDAD m/s
1	5,00	11,0	0,15	0,13	0,455
2	5,00	10,8	0,15	0,13	0,463
3	5,00	11,2	0,15	0,13	0,446
4	5,00	11,0	0,15	0,13	0,455
5	5,00	10,9	0,15	0,13	0,459
6	5,00	11,0	0,15	0,13	0,455
MEDIA			0,15	0,13	0,455

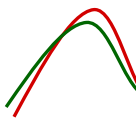
VELOCIDAD MEDIA	0,455
AREA 1	0,048
AREA 2	0,042
AREA MEDIA	0,045

CAUDAL = 16,318 litros/segundo



Realizado y calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n (alcantarilla)	Fecha:	22/01/2013
IDENTIFICACION:	Buenos Aires-Cotundo	PUNTO 3	
COORDENADAS:	188530	9907180	
Hora Inicio:	9:30	Hora: Fin	10:00
Cond. Clima:	Claro	Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Laminar		
Ancho 1	0,28		
Ancho 2	0,28		

FLOTADOR	DISTANCIA m	TIEMPO s	h1 m	h2 m	VELOCIDAD m/s
1	5,00	14,0	0,12	0,12	0,357
2	5,00	13,8	0,12	0,12	0,362
3	5,00	14,1	0,12	0,12	0,355
4	5,00	14,0	0,12	0,12	0,357
5	5,00	13,9	0,12	0,12	0,360
6	5,00	14,1	0,12	0,12	0,355
MEDIA			0,12	0,12	0,358

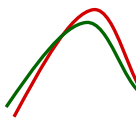
VELOCIDAD MEDIA	0,358
AREA 1	0,034
AREA 2	0,034
AREA MEDIA	0,034

CAUDAL = 9,612 litros/segundo



Realizado y calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

CALCULO DE AFOROS CON BARRAS Y MOLINETE

RIO	Río Mondayacu			Fecha:	19/01/2013
IDENTIFICACION:	Cascabel 1			PUNTO	5
COORDENADAS:	189790			9906340	
Hora Inicio:	9:00			Hora: Fin	10:00
Cond. Clima:	Claro			Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Turbulento				
Molinete No.	AOTT			Hélice No.:	11782-1
Ecuación:	$V = 0.2520 n + 0.012 \text{ (n} \leq 0.2.25 \text{)}$ $V = 0.2560 n + 0.006 \text{ (n} > 0.2.25 \text{)}$				
				n = # vueltas/t(s)	
V =	0,252	n	0,012	menor	2,25
V =	0,256	n	0,006	mayor	2,25

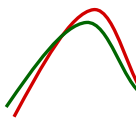
ABS	HTOT	HMED	VUEL T	TIEM	n	VEL	SV	caudal	Area
0,00	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0	0
1,00	0,38	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	54	30	1,800	0,466			
		0,20	89	30	2,967	0,760			
		0,38	71	30	2,373	0,610	0,175	0,044	0,000
--		0,00	0	30	0,000	0,012			
2,00	0,37	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,12	69	30	2,300	0,595			
		0,20	88	30	2,933	0,757			
		0,37	70	30	2,347	0,607	0,182	0,179	0,38
3,00	0,35	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	76	30	2,533	0,650			
		0,18	92	30	3,067	0,785			
		0,35	74	30	2,453	0,630	0,182	0,182	0,36
4,00	0,48	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,12	58	30	1,933	0,499			
		0,20	78	30	2,600	0,667			
		0,30	95	30	3,167	0,817			
		0,48	76	30	2,533	0,655	0,254	0,218	0,42
5,00	0,43	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,07	58	30	1,933	0,499			
		0,20	78	30	2,600	0,667			
		0,43	62	30	2,080	0,536	0,184	0,219	0,46
5,70	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0,065	0,15

	2,01							caudal	área
	0,201							0,907	1,756
	H med							Q =	A =
n =	0,055							m3/s	m2
			Q =	906,69	l/s				
			A =	1,756	m2				
			V med =	0,5165	m/s				
			P =	6,1020	m				
			Rh =	0,2877	m				
			J =	0,0042					
			Vmáx =	0,851	m/s				



Calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n		Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	vía Las Peñas		PUNTO 6	
COORDENADAS:	190410		9906400	
Hora Inicio:	8:00		Hora: Fin	8:30
Cond. Clima:	Claro		Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Turbulento			
Ancho 1		1,34		
Ancho 2		1,26		

FLOTADOR	DISTANCIA	TIEMPO	h1	h2	VELOCIDAD
	m	s	m	m	m/s
1	5,00	14,2	0,08	0,09	0,352
2	5,00	14,8	0,10	0,11	0,338
3	5,00	15,3	0,12	0,09	0,327
4	5,00	14,1	0,10	0,12	0,355
5	5,00	14,0	0,09	0,10	0,357
6	5,00	14,6	0,10	0,09	0,342
MEDIA			0,10	0,10	0,345

VELOCIDAD MEDIA	0,345
AREA 1	0,132
AREA 2	0,126
AREA MEDIA	0,129

CAUDAL = **35,588** litros/segundo



Realizado y calculado por:

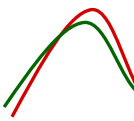
Ing. Carlos Mora Z.

AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n		Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	vía Las Peñas		PUNTO 7	
COORDENADAS:	190430		9906360	
Hora Inicio:	9:30		Hora: Fin	10:00
Cond. Clima:	Claro		Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Turbulento			

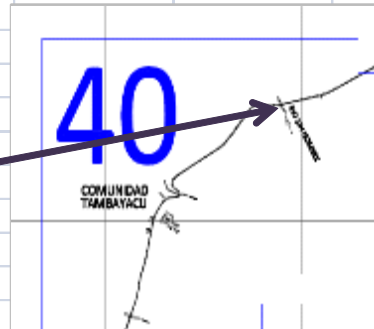
IDENTIFICACION DEL PROYECTO

CONSULTOR: ING. LIGIA G. CAIZA OBANDO
 Movil: 0995 944174 Email: ligiacaiza80@hotmail.com



AFORO CON FLOTADORES

RIO	Río s/n			Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	vía Tambayacu			PUNTO 8	
COORDENADAS:	191500			9899690	
Hora Inicio:	11:00			Hora: Fin	11:30
Cond. Clima:	Claro			Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Laminar				
Ancho 1		5,22			
Ancho 2		5,10			
FLOTADOR	DISTANCIA	TIEMPO	h1	h2	VELOCIDAD
	m	s	m	m	m/s
1	5,00	10,8	0,08	0,09	0,463
2	5,00	11,3	0,12	0,15	0,442
3	5,00	11,6	0,24	0,18	0,431
4	5,00	10,9	0,27	0,22	0,459
5	5,00	11,4	0,30	0,33	0,439
6	5,00	11,2	0,22	0,20	0,446
7	5,00	11,6	0,14	0,17	0,431
8	5,00	10,9	0,10	0,09	0,459
MEDIA			0,18	0,18	0,446
	VELOCIDAD MEDIA		0,446		
	AREA 1		0,959		
	AREA 2		0,912		
	AREA MEDIA		0,935		
	CAUDAL	Q =	333,935	litros/segundo	



Realizado y calculado por:

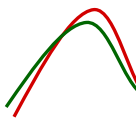
Ing. Carlos Mora Z.


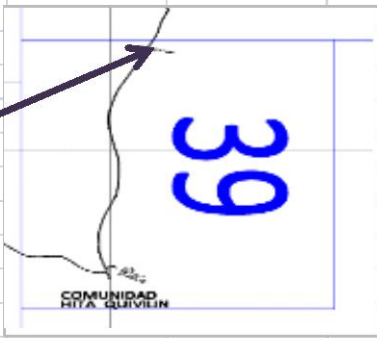
IDENTIFICACION DEL PROYECTO

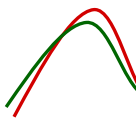
CONSULTOR - ING. LIGIA G. CAIZA OBANDO

Movil: 0995 944174


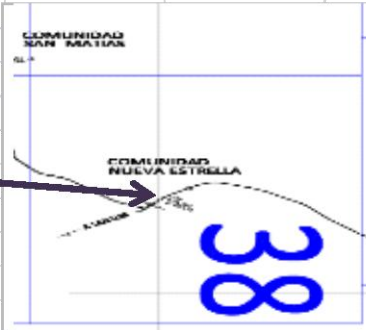
Email: ligiacarza80@hotmail.com

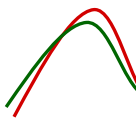


AFORO CON FLOTADORES					
RIO	Qda. s/n			Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	Aguayacu-Tambayacu			PUNTO 9	
COORDENADAS:	192400		9898940		
Hora Inicio:	13:00		Hora: Fin	13:30	
Cond. Clima:	Claro		Cond. Clima:	Claro	
Tipo de Flujo:	Laminar				
Ancho 1			3,73		
Ancho 2			3,67		
FLOTADOR	DISTANCIA	TIEMPO	h1	h2	VELOCIDAD
	m	s	m	m	m/s
1	5,00	22,4	0,05	0,07	0,223
2	5,00	24,3	0,10	0,11	0,206
3	5,00	23,5	0,12	0,10	0,213
4	5,00	24,0	0,10	0,13	0,208
5	5,00	24,1	0,09	0,10	0,207
6	5,00	23,4	0,08	0,06	0,214
MEDIA			0,09	0,10	0,212
VELOCIDAD MEDIA			0,212		
AREA 1			0,336		
AREA 2			0,349		
AREA MEDIA			0,342		
CAUDAL		=	57,997 litros/segundo		
					
Realizado y calculado por:					
Ing. Carlos Mora Z.					



AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n			Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	Tambayacu-lta Quivilin		PUNTO 10		
COORDENADAS:	193420		9897990		
Hora Inicio:	14:00		Hora: Fin	14:30	
Cond. Clima:	Claro		Cond. Clima:	Claro	
Tipo de Flujo:	Turbulento				
Ancho 1		3,35			
Ancho 2		3,45			
FLOTADOR	DISTANCIA	TIEMPO	h1	h2	VELOCIDAD
	m	s	m	m	m/s
1	5,00	9,8	0,10	0,09	0,510
2	5,00	12,2	0,16	0,14	0,410
3	5,00	11,1	0,28	0,26	0,450
4	5,00	10,0	0,21	0,20	0,500
5	5,00	9,9	0,22	0,18	0,505
6	5,00	10,2	0,10	0,12	0,490
MEDIA			0,18	0,17	0,478
VELOCIDAD MEDIA			0,478		
AREA 1			0,597		
AREA 2			0,569		
AREA MEDIA			0,583		
CAUDAL		=	222,891	litros/segundo	
					
Realizado y calculado por:					
Ing. Carlos Mora Z.					



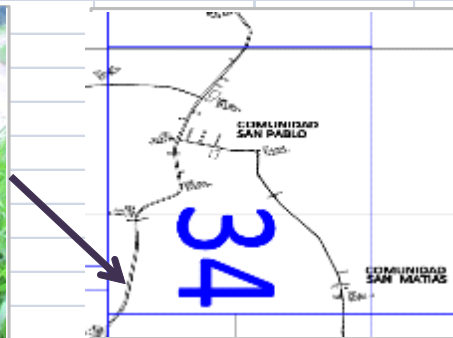
AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n		Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	San Pablo-San Luis		PUNTO 11	
COORDENADAS:	192020		9897380	
Hora Inicio:	15:00		Hora: Fin	15:30
Cond. Clima:	Claro		Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Turbulento			
Ancho 1		3,40		
Ancho 2		3,40		

FLOTADOR	DISTANCIA m	TIEMPO s	h1 m	h2 m	VELOCIDAD m/s
1	5,00	9,9	0,10	0,08	0,505
2	5,00	10,4	0,12	0,10	0,481
3	5,00	10,2	0,14	0,17	0,490
4	5,00	10,0	0,15	0,12	0,500
5	5,00	10,3	0,10	0,06	0,485
6	5,00	10,5	0,05	0,04	0,476
MEDIA			0,11	0,10	0,490

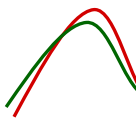
VELOCIDAD MEDIA	0,490
AREA 1	0,374
AREA 2	0,323
AREA MEDIA	0,349

CAUDAL = **136,502** litros/segundo



Realizado y calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.

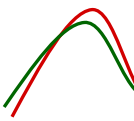


AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n			Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	vía a San Martín		PUNTO 12		
COORDENADAS:	191040		9896660		
Hora Inicio:	16:00		Hora: Fin	16:30	
Cond. Clima:	Claro		Cond. Clima:	Claro	
Tipo de Flujo:	Turbulento				
Ancho 1		2,42			
Ancho 2		2,35			
FLOTADOR	DISTANCIA	TIEMPO	h1	h2	VELOCIDAD
	m	s	m	m	m/s
1	5,00	28,6	0,07	0,08	0,175
2	5,00	31,1	0,09	0,11	0,161
3	5,00	30,2	0,12	0,10	0,166
4	5,00	29,4	0,10	0,10	0,170
5	5,00	30,6	0,08	0,12	0,163
6	5,00	29,4	0,05	0,09	0,170
MEDIA			0,09	0,10	0,167
VELOCIDAD MEDIA			0,167		
AREA 1			0,206		
AREA 2			0,235		
AREA MEDIA			0,220		
CAUDAL		=	29,518 litros/segundo		

Realizado y calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

CALCULO DE AFOROS CON BARRAS Y MOLINETE

RIO	Río Lushian		Fecha:	20/01/2013					
IDENTIFICACION:	Comunidad San Francisco		PUNTO 13						
COORDENADAS:	189380		9899170						
Hora Inicio:	9:00		Hora: Fin	10:00					
Cond. Clima:	Nublado		Cond. Clima:	Nublado					
Tipo de Flujo:	Laminar								
Molinete No.:	AOTT		Hélice No.:	11782-1					
Ecuación:	$V = 0.2520 n + 0.012$ ($n <= 0 2.25$)								
	$V = 0.2560 n + 0.006$ ($n > 0 2.25$)				n= # vueltas/t(s)				
V =	0,252	n	0,012	menor	2,25				
V =	0,256	n	0,006	mayor	2,25				

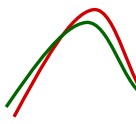
ABS	HTOT	HMED	VUELT	TIEM	n	VEL	SV	caudal	Area
0,00	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012		0	0
		0,08	64	30	2,133	0,550			
		0,12	89	30	2,967	0,760			
		0,22	71	30	2,373	0,610	0,106	0,027	0,000
2,00	0,26	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,08	74	30	2,467	0,637			
		0,18	92	30	3,067	0,791			
		0,26	74	30	2,453	0,634	0,135	0,121	0,24
3,00	0,31	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	86	30	2,867	0,734			
		0,20	109	30	3,633	0,928			
		0,31	87	30	2,907	0,744	0,187	0,161	0,29
4,00	0,37	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	74	30	2,467	0,634			
		0,18	82	30	2,733	0,701			
		0,25	101	30	3,367	0,868			
		0,37	81	30	2,693	0,695	0,215	0,201	0,34
5,00	0,33	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	62	30	2,067	0,533			
		0,20	78	30	2,600	0,667			
		0,33	62	30	2,080	0,536	0,144	0,180	0,35
6,90	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0,137	0,31

1,49								caudal	área
0,149								0,826	1,529
H med								Q =	A =
								m3/s	m2

n =	0,055	Q =	826,39	l/s	
		A =	1,529	m2	
		V med =	0,5407	m/s	0,714
		P =	7,1980	m	
		Rh =	0,2124	m	
		J =	0,0070		
		Vmáx =	0,851	m/s	

Calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



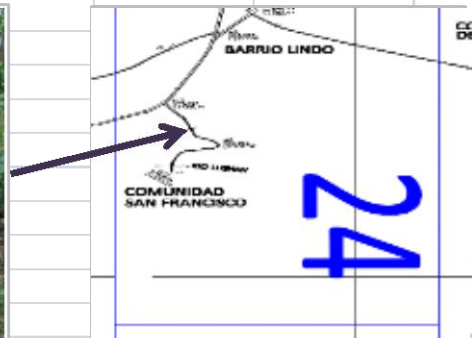
AFORO CON FLOTADORES

RIO	Qda. s/n		Fecha:	21/01/2013
IDENTIFICACION:	Comunidad San Francisco		PUNTO 14	
COORDENADAS:	189180		9899230	
Hora Inicio:	17:00		Hora: Fin	17:30
Cond. Clima:	Claro		Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Turbulento			
Ancho 1		3,00		
Ancho 2		3,12		

FLOTADOR	DISTANCIA m	TIEMPO s	h1 m	h2 m	VELOCIDAD m/s
1	5,00	28,4	0,18	0,15	0,176
2	5,00	32,6	0,36	0,27	0,153
3	5,00	34,1	0,51	0,58	0,147
4	5,00	33,9	0,68	0,70	0,147
5	5,00	30,2	0,44	0,41	0,166
6	5,00	28,6	0,22	0,30	0,175
MEDIA			0,40	0,40	0,161

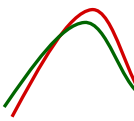
VELOCIDAD MEDIA	0,161
AREA 1	1,195
AREA 2	1,253
AREA MEDIA	1,224

CAUDAL = **157,328** litros/segundo



Realizado y calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

CALCULO DE AFOROS CON BARRAS Y MOLINETE

RIO	Río s/h			Fecha:	2001/2013
IDENTIFICACION:	Comunidad San Clemente			PUNTO 15	
COORDENADAS:	189040			9896620	
Hora Inicio:	11:00			Hora: Fin	13:00
Cond. Clima:	Nublado			Cond. Clima:	Nublado
Tipo de Flujo:	Turbulento				
Molinete No.:	AOTT			Hélice No.:	11782-1
Ecuación:	$V = 0.2520 n + 0.012$ ($n < 0.2.25$)				
	$V = 0.2560 n + 0.006$ ($n > 0.2.25$)				$n = \# \text{vueltas} / t(s)$
V =	0,252	n	0,012	menor	2,25
V =	0,256	n	0,006	mayor	2,25

ABS	HTOT	HMED	VUELT	TIEM	n	VEL	SV	caudal	Area
0,00	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0	0
1,00	0,28	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	24	30	0,800	0,214			
		0,20	59	30	1,967	0,509			
		0,28	47	30	1,573	0,408	0,080	0,040	0,140
2,00	0,37	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,12	32	30	1,067	0,281			
		0,20	64	30	2,133	0,552			
		0,37	51	30	1,707	0,442	0,119	0,100	0,33
3,00	0,42	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	26	30	0,867	0,230			
		0,20	45	30	1,500	0,390			
		0,42	36	30	1,200	0,314	0,099	0,109	0,40
4,00	0,54	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	55	30	1,833	0,474			
		0,20	53	30	1,767	0,457			
		0,30	62	30	2,067	0,535			
		0,42	64	30	2,133	0,552			
		0,54	51	30	1,707	0,442	0,223	0,161	0,48
5,00	0,60	0,10	0	30	0,000	0,012			
		0,20	46	30	1,533	0,398			
		0,30	51	30	1,700	0,440			
		0,40	65	30	2,167	0,561			
		0,50	62	30	2,067	0,535			
		0,60	50	30	1,653	0,429	0,195	0,209	0,57
6,00	0,68	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	38	30	1,267	0,331			
		0,20	52	30	1,733	0,450			
		0,30	62	30	2,067	0,535			
		0,40	64	30	2,133	0,552			
		0,50	62	30	2,067	0,535			
		0,60	58	30	1,933	0,501			
		0,68	46	30	1,547	0,402	0,282	0,238	0,64
7,00	0,51	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,15	28	30	0,933	0,247			
		0,30	49	30	1,633	0,424			
		0,51	39	30	1,307	0,341	0,131	0,206	0,60
8,00	0,42	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,20	44	30	1,467	0,382			
		0,42	47	30	1,567	0,407	0,112	0,121	0,47
10,00	0,21	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,07	40	30	1,333	0,348			
		0,21	32	30	1,067	0,281	0,045	0,157	0,63
12,00	0,18	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,07	20	30	0,667	0,190			
		0,18	16	30	0,533	0,146	0,020	0,065	0,39
13,50	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0,015	0,14

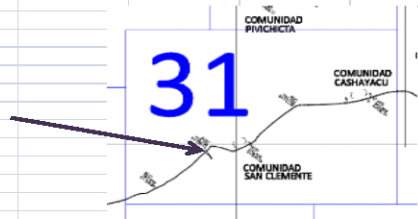
4,21
0,421
H med

caudal
1,422
A =

n = 0,055

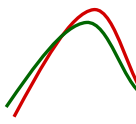
Q =	1421,67	l/s
A =	4,765	m2
V med =	0,2984	m/s
P =	14,3420	m
Rh =	0,3322	m
J =	0,0012	

Vmáx = 0,851 m/s



Calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

CALCULO DE AFOROS CON BARRAS Y MOLINETE

RIO	Río sn			Fecha:	2001/2013
IDENTIFICACION:		Comunidad San Clemente		PLUNTO 15	
COORDENADAS:		189040		9896620	
Hora Inicio:		11:00		Hora: Fin	13:00
Cond. Clima:		Nublado		Cond. Clima:	Nublado
Tipo de Flujo:		Turbulento		Hélice No:	11782-1
Molinete No.:		AOTT			
Ecuación:		V = 0.2520 n + 0.012 (n <= 0 2.25)		n = # vueltas/ t(s)	
		V = 0.2560 n + 0.006 (n > 0 2.25)			
V =	0,252	n	0,012	menor	2,25
V =	0,256	n	0,006	mayor	2,25

ABS	HTOT	HMED	VUET	TIEM	n	VEL	SV	caudal	Area
0,00	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0	0
1,00	0,28	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	24	30	0,800	0,214			
		0,20	59	30	1,967	0,509			
		0,28	47	30	1,573	0,408	0,080	0,040	0,140
2,00	0,37	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,12	32	30	1,067	0,281			
		0,20	64	30	2,133	0,552			
		0,37	51	30	1,707	0,442	0,119	0,100	0,33
3,00	0,42	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	26	30	0,867	0,230			
		0,20	45	30	1,500	0,390			
		0,42	36	30	1,200	0,314	0,099	0,109	0,40
4,00	0,54	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	55	30	1,833	0,474			
		0,20	53	30	1,767	0,457			
		0,30	62	30	2,067	0,535			
		0,42	64	30	2,133	0,552			
		0,54	51	30	1,707	0,442	0,223	0,161	0,48
5,00	0,60	0,10	0	30	0,000	0,012			
		0,20	46	30	1,533	0,398			
		0,30	51	30	1,700	0,440			
		0,40	65	30	2,167	0,561			
		0,50	62	30	2,067	0,535			
		0,60	50	30	1,653	0,429	0,195	0,209	0,57
6,00	0,68	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	38	30	1,267	0,331			
		0,20	52	30	1,733	0,450			
		0,30	62	30	2,067	0,535			
		0,40	64	30	2,133	0,552			
		0,50	62	30	2,067	0,535			
		0,60	58	30	1,933	0,501			
		0,68	46	30	1,547	0,402	0,282	0,238	0,64
7,00	0,51	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,15	28	30	0,933	0,247			
		0,30	49	30	1,633	0,424			
		0,51	39	30	1,307	0,341	0,131	0,206	0,60
8,00	0,42	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,20	44	30	1,467	0,382			
		0,42	47	30	1,567	0,407	0,112	0,121	0,47
10,00	0,21	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,07	40	30	1,333	0,348			
		0,21	32	30	1,067	0,281	0,045	0,157	0,63
12,00	0,18	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,07	20	30	0,667	0,180			
		0,18	16	30	0,533	0,146	0,020	0,065	0,39
13,50	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0,015	0,14

4,21
0,421
H med

caudal
1,422
Q =
m³/s

área
4,765
A =
m²

n = 0,055

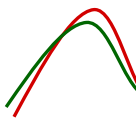
Q =	1421,67	l/s
A =	4,765	m²
V med =	0,2984	m/s
P =	14,3420	m
Rh =	0,3322	m
J =	0,0012	

Vmáx = 0,851 m/s



Calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

CALCULO DE AFOROS CON BARRAS Y MOLINETE

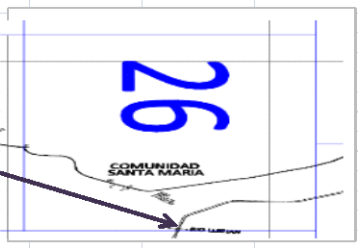
RIO	Rio Lushian	Fecha:	19/01/2013
IDENTIFICACION:	Via Wayusayacu	PUNTO 17	
COORDENADAS:	189370	9898450	
Hora Inicio:	16:00	Hora: Fin	17:30
Cond. Clima:	Claro	Cond. Clima:	Claro
Tipo de Flujo:	Laminar	Hélice No.:	11782-1
Molinete No.:	AOTT		
Ecuación:	V = 0.2520 n + 0.012 (n <= 0 2.25)		
	V = 0.2560 n + 0.006 (n > 0 2.25)	n = # wellas / t(s)	

V =	0,252	n	0,012	m menor	2,25
V =	0,256	n	0,006	m mayor	2,25

ABS	HTOT	HMED	VUEL.T	TIEM	n	VEL	SV	caudal	Area
0,00	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0	0
1,00	0,18	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,08	55	30	1,833	0,474			
		0,12	96	30	3,200	0,825			
		0,18	74	30	2,467	0,637	0,088	0,044	0,090
2,00	0,24	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,08	73	30	2,433	0,629			
		0,15	112	30	3,733	0,962			
		0,24	95	30	3,167	0,817	0,145	0,116	0,21
3,00	0,30	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	64	30	2,133	0,550			
		0,18	86	30	2,867	0,740			
		0,30	58	30	1,933	0,501	0,135	0,140	0,27
4,00	0,47	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	89	30	2,967	0,765			
		0,20	91	30	3,033	0,783			
		0,30	93	30	3,100	0,800			
		0,40	95	30	3,167	0,817			
		0,47	76	30	2,533	0,655	0,300	0,218	0,39
5,00	0,58	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	76	30	2,533	0,655			
		0,22	95	30	3,167	0,817			
		0,36	112	30	3,733	0,962			
		0,48	112	30	3,733	0,962			
		0,58	90	30	2,987	0,771	0,329	0,315	0,53
6,00	0,43	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	48	30	1,600	0,415			
		0,22	69	30	2,300	0,595			
		0,43	55	30	1,840	0,477	0,161	0,245	0,51
7,00	0,31	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,15	88	30	2,933	0,757			
		0,31	70	30	2,347	0,607	0,142	0,152	0,37
8,00	0,25	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,12	91	30	3,033	0,783			
		0,25	73	30	2,427	0,627	0,118	0,130	0,28
9,00	0,18	0,00	0	30	0,000	0,012			
		0,10	54	30	1,800	0,467			
		0,18	43	30	1,440	0,375	0,051	0,085	0,22
9,90	0,00	0,00	0	30	0,000	0,012	0,000	0,023	0,08

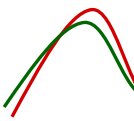
2,94									
0,294								caudal	área
H med								1,468	2,931
								Q =	A =
								m3/s	m2

n =	0,055	Q =	1467,85	l/s
		A =	2,931	m2
		V med =	0,5008	m/s
		P =	10,4880	m
		Rh =	0,2795	m
		J =	0,0042	
		Vmáx =	0,851	m/s



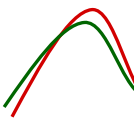
Calculado por:

Ing. Carlos Mora Z.



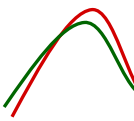
ANEXO 3

Memoria Fotográfica



CAMINOS VECINALES POR DONDE SE EXTENDERA EL TENDIDO DE TUBERIA DE AGUA POTABLE

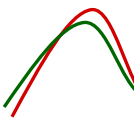




VIAS , CAMINOS Y PAISAJES EN EL TRAZADO DEL PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE

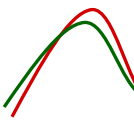


Encuestas habitantes beneficiados



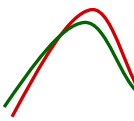
INFRAESTRUCTURA Y ARQUITECTURA CENTROS DE EDUCACION Y SERVICIO COMUNITARIO





ANEXO 4

Términos de Referencia



TÉRMINOS DE REFERENCIA DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE DE ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

La Ley de Gestión Ambiental¹, en su Artículo 21 establece lo siguiente: Los Sistemas de Manejo Ambiental incluirán estudios de línea base; evaluación del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo; planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos. El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

El Art. 1 del TULSMA, establece que, Los términos de referencia para la realización de un estudio de impacto ambiental serán preparados inicialmente por el promotor de la actividad o proyecto para la revisión y aprobación de la autoridad ambiental de aplicación responsable, previo a la incorporación de los criterios de la comunidad, de acuerdo al artículo 20 de este Título.

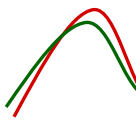
La AAAR podrá modificar el alcance y la focalización de los términos de referencia previo a su aprobación que se emitirá dentro del término de 15 días, modificaciones que obligatoriamente deben ser atendidos por el promotor en la realización de su estudio de impacto ambiental.

Por su parte, el Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente² (en adelante TULAS), en su Artículo 24 del Libro VI –De la Calidad Ambiental, establece lo siguiente: “El estudio de impacto ambiental se realizará bajo responsabilidad del promotor y conforme al artículo 17 de este Título y las regulaciones específicas del correspondiente sub-sistema de evaluación de impactos ambientales sectorial o seccional acreditado”.

Bajo estos antecedentes, se presenta a continuación los Términos de Referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental del proyecto “Plan Maestro de Agua Potable de Archidona, San Pablo, Cotundo y Poblaciones Aledañas”, en el cual,

Se debe realizar la elaboración del borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de manejo Ambiental del Proyecto, para la aplicación de los Mecanismos del Proceso de Participación Social, en cumplimiento a la Ley de Gestión Ambiental y según lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1040 y Acuerdos Ministeriales N° 106 y N° 112.

CONTENIDO

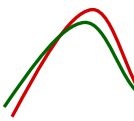


1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO
 - 1.1 Ficha Identificación
 - 1.2 Presentación del Consultor y equipo técnico
 - 1.3 Antecedentes
 - 1.4 Justificación
 - 1.5 Objetivos
 - 1.6 Alcance
 - 1.7 Marco Legal del Estudio de Impacto Ambiental

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO
 - 2.1 Antecedentes
 - 2.2 Fases del Proyecto
 - 2.3 Descripción de Actividades Generales
 - 2.4 Personal de Trabajadores
 - 2.5 Recursos a Utilizarse
 - 2.6 Equipos, Maquinaria Recurso Técnico

3. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS
 - 3.1 Metodología
 - 3.2 Área de Influencia Directa
 - 3.3 Área de Influencia Indirecta
 - 3.4 Áreas Sensibles

4. DESCRIPCIÓN DE LÍNEA BASE-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL
 - 4.1. Medio Físico
 - 4.1.1 Composición Física del Área de Influencia (suelo, agua, aire)
 - Geología y Geomorfología
 - Edafología
 - Recurso Hídrico
 - Clima
 - 4.1.2 Riesgos Naturales y Antrópicos
 - Riesgo de Erosión
 - Riesgo de Estabilidad del Sustrato
 - Riesgos derivados del proceso hidrológico
 - Riesgos derivados de las actividades humanas
 - 4.1.3 Zonas de vida
 - 4.1.4 Ecosistema
 - Áreas protegidas
 - 4.1.5 Conclusión Medio Físico
 - 4.2 Medio Biótico
 - 4.2.1 Generalidades de la Ecología del Área de Influencia
 - 4.2.2 Distribución de la Vegetación
 - 4.2.3 Composición Florística
 - 4.2.4 Composición Faunística
 - 4.2.5 Conclusión Medio Biótico
 - 4.3 Medio Socioeconómico y Cultural
 - 4.3.1 Estructura Poblacional, económica y cultural
 - Población



- Economía
- Uso de suelo
- Comunidades Indígenas
- Afectaciones a la población
- 4.3.2 Sociabilización del Estudio
- 4.3.3 Conclusión Medio Social
- 4.4 Medio Arqueológico
- 4.4.1 Prospección arqueológica
- 4.4.2 Certificado de No Afectación otorgado por el INPC
- 4.5 Medio Perceptual (paisajístico y estético)
- 4.5.1 Paisaje
- 4.5.2 Conclusión Medio Perceptual
- Mapas Temáticos (Escala 1:50.000)

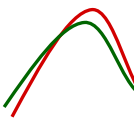
- 5. PARTICIPACIÓN SOCIAL
- 5.1 Informe del Proceso de Participación Social aprobado por el Ministerio del Ambiente

- 6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES
- 6.1 Metodología de evaluación de Impactos
- 6.2 Actividades del proyecto generadoras de Impactos
- 6.3 Componentes Bióticos, Físicos y Sociales Afectados
 - Flora:
 - Fauna:
 - El medio socio-cultural:
 - El medio perceptual:
- 6.4 Identificación y evaluación de Impactos
- 6.5 Descripción de Impactos Ambientales
- 6.6 Conclusiones

- 7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL
- 7.1 Programa de Prevención
- 7.2 Programa de Mitigación
- 7.3 Programa de Señalización
- 7.4 Programa de Manejo de Erosión y Estabilización de Taludes
- 7.5 Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas
- 7.6 Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos
- 7.7 Programa de Manejo de Escombros y Escombreras.
- 7.8 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional
- 7.9 Programa de Relaciones Comunitarias
- 7.10 Plan de Contingencias y Riesgos
- 7.11 Plan de Monitoreo y Seguimiento
- 7.12 Plan de Abandono y Cierre

- 8. CRONOGRAMA Y PRESUPUESTO
- 8.1 Cronograma lógico
- 8.2 Cronograma de ejecución
- 8.3 Presupuesto

- 9. RESUMEN EJECUTIVO



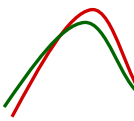
10. BIBLIOGRAFÍA

11. ANEXOS

--

1. IDENTIFICACION DEL PROYECTO

Se debe preparar el estudio técnico que proporcione antecedentes para la predicción e identificación de los impactos ambientales. Además describir las medidas para prevenir,



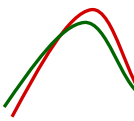
controlar, mitigar y compensar las alteraciones ambientales significativas, el cual deberá contener como mínimo la siguiente información:

FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

DATOS GENERALES		
Nombre del Proyecto		
Ubicación geográfica (coordenadas UTM)	Longitud :	Latitud :
Dirección (Calles principal y secundaria, Número, Parroquia, Administración Zonal)		
Longitud del proyecto (m)		
PROPONENTE		
Proponente del proyecto		
Dirección		
Teléfono		
Fax		
Correo Electrónico		
Representante Legal		
EQUIPO CONSULTOR		
Consultor o compañía consultora		
Número de Registro del MAE		
Numero de Certificado (RUC)		
Fecha de ejecución		
Composición del equipo técnico	Ing. Ambiental: Ing. Civil: Sociólogo: Arqueólogo: Biólogo: Geógrafo:	
Firmas de responsabilidad del consultor y su equipo técnico		

1.2 Presentación del Consultor y Equipo Técnico

Elaborar un detalle esquematizado de la organización de la empresa o consultoría, con el personal de técnicos auxiliares y una breve descripción de su experiencia y de las actividades a realizar en el proyecto.



1.3 Antecedentes

Resumen de las gestiones y actividades dentro del cabildo Municipal de Archidona para la aprobación del estudio y plan de manejo ambiental por la construcción del Plan Maestro de Agua Potable en la cabecera cantonal y otros sectores poblados, establecimiento de la necesidad y estado actual del sistema.

1.4 Justificación

Definir claramente cuál es el propósito y la necesidad que justifica la ejecución del proyecto, y tomando en cuenta la factibilidad y objetivos dentro del Marco Legal existente, competitividad, mercado, precios, ventajas o bondades como país y justificación del proyecto evaluando los impactos del proyecto.

1.5 Objetivos

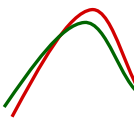
- ❖ Evaluar y jerarquizar los impactos ambientales significativos que pudieran ocasionar las actividades de exploración y obras e instalaciones principales y complementarias y los procesos, a realizarse en las etapas y actividades de construcción-instalación, operación-mantenimiento y cierre. Se incluirá la etapa de diseño definitivo o ejecutivo cuando las investigaciones o estudios para este propósito puedan ocasionar impactos ambientales significativos.
- ❖ Identificar y seleccionar las medidas para prevenir, mitigar, recuperar y compensar los impactos ambientales negativos de carácter significativo, así como para potenciar los impactos ambientales positivos.
- ❖ Facilitar la participación ciudadana en los momentos y términos establecidos en la normativa ambiental vigente.

1.6 Alcance

El Estudio de Impacto Ambiental se regirá a lo establecido en el marco legal ambiental y a los presentes términos de referencia. Debido a la distribución de la red suministro de agua potable, la descripción de los componentes ambientales (Diagnóstico Ambiental) se efectuará de manera general, y cubrirá los sectores en las cuales el sistema del Plan Maestro de agua potable va a prestar su servicio.

Adicionalmente, se efectuará una descripción detallada de cada población o comunidad servida con el proyecto y su área de influencia, esta descripción deberá contener información relevante acerca de las condiciones sociales y ambientales existentes en cada sitio.

Por otra parte, el Estudio contemplará la identificación, evaluación y descripción de los impactos ambientales considerando las actividades del proyecto y los componentes ambientales con el fin de establecer las medidas necesarias que estarán contempladas en el respectivo Plan de Manejo Ambiental



1.7 Marco Legal del Estudio de Impacto Ambiental

Los principales cuerpos legales a los cuales debe regirse el Estudio de Impacto Ambiental serán:

- Constitución de la República del Ecuador.- publicada en el Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008.
- Ley de Gestión Ambiental.- publicada en el Registro Oficial Suplemento No. 418 del 10 de septiembre de 2004,
- Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental.- Publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 418 del 10 de septiembre del 2004 (LPCCA).
- Ley Orgánica de Salud.- Publicada en el Registro Oficial 423 del 22 de diciembre de 2006.
- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA). Publicado en el Registro Oficial No. 725 del 31 de marzo del 2003.
- Sistema Unico de Manejo Ambiental (SUMA)
- Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre
- Ley de Aguas
- Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomías y Descentralización.
- Normativa Técnica INEN
- Reglamento General de la Ley de Patrimonio Cultural
- Reglamento de Seguridad y Salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo.
- Decreto ejecutivo 1040
- Acuerdos Ministeriales: 106, 112, 076
- Demás Leyes y Ordenanzas Sectoriales que tengan injerencia con el Proyecto

2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

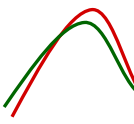
En este capítulo se describirán las características generales del Plan Maestro para agua potable, red principal, secundarias y conexiones domiciliarias, los condicionantes técnicos, la descripción de las obras, las instalaciones auxiliares, la maquinaria y materiales utilizados en la construcción, la mano de obra y el control durante las obras, la operación y mantenimiento. Se complementará la información con lo siguiente:

2.1 Antecedentes

Datos poblacionales, cálculo de redes y dotaciones, planos de Diseño de la Red, accesorios, conexiones, detalles de volúmenes de obra y datos generales del proyecto Plan Maestro de Agua Potable

2.2 Fases del Proyecto

Descripción de las diferentes fases del proyecto de construcción del Plan Maestro:



FASE I.- Construcción: excavación, colocación de tuberías, relleno, compactación, instalaciones domiciliarias, medidores.

FASE II.- Operación: Dotación del sistema, verificación de carga y presión, operación de válvulas y conexiones, limpieza y control.

FASE III.- Mantenimiento: Limpieza, suspensión del servicio, cronograma de mantenimiento, equipo técnico necesario, equipamiento del departamento municipal o parroquial de Manejo del sistema.

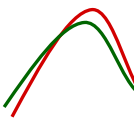
2.3 Descripción de Actividades Generales

Se procederá a describir las actividades generales del proyecto que contempla etapas muy definidas como:

- ❖ Captación
- ❖ Planta de Tratamiento de agua
- ❖ Campamentos
- ❖ Patios de Maniobras
- ❖ Vías de acceso
- ❖ Excavaciones
- ❖ Suministro e Instalación de tuberías y accesorios
- ❖ Rellenos y compactación
- ❖ Instalación de válvulas y accesorios
- ❖ Conexiones domiciliarias
- ❖ Instalación de medidores
- ❖ Aplicación del Plan de Manejo Ambiental

Además:

- Resumen del Estado del proyecto, de las labores de investigación, diseño, construcción y la inversión del proyecto.
- Explicación de los diseños de construcción sobre planos topográficos a escala gráfica mayor a 1:500, donde consten todas instalaciones.
- Descripción de elementos de las obras de captación y la preparación de hormigones y otros elementos constructivos.
- Descripción de la Planta de Tratamiento de agua potable: elementos, materiales, funcionamiento, procesos, resultados.
- Descripción de las actividades de extracción, cargado y transporte del material para los rellenos de las zanjas.
- Instalaciones y operación de campamentos. Señalar las características constructivas, dimensiones, sistemas de tratamiento y disposición final de desechos sólidos y aguas servidas, incluyendo pozos sépticos patios de maniobras y almacenamiento de material



pétreo, combustibles y campos de eliminación. La ubicación de los campamentos temporales serán reflejados en mapas a escala grafica mayor a 1:1000

2.4 Personal de Trabajadores

Equipo técnico requerido y mano de obra no especializada, condiciones de empleo, descripción de obligaciones y responsabilidades laborales de la empresa constructora como de los empleados, condiciones de seguridad, campamentos, alimentación, implementos de seguridad.

2.5 Recursos a Utilizarse

La buena ejecución de las actividades contempladas en la construcción del Plan Maestro de Agua Potable se fundamente en la óptima utilización de los recursos técnicos, humanos. El balance de Técnica-Mano de Obra y Costo se describirá en diagramas de flujo de eficiencia en función de las responsabilidades de cada uno de los elementos constitutivo y etapas del proyecto.

Indicar la cantidad de agua que se utilizará en las actividades de construcción, las fuentes de abastecimiento y sistemas de captación, conducción y distribución, el tratamiento anterior al uso si es requerido.

Señalar las fuentes de abastecimiento y demanda de energía eléctrica. Si se dispone de fuente propia de energía, se describirá el sistema y la capacidad de generación.

Indicar el (los) tipos de combustibles, cantidades requeridas, capacidad y forma de almacenamiento, las fuentes de suministro y formas de distribución.

Indicar los materiales o sustancias que se utilizarán en el proyecto, cantidades, características, almacenamiento y destino de uso.

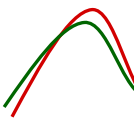
Generación, manejo y disposición de residuos sólidos y líquidos. Informar sobre todos los residuos generados, cantidades y características, describir los sistemas de manejo y disposición previstos.

Descripción de las medidas de mitigación que se han ido incorporando dentro proyecto.

2.6 Equipos, Maquinaria Recurso Técnico

Descripción de los equipos, maquinaria y recurso técnico que se requiere para la ejecución del proyecto, se debe incluir tipos, capacidad, rendimientos, tiempo de utilización, análisis de costos, tipos de combustibles, sitios de mantenimiento. con énfasis en los aspectos tecnológicos que incorporan mecanismos y dispositivos de control ambiental.

3. IDENTIFICACIÓN DE ÁREAS



El análisis para la delimitación del área de influencia debe hacerse tomando en cuenta la extensión superficial del proyecto y la totalidad de los componentes ambientales que resulten afectados por las actividades del proyecto

3.1 Metodología

El análisis para la delimitación del área de influencia debe hacerse tomando en cuenta la extensión superficial del proyecto y la totalidad de los componentes ambientales que resulten afectados por las actividades de construcción; por ejemplo, cambios en el relieve, en la vegetación, en la distribución de organismos, en la hidrodinámica de los cuerpos de agua, la dispersión estimada de contaminantes en el aire, el agua y los suelos incluyendo ruidos, distancias a las que pueden llegar los contaminantes desde las fuentes de emisión y sus posibles rutas, entre otros.

Las áreas de influencia ambiental se definirán, en base a la interrelación de aspectos físicos, socio-económicos-culturales con el proyecto, para esto se tomarán en el sitio coordenadas geográficas con la ayuda de un GPS, se utilizará la cartografía necesaria y se obtendrán mapas de influencia con la utilización del sistema informático. El área de influencia se subdividirá en áreas de influencia directa e indirecta

3.2 Área de Influencia Directa

Corresponderá al área de ocupación del espacio por parte de las actividades del proyecto, en donde se pueda o se esté ocurriendo alteraciones en forma directa, por las diferentes etapas y procesos

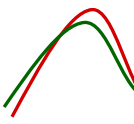
3.3 Área de Influencia Indirecta

Es un área alcanzada por los procesos provenientes del accionar de las actividades del proyecto y su interrelación con una zona ampliada no mayor a 100m a la redonda, donde su dinámica es notoria.

3.4 Áreas Sensibles

Se determinará de acuerdo a las interacciones ejercidas por la operación del proyecto y su dinámica de intervención sobre la estructura social de los grupos que tienen derecho sobre el territorio que se va intervenir, y de acuerdo a criterios de ubicación geográfica, estableciendo los siguientes aspectos:

- Límites del proyecto: tiempo, espacio y alcance de las actividades.
- Definir en mapa las áreas de influencia.
- Definir áreas de sensibilidad: Socio-económica.



Dichas áreas serán representadas gráficamente en los correspondientes mapas, con escalas de representación gráfica igual o mayor de 1:25.000

4. DESCRIPCIÓN DE LÍNEA BASE-DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

La línea base es la sección del estudio de impacto ambiental que describe las condiciones del medio donde se propone desarrollar el proyecto; en este caso, la construcción del Plan Maestro de Agua Potable. La descripción debe ser completa y precisa debido a que ésta constituye la base a partir de la cual, se predecirán los impactos ambientales del proyecto.

La línea base levantada servirá de plataforma para actualizar los datos de aquellos componentes ambientales, que previsiblemente serán afectados por el proyecto.

4.1. Medio Físico

4.1.1 Composición Física del Área de Influencia (suelo, agua, aire)

Geología y Geomorfología

Deberá incluir datos de la geología local, definir de acuerdo al trazo, la geología que se comparte al nivel inter-departamental, asimismo una descripción de las unidades geológicas (rocosas y formaciones superficiales) y una evaluación al nivel de contactos, fallas y otras estructuras.

Se incluirán mapas basados en la Cartografía geológica disponible del área de influencia del proyecto.

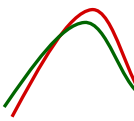
Edafología

Se señalarán, de existir, los estudios previos y/o mapas asegurando que la escala de los mismos sea coherente con la superficie del área de estudio.

Se describirá la metodología de campo utilizada para determinar las unidades y características morfológicas de la zona.

Se describirán las comprobaciones y levantamiento de información en el campo, especificando los puntos de muestreo de suelo, los parámetros considerados (medidos in-situ y ensayos de laboratorio), la técnica de muestreo, conservación y transporte de muestras, el laboratorio elegido y las técnicas analíticas e instrumentales utilizadas en los ensayos de laboratorio. Descripción.

Análisis de las formas de relieve y tipos de suelos en las áreas seleccionadas para la explotación, incluyendo aquellas destinadas a campamentos, caminos, escombreras, desechos y represas.



Descripción de altitudes, desniveles, accesibilidad natural, pendientes, que permita orientar los accesos, frentes de explotación, ancho, ubicación de las instalaciones, etc. Presentar mapas de pendientes, donde se localice el proyecto.

Características físico-químicas del suelo: estructura, textura, porosidad, profundidad, permeabilidad, salinización, contenido en materia orgánica, pH, micro y macronutrientes, etc.

Procesos de erosión presentes y grado de erosión actual de los suelos.

Recurso Hídrico

Se indicarán los mapas o estudios bases utilizadas para caracterizar la cuenca y subcuenca hidrográfica, los patrones de drenajes, los cuerpos de agua superficial (ríos, lagos, reservorios, entre otros) y agua subterránea, tales como mapas hidrológicos, estudios, aforos de caudales, etc.

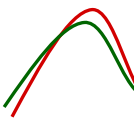
Se describirán los criterios y métodos utilizados para evaluar la calidad del agua. Es pertinente indicar que los parámetros determinados se basarán en los estándares de calidad de agua existente y en los contaminantes potenciales de aguas superficiales que pueden resultar de las actividades del proyecto. Los criterios de calidad del agua superficial dependen de los usos que se les dé en el área de influencia del proyecto, por lo que la identificación y discusión de los usos de los cuerpos superficiales que potencialmente pueden resultar afectados, merecerán especial atención.

Se describirá el plan de análisis y muestreo, que deberá contener: la justificación y ubicación de los puntos de muestreo, los periodos de muestreo (estación seca, lluviosa), los parámetros seleccionados, procedimientos de muestreo, preservación y transporte de muestras, incluyendo el laboratorio y las técnicas analíticas e instrumentales que se utilizarán en los análisis de laboratorio y/o los equipos utilizados en las mediciones de los parámetros in-situ. Los datos obtenidos deben ser comparados con algún criterio de calidad de agua superficial existente, establecido para las aguas del lugar.

Se indicarán las investigaciones de agua subterránea realizados o en su defecto la información utilizada, mapas, estudios específicos previos. Se indicará la fuente de información de los datos de caudal, estaciones pluviométricas cuando existan y/o los métodos de medición utilizados. La ubicación de las estaciones de medición, en lo posible, deberá corresponder a los puntos de muestreo de agua.

Descripción de las características de la cuenca y/o subcuenca hidrográfica a la que corresponde el área de explotación y los patrones de drenaje. Presentar mapa a escala mayor a 1:10.000 de la o las cuencas o subcuencas hidrográficas donde se localice el proyecto, y se identifique los modelos de drenaje existentes.

Descripción de los cuerpos hídricos superficiales en el área de influencia, con atención en aquellos cercanos que potencialmente pueden verse afectados por las actividades del proyecto, indicando los usos principales actuales y futuros o actividad para la que son o serán



aprovechados. Los usos típicos incluyen: hábitat de flora y fauna acuática, fuente de agua potable, aguas de procesos industriales y comerciales, agua para irrigación, para usos de recreación (pesca, natación). Identificar potenciales conflictos de uso de este recurso y prioridades legales.

Evaluación de la calidad del agua de los cuerpos hídricos superficiales identificados, considerando las características químicas, físicas y microbiológicas, enfatizando en aquellas que pueden ser por el proyecto y los usos principales del recurso. Los parámetros convencionales incluyen: contaminantes biológicos, oxígeno disuelto, temperatura, salinidad, sólidos disueltos y suspendidos y químicos relacionados con el proyecto. Conviene verificar también la existencia de fuentes contaminantes de este recurso. Presentar un mapa temático referente a la de los puntos de muestreo y su relación con el criterio de calidad de agua determinada para el área de estudio.

Análisis de los caudales máximos, mínimos y extremos de ríos, principalmente de los cuerpos superficiales de los cuales se pretende captar el recurso para cubrir las necesidades del proyecto y/o de aquellos que recibirán descargas. La identificación de eventos de inundaciones y la información meteorológica relacionada sirven de soporte para tomar decisiones sobre los lugares de establecimiento del proyecto o instalación de infraestructura y diseños hidráulicos a fin de evitar daños por inundaciones.

Clima

Análisis del clima en la zona de influencia, fundado en la información básica proveniente de las estaciones meteorológicas más próximas: temperaturas promedio mensual, anual y extremas, precipitaciones promedio mensual, anual y extremas, precipitaciones máximas diarias previsible, dirección y velocidad mensuales y anuales de los vientos dominantes, humedad atmosférica, valores medios de insolación, evaporación y evapotranspiración, etc.

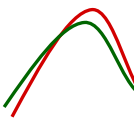
Esta información será soportada con gráficos, diagramas y rosetas

Se identificarán la o las estaciones meteorológicas más cercanas al proyecto, indicando la ubicación espacial de la estación meteorológica considerada representativa de la zona del proyecto.

Si la ubicación de las estaciones más cercanas no son representativas debido a condiciones orográficas y otros factores, se emplearán métodos de extrapolación, justificando en todo caso el uso de los resultados obtenidos.

La longitud del periodo de registro de los datos meteorológicos utilizado para la caracterización climática considerará un periodo mínimo de 10 años.

Se señalará las fuentes de contaminación de aire existente en la zona del estudio, sean de carácter estacionario, móviles e incluso fugitivas, identificando contaminantes emitidos, el plan de muestreo establecido que indique los parámetros medidos, los



equipos y procedimiento de muestreo, los estándares ambientales utilizados para la evaluación de las emisiones, los modelos de dispersión

4.1.2 Riesgos Naturales y Antrópicos

Se evaluarán los riesgos naturales y los posibles efectos sobre las instalaciones y las probabilidades de ocurrencia. Se identificarán los lugares, infraestructura y aspectos de instalaciones más vulnerables.

Riesgo de Erosión

Se caracterizarán los suelos dentro del área de influencia en virtud a su susceptibilidad a los procesos erosivos, aportando los datos históricos disponibles.

Riesgo de Estabilidad del Sustrato

Para todos los tramos de la colocación de la tubería que durante el proceso constructivo transcurre en terrenos con pendientes mayores a 15% y para los que estén ubicados en zonas Kársticas, se estudiara la susceptibilidad del terreno a movimientos gravitacionales en masa (deslizamientos), desprendimientos, derrumbes, hundimientos, etc.

Riesgos derivados del proceso hidrológico

Se estudiara la vulnerabilidad de las zonas bajas a las inundaciones, depresiones y conductos ocasionales por exceso de precipitaciones.

Riesgos derivados de las actividades humanas

Se estudiarán las actividades humanas que pueden tener impacto en el conducto, como la deposición de residuos sólidos, transporte sobre el entubado, construcciones.

4.1.3 Zonas de vida

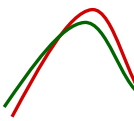
Determinar dentro de la zona de estudio las condiciones de los seres vivos tomando en cuenta las condiciones edáficas y climáticas. Definir el sistema más adecuado que permita la ubicación del área del proyecto dentro de la zona de vida.

4.1.4 Ecosistema

Áreas protegidas

De ser el caso, se realizará un inventario de las áreas protegidas declaradas y propuestas que se enmarcan dentro del proyecto. Se requiere la coordinación con las instituciones o entes del Estado y no gubernamentales que bajo su responsabilidad recae la administración de las áreas protegidas o reservas bióticas constituidas que por su importancia podrían verse afectadas por el paso del acueducto tanto en su construcción como en la operación.

4.1.5 Conclusión Medio Físico



Se expondrán las conclusiones que resulten tras la elaboración del EsIA, valorando la viabilidad ambiental del Proyecto. Se describirán las recomendaciones ambientales de alto nivel que deben tener en cuenta durante el diseño, la construcción, operación y mantenimiento del sistema.

4.2 Medio Biótico

Se incluirán las citas de los estudios previos de carácter general y específicos utilizados como referencias en la caracterización biológica de la zona de estudio, o en zonas de características similares.

4.2.1 Generalidades de la Ecología del Área de Influencia

Cada uno de los componentes a ser tomados en cuenta (flora y fauna, con cada uno de sus subcomponentes de igual forma) estarán estructurados de manera similar al esquema propuesto a continuación:

- a) Introducción (Aspectos generales que describen el componente respectivo dentro del ámbito de estudio y del piso zoo y fito geográfico correspondiente).
- b) Objetivos: - Generales y - Específicos
- c) Área de Estudio (Detalle de las condiciones y características del piso zoo y fito geográfico correspondiente en el que se desarrollará el estudio, utilizando de preferencia una clasificación actualizada, como por ejemplo la propuesta por Sierra, 1999)
- d) Metodología Aplicada, Metodología propuesta (Debidamente sustentada y presentando los criterios técnicos para el establecimiento del lugar y número de los puntos de muestreo).

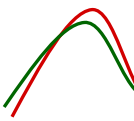
4.2.2 Distribución de la Vegetación

Se describirá la metodología utilizada en el trabajo de campo, los procedimientos aplicados para la toma de datos y muestreos, justificando el número y localización de transectos, cuadrantes, parcelas u otros procedimientos empleados para el estudio.

Para esta fase se priorizará la utilización de metodologías que brinden una información más detallada y comparable de las características y la diversidad de la vegetación de la zona, como por ejemplo el establecimiento de una o varias parcelas y transectos cortos.

Se describirá el método de identificación de los registros encontrados (in-situ o empleando muestrarios preexistentes).

4.2.3. Composición Florística



Se identificarán y describirán las zonas de vida o formaciones vegetales y la estructura o arquitectura de las mismas. Se elaborará un diagnóstico de la flora, que permita conocer la diversidad, abundancia, los índices de valor de importancia, usos del recurso y categorías de conservación. En proyectos ubicados cerca de bosques secundarios o primario, o en zonas ecológicamente sensibles se deberán realizar análisis estadísticos básicos en los que se considere la diversidad, abundancia, equitabilidad e índices de diversidad y similitud de los resultados obtenidos, utilizando también curvas de acumulación de especies para determinar si el muestreo realizado es representativo.

Se deberá respaldar la información de campo obtenida, con un mapa de sensibilidad, mapas de ubicación de los estudios y sitios de muestreo, mapa de cobertura vegetal actualizado y un mapa que incorpore datos adicionales sobre aquellos sectores que por su ubicación y naturaleza podrán ser despojados, temporal o permanentemente de su cobertura vegetal, por las actividades constructivas; tales como campamentos, ejes viales, canteras, instalaciones, estanques, etc.

Se incorporará como anexo al estudio el listado de especies existentes con la debida clasificación taxonómica actualizada: grupo, familia, género y especies, endemismo, abundancia, nombre común (con énfasis en la nomenclatura local) de acuerdo a los hábitats.

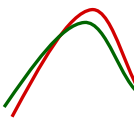
4.2.4. Composición Faunística

Definición del marco biogeográfico identificando los hábitats existentes y realización de un catalogo general de especies presentes en cada hábitat identificado. Se describirá la diversidad y complejidad faunística, migraciones, convenios internaciones, especies protegidas, amenazadas, ranas, endémicas y en vías de extinción.

Se describirá la metodología empleada para identificar cada uno de los grupos de vertebrados (mamíferos, aves, reptiles, anfibios y peces) en la zona de estudio, como por ejemplo mediante transectos, observaciones directas, grabaciones, observaciones de evidencias (huellas, excretas, madrigueras, etc.), métodos de captura y liberación (redes de neblina, mallas, trampas, etc.) complementados con información secundaria.

Para esta fase, además de metodologías que permitan establecer censos de fauna como por ejemplo el uso de observaciones directas y por rastros, y grabaciones mediante transectos, se utilizarán también métodos de muestreo fijo, como la captura y liberación de individuos. Toda la metodología empleada será realizada de acuerdo a criterios técnicos establecidos, pertinentes y aplicables al área de vida en la que se desarrollará el proyecto.

Los inventarios de peces y mamíferos acuáticos se realizarán en lo posible en los mismos sitios donde se efectúe las caracterizaciones de macro invertebrados acuáticos y física química de los cuerpos de agua. Para los muestreos de estos grupos se tomará en cuenta, a más de los cuerpos de agua circundantes, los cauces a los que estos alimentan.



Análisis detallado de diversidad (En el caso de la fauna se incluirán también análisis gremiales de cada grupo). Áreas Sensibles, se señalará el criterio empleado para determinar áreas sensibles. Se considerarán como áreas sensibles o zonas críticas a los saladeros, bebederos, comederos, lagunas, zonas temporalmente inundables, humedales, leks y lugares de desove y reproducción de fauna.

- Conclusiones y Recomendaciones
- Bibliografía
- Anexos
- Glosario
- Lista de Acrónimos
- Tablas
- Figuras
- Registro fotográfico

4.2.5 Conclusión Medio Biótico

Se elaborarán listados de especies existentes con la debida clasificación taxonómica: grupo, familia, y de ser posible género y especies; nombre común (de ser posible y con énfasis en la nomenclatura local), uso (valor científico, comercial, estético, cultural y para autoconsumo), estado de conservación, abundancia y endemismo

4.3 Medio Socioeconómico y Cultural

Se describirá la estructura político administrativa actual del municipio, estructura de los núcleos de población, ordenación del territorio e infraestructuras comunitarias.

4.3.1 Estructura Poblacional, económica y cultural

Población

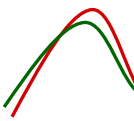
Se describirá la población actual y prevista, distribución urbano rural, tasa de crecimiento y migración, grado de escolaridad, población económicamente activa, nivel de ingreso y además información demográfica de relevancia.

Economía

Analizar y evaluar las relaciones económicas, la estructura, dimensión y distribución de la producción y las dinámicas económicas locales, para precisar las variables que se verán afectadas con las actuaciones del proyecto.

Procesos productivos y tecnológicos de los distintos sectores de la economía, analizando la contribución a la economía local y su efecto sobre las dinámicas regionales, la oferta y demanda de fuerza de trabajo y/o mano de obra.

El mercado laboral actual (ocupación, empleo, desempleo y subempleo) e identificar sus tendencias en el corto y mediano plazo y su afectación por la implementación de las



diferentes fases del proyecto y el impacto sobre las dinámica laboral de otras actividades productivas.

Uso de suelo

Se describirá el uso actual y la modificación a través del proyecto, áreas urbanizadas y principales obras de infraestructura que se encuentran en el área de influencia de la línea.

Comunidades Indígenas

En el área donde existen comunidades indígenas se deberá realizar la investigación y descripción de sus características culturales, historia, tradiciones, monumentos, áreas sagradas, arraigo de la zona y otros aspectos de relevancia.

Afectaciones a la población

Se identificarán los niveles de ruido continuo y ocasionado durante la fase de construcción, asimismo, se describirán la afección que podría tener sobre la población y la distancia permitida por la ubicación de las viviendas.

4.3.2 Sociabilización del Estudio

Tener en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con los criterios constitucionales vigentes, para el AID (local y puntual): con el objetivo de informar, comunicar, concertar, considerar e incorporar los criterios y las observaciones de Ciudadanos, Comunidades, Pueblos, Nacionalidades Indígenas, Colectivos, Pueblos Afroecuatorianos, Pueblo Montubio ; y, dar el tratamiento específico y acercamiento especial con las Comunidades Étnicas.

La participación se orientará por los principios de igualdad, autonomía, deliberación pública, respeto a la diferencia, control popular, solidaridad e interculturalidad.

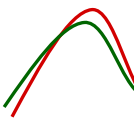
4.3.3 Conclusión Medio Social

Se espera contribuir de manera sustancial al cumplimiento de los objetivos y metas de desarrollo mediante acciones propuestas que tiendan a conseguir el desarrollo sostenible en el área de influencia del proyecto, con un adecuado desarrollo económico, conservación del medio ambiente, equidad social y presencia en las comunidades beneficiadas.

Se utilizará gráficas para evaluar el beneficio del proyecto en el tiempo y el espacio considerando las características actuales sin la ejecución del Plan Maestro de Agua.

4.4 Medio Arqueológico

Determinar y evaluar el patrimonio cultural existente en la zona de implementación del proyecto, atendiendo a las políticas nacionales de conservación de recursos paleontológicos y arqueológicos establecidos en la Normas de Calidad Ambiental y protegidas por la Leyes y



reglamentos del país. Ubicación a escala 1:50.000 de sitios de interés arqueológico y las medidas de protección y conservación de este patrimonio.

4.4.1 Prospección arqueológica

Dentro de las actividades que se propone a realizar se cuenta las siguientes:

- Peritación e informe arqueológico y paleontológico del área de influencia directa.
- Medidas de aplicación y cumplimiento de la normativa legal vigente.
- Excavación y sondeo arqueológico utilizando metodología arqueológica apropiada.
- Evaluación, diagnóstico y conservación del material arqueológico
- Elaboración de medidas correctivas ante posibles impactos ocasionados por la ejecución del proyecto.

4.4.2 Certificado de No Afectación otorgado por el INPC

Considerar los artículos 3, 21, 379 de la Constitución de la República del Ecuador y la Ley de Patrimonio Cultural en su artículo 7 literal a) y g) y solicitar la certificación al INPC adjuntando el informe elaborado por el Arqueólogo que el proyecto afecta/no afecta el patrimonio arqueológico existente en el área de influencia directa.

4.5 Medio Perceptual (paisajístico y estético)

Teniendo en cuenta tanto la fragilidad como la calidad paisajística de las áreas de influencia directa del proyecto, determinar las unidades paisajísticas.

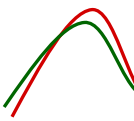
Teniendo en cuenta los núcleos urbanos próximos a la zona de implantación del proyecto, las infraestructuras viales y los puntos de interés turístico, además, tomando en cuenta el número de observadores presente en cada lugar, realizar una estimación visual personalizada y general de percepción visual.

Utilizando los Sistemas de Información Geográfica realizar una simulación, capaz de mostrar desde que puntos del territorio resultaría visible el futuro proyecto y el grado mayor o menor de afectación estética.

4.5.3 Paisaje

Analizar los Factores biofísicos como: los elementos característicos de cada punto, entre ellos está la pendiente, la orientación y la vegetación.

Determinar los Factores de visualización como característica de la cuenca visual, considerando que un punto es mas vulnerable cuando mas visible es y mayor es su cuenca visual



Explicar el carácter y las formas del paisaje en función del proceso histórico de formación. La existencia de edificios, monumentos o parajes de carácter único y los valores tradicionales enraizados en la vida local como un aumento de la fragilidad por la ejecución del proyecto.

Establecer la fragilidad visual adquirida como resultado de la combinación de la fragilidad intrínseca y la accesibilidad al proyecto, tomando en cuenta que la fragilidad aumenta con la cercanía a pueblos y carreteras pues aumenta la cantidad de observadores.

4.5.4 Conclusión Medio Perceptual

Realizar el control sobre el terreno, mediante una propuesta o alternativas de conservación del suelo

Elaborar un plan de recuperación de la cubierta vegetal autóctona como elemento fundamental para la recuperación de la fauna de la zona.

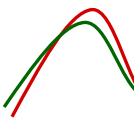
Aplicar y mantener vigente la aplicación de Leyes, Reglamentos, Ordenanzas y aplicación del Plan de Manejo Ambiental en lo relacionado al aspecto paisajístico.

Mapas Temáticos (Escala 1:50.000)

- Mapa División política provincial, cantonal, parroquial
- Mapa Base: Hidrografía, Orografía, facilidades, poblaciones, vías de acceso, trazado de la vía
- Mapa de Área de Influencia Directa e Indirecta
- Mapa Geomorfológico (edafológico)
- Mapa de Uso de suelo
- Mapa de Cobertura Vegetal (uso actual)
- Mapa de Áreas de Manejo Especial
- Mapa de Influencia social (áreas de poblaciones)

5. PARTICIPACIÓN SOCIAL

Tener en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con los criterios constitucionales vigentes, para el AID (local y puntual): con el objetivo de informar, comunicar, concertar, considerar e incorporar los criterios y las observaciones de Ciudadanos, Comunidades, Pueblos, Nacionalidades Indígenas, Colectivos, Pueblos Afroecuatorianos, Pueblo Montubio ; y, dar el tratamiento específico y acercamiento especial con las Comunidades Étnicas.



La participación se orientará por los principios de igualdad, autonomía, deliberación pública, respeto a la diferencia, control popular, solidaridad e interculturalidad.

5.1 Informe del Proceso de Participación Social aprobado por el Ministerio del Ambiente

De conformidad al Libro VI, Art. 20, literal b), se realizará la socialización del borrador del proyecto, mediante la utilización del mejor mecanismo de comunicación, el mismo que será abalizado por el MAE, con los involucrados en el proyecto, el informe deberá ser presentado al MAE para su aprobación previa a la presentación del Estudio Definitivo de Impacto Ambiental. Este proceso se registrará a las normas de calificación y aprobación del MAE.

6. IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES

Para la identificación de los impactos ambientales que se producen en este proyecto, se sugiere utilizar la técnica matricial utilizando el método de la Matriz Modificada de Leopold puesto que considera las relaciones Causa – Efecto de las actividades sobre el medio ambiente de los diferentes componentes determinados en el proyecto.

6.1 Metodología de evaluación de Impactos

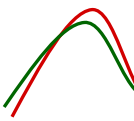
Presentar el procedimiento y las técnicas empleadas para identificar, valorar y jerarquizar los impactos ambientales que causará el proyecto e indicar claramente la fuente de datos, referencias y modelos usados para analizar o predecir resultados. Metodologías detalladas o datos amplios pueden ser incorporados en anexos.

La elección de metodología y técnicas de valoración de impactos quedará a criterio del consultor ambiental, sin embargo, se velará porque a través de ellas, se pueda:

- Analizar la situación ambiental previa (línea de base) y estimar las modificaciones que sufrirán los factores ambientales por efecto de las actividades descritas anteriormente.
- Considerar normas y estándares nacionales existentes en la materia y en ausencia de ellas las provenientes de normas internacionalmente reconocidas.
- Prever los impactos directos, indirectos o acumulativos que se podrían generar sobre los componentes del ambiente físico, biótico, socioeconómico, cultural y estético, a través de una interacción entre la situación ambiental detectada en la línea base y las actividades del proyecto.

6.2 Actividades del proyecto generadoras de Impactos

Se debe detallar las características relevantes del proyecto, así como las actividades productivas, operación y mantenimiento, tipo de materiales e insumos utilizados, recursos humanos, descripción técnica de la maquinaria existente y los residuos que ese generan, se utilizara la metodología de los Diagramas de flujos, que sirven para describir los procesos, las entradas necesarias para los procesos y los residuos generados por el proceso.



La información será proporcionada por el sujeto de control en forma de estudios de factibilidad.

Será tomada en cuenta también la siguiente información:

- Resumen del Estado del proyecto, de las labores de investigación, diseño, construcción y la inversión del proyecto.
- Explicación de los diseños de construcción sobre planos topográficos a escala gráfica mayor a 1:500, donde consten todas instalaciones.
- Descripción de las actividades de extracción, cargado y transporte del material para la construcción de los rellenos.
- Instalaciones y operación de campamentos. Señalar las características constructivas, dimensiones, sistemas de tratamiento y disposición final de desechos sólidos y aguas servidas, incluyendo pozos sépticos y campos de eliminación. La ubicación de los campamentos temporales serán reflejados en mapas a escala grafica mayor a 1:1000
- Presentar la información sobre la maquinaria y equipo que se utilizará en las diferentes operaciones, tanto en el desbanque y excavación, con énfasis en los aspectos tecnológicos que incorporan mecanismos y dispositivos de control ambiental.
- Describir todas las obras e instalaciones auxiliares requeridas para el desarrollo del proyecto y cuyas ubicaciones deberán constar en un plano topográfico a escala conveniente.

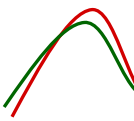
Adicionalmente se describirá:

- El equipo y materiales que se utilizarán para el desarrollo de estas actividades.
- Requerimiento de personal, indicando la demanda de mano de obra calificada y no calificada para trabajos temporales y permanentes, lugares estimados de procedencia de los trabajadores que se haya previsto contratar.

6.4 Componentes Bióticos, Físicos y Sociales Afectados

Con respecto al medio biótico, se tendrán en cuenta al menos los impactos generados para cada subcomponente por actividades como:

Flora: Cobertura vegetal
Composición y estructura florística
Tipos de hábitat presentes dentro del área de influencia del proyecto
Diversidad
Endemismo
Uso del recurso florístico
Especies bajo algún grado de amenaza



Especies indicadoras

Fauna: Diversidad y abundancia
Endemismo
Especies indicadoras
Especies bajo algún grado de amenaza
Especies que sufren presión antrópica (cacería, desplazamiento, etc.)

El medio socio-cultural: Población
Empleo

El medio perceptual: Paisaje

Entorno físico

6.4 Identificación y evaluación de Impactos

La identificación de los impactos generados por las y los componentes ambientales cuya caracterización consta en la línea de base levantada;

6.5 Descripción de Impactos Ambientales

A partir de la descripción de las acciones del proyecto y la diagnosis ambiental del ámbito de estudio se pueden identificar una serie de acciones con capacidad de generar algún tipo de impacto sobre el medio en la zona de implantación.

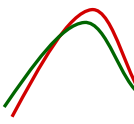
Durante la fase de construcción, las acciones del proyecto pueden resumirse en las actuaciones de excavación, colocación de tuberías y relleno

En síntesis, los principales elementos generadores de impacto identificados para las fases de construcción y funcionamiento, son los siguientes:

- Excavación de zanja para la colocación de tubería.
- Relleno con material pétreo
- Operaciones con maquinaria pesada en toda la longitud del proyecto.
- Almacenamiento de tuberías y patio de maniobras.
- Instalaciones de campamentos provisionales, utilización de mano de obra local temporal.
- Cruces de calles, caminos y cursos hídricos

6.6 Conclusiones

Presentación de la caracterización y evaluación de los Impactos Ambientales sobre los componentes del ambiente mediante la utilización de matrices de interacción entre las variables, utilizando indicadores gráficos, resultados, conclusiones y recomendaciones.



7. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El Plan de Manejo Ambiental considerará las Variables Ambientales para las áreas y componentes ambientales sensibles asociados con el proyecto. En términos generales los objetivos del Plan de Manejo Ambiental estarán enfocados a:

1. Verificar la efectividad de las medidas propuestas.
2. Verificar el cumplimiento de las normas ambientales aplicables; y
3. Detectar de manera temprana cualquier efecto no previsto o no deseado, de modo que sea posible controlarlo aplicando oportunamente las medidas o acciones pertinentes.

Cada medida ambiental deberá contener sus respectivas especificaciones técnicas, procedimientos constructivos (mapas, croquis, esquemas, planos de medidas), cantidades de obra, la etapa en la cual se deberá ejecutar, el marco legal a considerarse, el presupuesto ambiental total, los responsables de la ejecución y fiscalización ambiental, El PMA incluirá los siguientes programas:

7.1 Programa de Prevención

Corresponde a las acciones tendientes a prevenir los impactos negativos sobre los recursos naturales (aire, agua suelo, flora y fauna, sociales y culturales)

7.2 Programa de Mitigación

Corresponde a las acciones tendientes a minimizar y remediar los impactos negativos sobre los recursos naturales (aire, agua suelo, flora y fauna), incluye sub-programas de manejo de aspectos culturales y tradicionales.

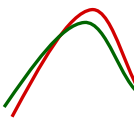
7.3 Programa de Señalización

Aquellos sitios identificados como de mayor importancia dentro del proyecto se colocaran letreros de identificación con leyendas que describan o rescaten los lugares atendidos o de valores a resaltarse, a más de los indicados en los programas anteriores.

7.4 Programa de Manejo de Erosión y Estabilización de Taludes

Identificar los sitios de mayor riesgo de deslizamientos y el problema ambiental, además de los problemas bióticos que conlleva y determinar las medidas de protección ambiental mediante estructuras de control o sistemas y métodos de manejo de las excavaciones en los sitios determinados como de riesgo potencial.

7.5 Programa de Rehabilitación de Áreas Afectadas



Comprende las medidas, y acciones a aplicarse en el área intervenida, una vez concluidas las actividades de cierre del botadero, para rehabilitar las áreas afectadas (restablecer la cobertura vegetal a sus condiciones naturales, garantizar la estabilidad de taludes o suelos, recuperación de recursos naturales contaminados, etc.).

7.6 Programa de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos

Comprende las acciones a aplicarse para prevenir, tratar, reciclar y disponer los diferentes desechos sólidos, líquidos y gaseosos, indicando el destino final de éstos. De similar manera, las medidas para la disposición temporal y definitiva, y el transporte de desechos peligrosos existentes (aceites quemados, etc.), los mismos que deberán ser entregados a gestores calificados.

7.7 Programa de Manejo de Escombros y Escombreras.

Los materiales producto de excavaciones deben ser manejados de manera oportuna y eficaz, para lo cual el plan se encamina a determinar las medidas necesarias para evitar que los escombros permanezcan en sus sitios de generación y sean depositados en lugares específicos aprobados por Fiscalización y que no sean un foco de afectación al entorno natural ni a las propiedades o a las personas.

7.8 Programa de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional

Comprende las normas establecidas internamente para preservar la salud y seguridad de los trabajadores.

7.9 Programa de Relaciones Comunitarias

Las organizaciones comunitarias vs. el proyecto. Se debe incluir una alternativa de comunicación mediante una propuesta de incorporación de los habitantes beneficiados al cuidado y mantenimiento de la obra, así como al desarrollo político, social y económico de las comunidades.

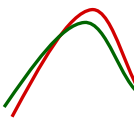
7.10 Plan de Contingencias y Riesgos

Comprende el detalle de las acciones, así como los listados y cantidades de equipos, materiales y personal para enfrentar los eventuales accidentes y emergencias en la infraestructura o manejo de insumos en la construcción de la red de agua. Se incluirá la definición y asignación de responsabilidades para el caso de emergencia (flujograma y organigrama), así como un programa anual de entrenamientos y capacitación, en coordinación con los organismos de socorro existentes en el sector.

7.11 Plan de Monitoreo y Seguimiento

Establecerá acciones necesarias para el monitoreo y seguimiento de las medidas de mitigación establecidas en el PMA y muestreo necesario de las emisiones y descargas al ambiente (en caso de existir).

7.12 Plan de Abandono y Cierre



Tiene por objeto describir los trabajos de clausura de labores, la adopción de medidas para realizar la disposición final del (los) lugares de construcción, una vez que ha concluido el proyecto.

Se requiere presentar un programa que explique:

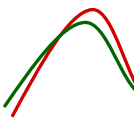
- Las medidas de rehabilitación que se pondrán en marcha (restauración de suelos, restitución de flora, etc. Si fuere posible)
- Planes de utilización de suelo (áreas recreativas, campos deportivos, etc.)
- Desmantelamiento de la infraestructura disponible o empleo del mismo por parte de las comunidades cercanas al proyecto
- Compensaciones sociales a que hubiere lugar

8. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES Y PRESUPUESTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

Las actividades del plan de manejo ambiental y de sus diferentes programas, deben resumirse en un cuadro de desglose de las acciones, indicando un desglose detallado de los costos, las acciones de monitoreo, los indicadores de cumplimiento, plazos y los responsables de la implementación; el presupuesto debidamente justificado, que señale los gastos que se realizarán. Cada uno de los rubros debe justificarse a base de los precios unitarios que disponga la Cámara de la Construcción más cercana, así como los salarios vigentes.

8.1 Cronograma lógico

PROGRAMA /PLAN	IMPACTO	MEDIDA PROPUESTA	EFECTO ESPERADO	ETAPA DEL PROYECTO	RESPONSABLE	EJECUCIÓN	INDICADOR	FRECUENCIA	MEDIO DE VERIFICACIÓN	COSTO ESTIMADO



Debe presentarse un presupuesto para todo el plan de manejo ambiental, y un presupuesto para el primer año o período, que servirá para determinar el monto de las garantías a presentar al MAE.

8.2 Cronograma de ejecución

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN Y CONTROL DEL PMA						
N	PROGRAMA /PLAN	ESTADO	TIEMPO DE EJECUCIÓN (MESES)			
			M1	M2	M3	M4
	P 1	E				
	P2	V				

- *Nomenclatura*

E= EJECUCIÓN DEL PLAN O PROGRAMA

V=VERIFICACIÓN O CONTROL

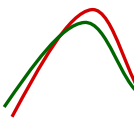
8.3 Presupuesto

PRESUPUESTO DEL PMA	
PROGRAMA /PLAN	COSTO
P 1	
P2	
P3	

9. RESUMEN EJECUTIVO

Comprende una síntesis o resumen que privilegie la comprensión amplia de los resultados obtenidos en el estudio, escrito en un lenguaje claro y sencillo, comprensible para personas no técnicas y que contenga información relevante sobre:

- Localización y nombre del proyecto



- Nombre del titular
- Consultor o consultora responsable del estudio
- Breve descripción de las actividades del proyecto
- Características ambientales relevantes de la zona de estudio
- Impactos ambientales principales
- Medidas ambientales y las actividades de monitoreo propuestas en el PMA

Este documento debe presentarse separado del informe principal, redactado en condiciones que permitan su comprensión por parte de público lector no especializado

10. BIBLIOGRAFÍA

Contendrá todas las fuentes de información y de referencia utilizadas.

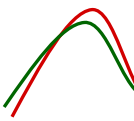
11. ANEXOS

- Planos, Mapas base y temáticos, en formato digital y analógico, que sustenten el contenido del EsIA, en las escalas señaladas en los presentes Términos de Referencia.
- Planos de diseño del proyecto.
- Planos de obras e instalaciones auxiliares.
- Planos de diseños de las medidas de mitigación.
- Mapa topográfico base de ubicación de la zona del proyecto.
- Mapa de cobertura vegetal.
- Mapa de uso actual y potencial del suelo
- Mapas de ubicación de puntos de muestreo y monitoreo.
- Mapas geológicos, edafológicos, etc.
- Registro fotográfico fechado o de video de los aspectos más importantes.
- Textos que se consideren complementarios a la línea base.

PRODUCTOS ESPERADOS

Producto 01

Borrador del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental “**Plan Maestro de agua potable de Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas**”, dos (2) copias en medio impreso y digital (formato Word y PDF), cada una con los anexos y fotografías correspondientes, para la aplicación de los Mecanismos del Proceso de Participación Social, en cumplimiento a la Ley de Gestión Ambiental y según lo establecido en el Decreto Ejecutivo N° 1040 y Acuerdos Ministeriales N° 106 y N° 112.



Producto 02

Documento final del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental “**Plan Maestro de agua potable de Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas**”, dos (2) copias en medio impreso y digital (formato Word y PDF), aprobados por el Ministerio del Ambiente.

INFORMACIÓN QUE DISPONE EL GAD MUNICIPAL DE ARCHIDONA Y QUE SE PONDRÁ A DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

Se entregará al Consultor, toda la información legal para la realización del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, información cartográfica existente, e información del proyecto contenida en la Viabilidad Técnica otorgada por el MIDUVI.

PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para el presente estudio será de noventa (90) días contados a partir de la suscripción del contrato y entrega del anticipo.

ASPECTOS GENERALES DE LA METODOLOGÍA DE TRABAJO

Para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental “**Plan Maestro de agua potable de Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas**”, se aplicará la metodología establecida en estos Términos de Referencia aprobados por el Ministerio del Ambiente.

TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA

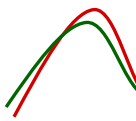
El consultor deberá realizar la transferencia de la información del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental “**Plan Maestro de agua potable de Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas**”, al GAD Municipal de Archidona mediante la entrega en físico y en digital del EslA.

Si fuera necesaria la capacitación del personal del GAD Municipal de Archidona respecto al EslA, los gastos de logística serán cubiertos por el GAD Municipal de Archidona.

PRESUPUESTO REFERENCIAL

El presupuesto referencial es de cincuenta mil dólares (\$50,000.00) más IVA.

PRESUPUESTO REFERENCIAL		
RUBRO	DESCRIPCION	VALOR
1	Levantamientos topográficos	5.000,00
2	Estudios Geológicos y de suelo	8.000,00
3	Estudios hidrológicos y calidad del agua	9.000,00
4	Estudios de Flora y Fauna	6.000,00
5	Estudios arqueológicos	3.000,00
6	Estudios sociales y de población	3.000,00
7	Socialización del Estudio	2.000,00
8	Tasas e impuestos	2.000,00



9	Elaboración del Estudio de Impacto	6.000,00
10	Elaboración del Plan de Manejo	6.000,00
	TOTAL	50.000,00

SON: CINCUENTA MIL CON 00/100 DOLARES (50.000,00 USD)

MARCO LEGAL

En el proceso precontractual y contractual del desarrollo de la Consultoría, se deben considerar lo establecido en la LOSNCP, su Reglamento General y las Resoluciones emitidas por el INCOP.

PERFIL DEL PROFESIONAL

El grupo consultor deberá presentar un equipo técnico de profesionales con el siguiente perfil:

1 Coordinador del Estudio: Ingeniero Ambiental o Ciencias afines, de preferencia con Título de cuarto nivel en ciencias afines al área ambiental, con una experiencia superior a cinco (5) años realizando Estudios de Impacto Ambiental, los mismos que deben estar aprobados por la Autoridad Ambiental Competente (mayor a 5 estudios aprobados).

1 Ingeniero civil o a fin, con experiencia superior a tres (3) años en proyectos de sistemas de agua potable.

1 Geógrafo, con experiencia superior a tres (3) años en sistemas de información geográfica y manejo de Software.

1 Sociólogo, con experiencia superior a tres (3) años en procesos sociales, manejo de conflictos.

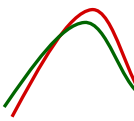
1 Biólogo, con experiencia superior a tres (3) años en investigaciones e inventarios de flora y fauna.

1 Arqueólogo, con experiencia superior a tres (3) años en investigaciones y prospecciones arqueológicas.

CONSIDERACIONES FINALES:

El GAD Municipal de Archidona asumirá los gastos y coordinación del proceso de Participación Social del EsIA.

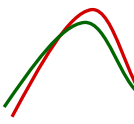
Sr. José A. Toapanta Bastidas
ALCALDE GADM de ARCHIDONA



--

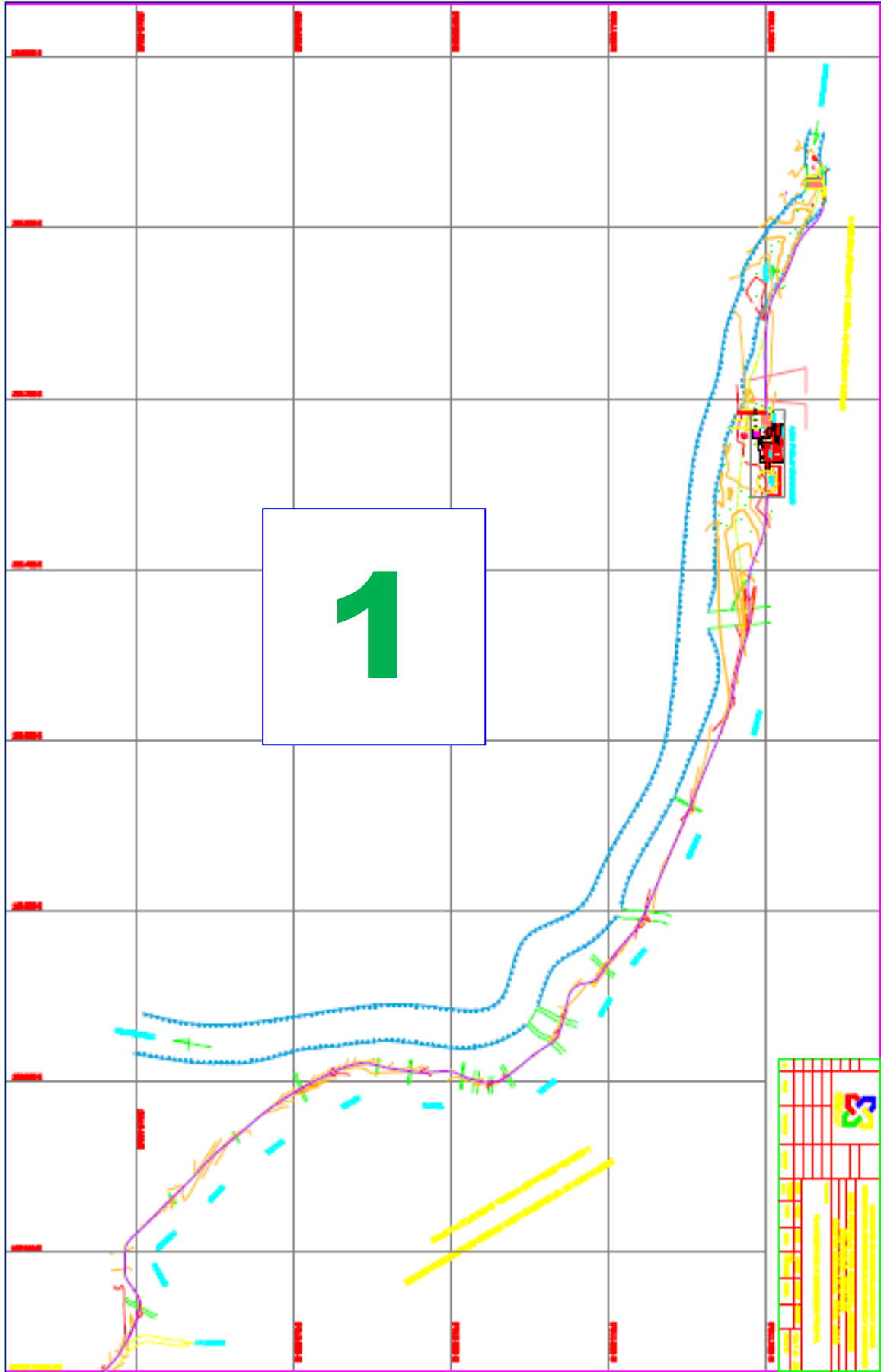
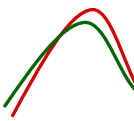
ANEXO 5

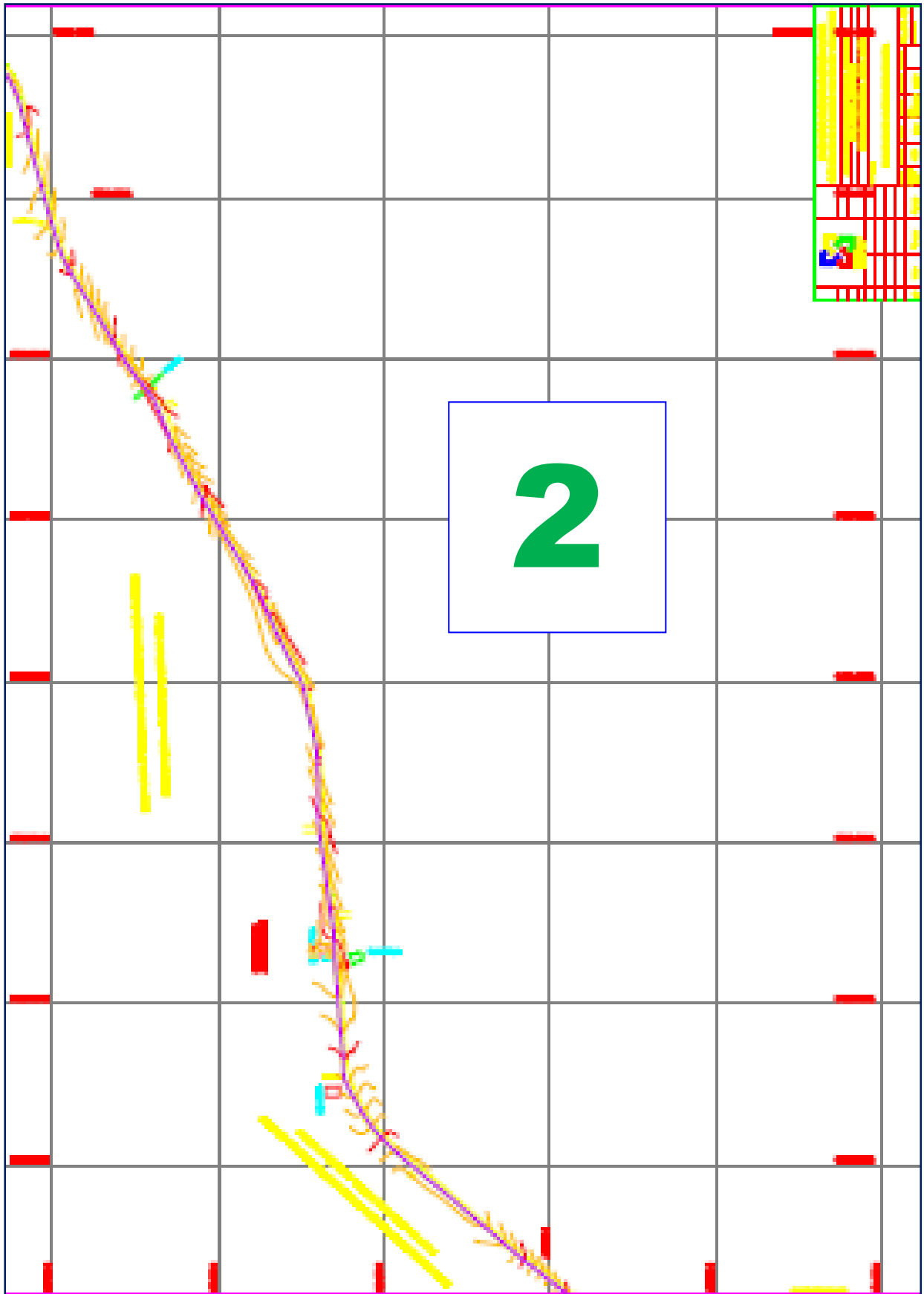
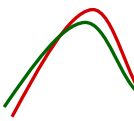
Participación Ciudadana

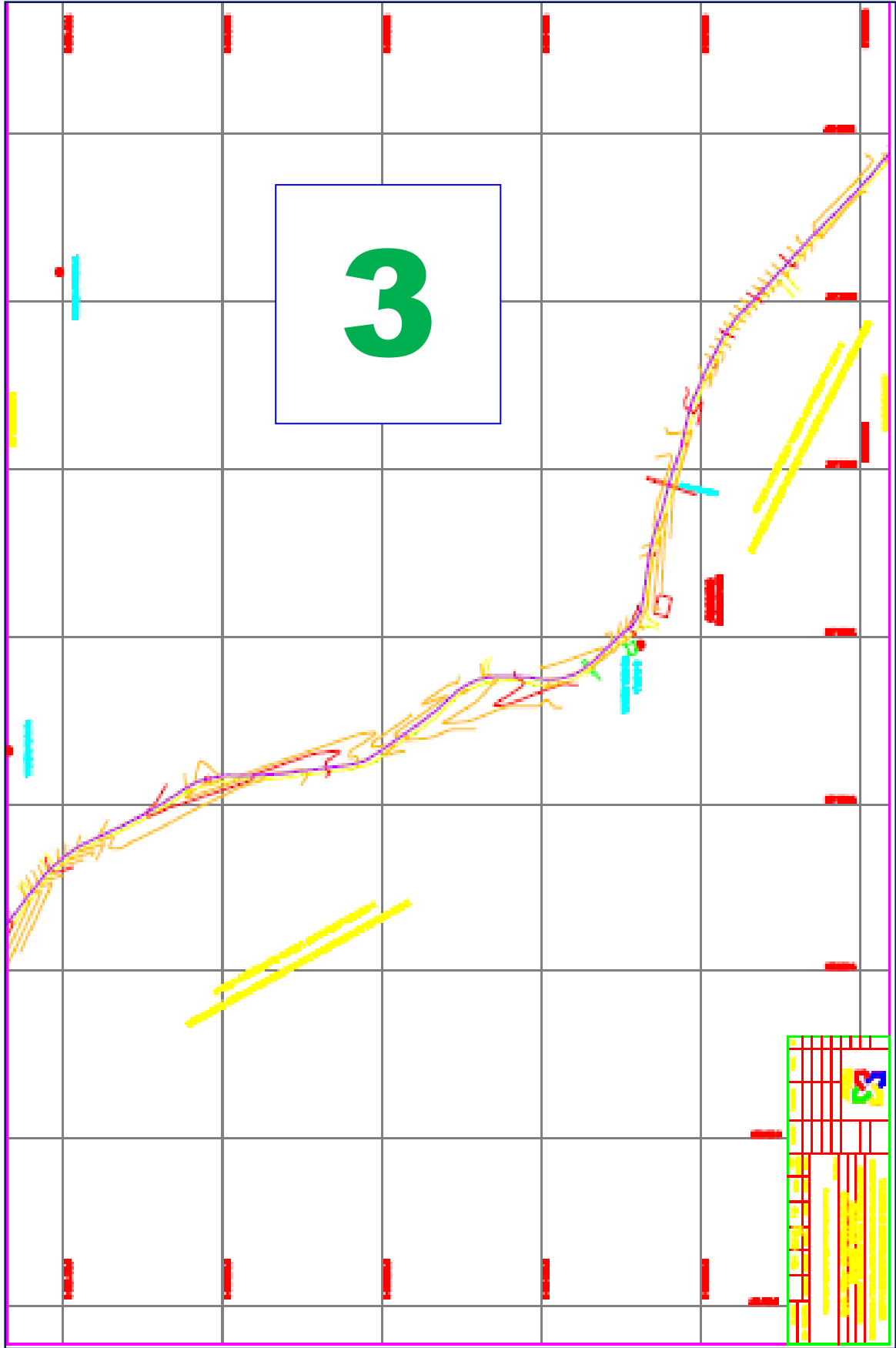
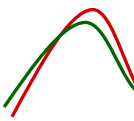


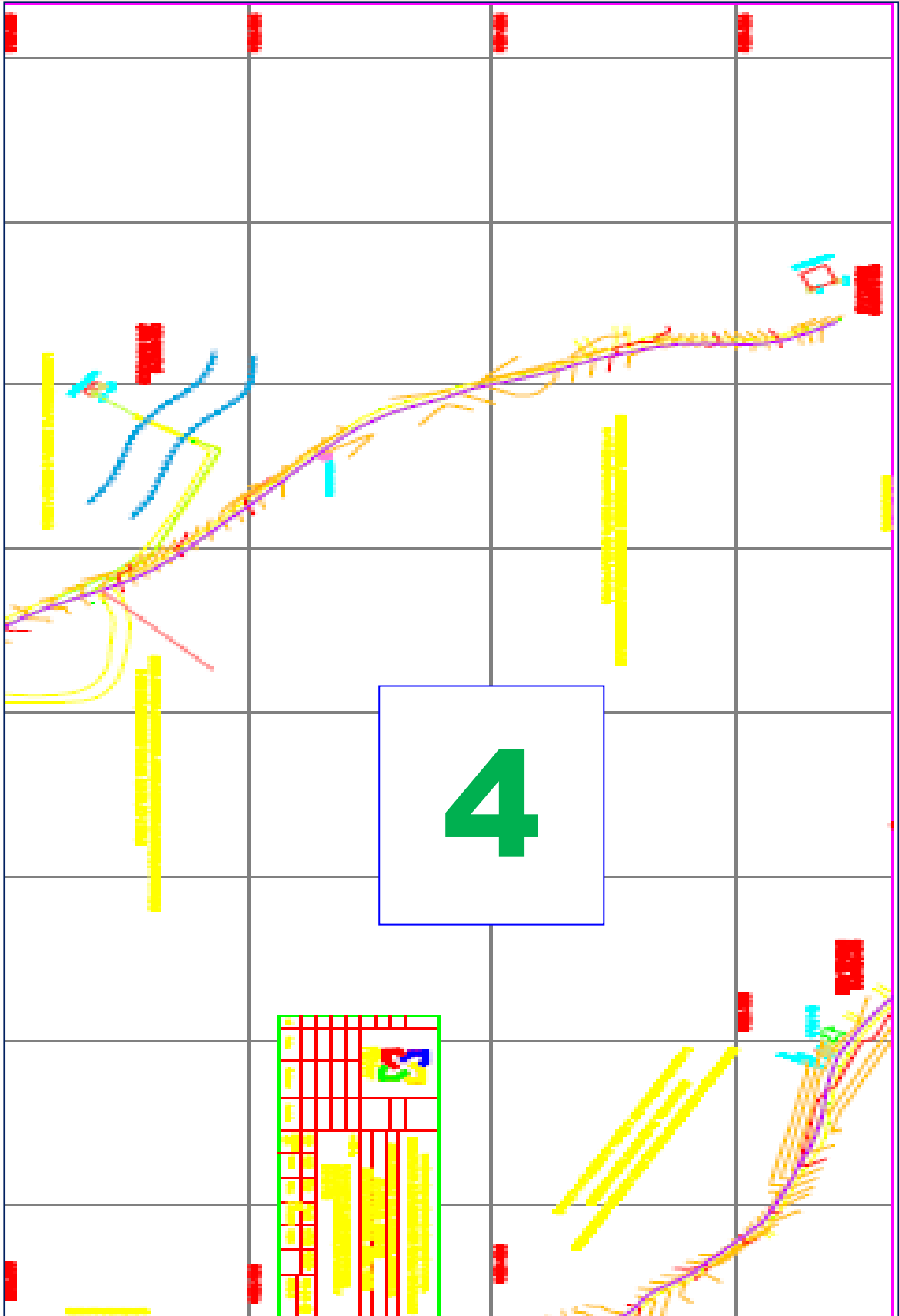
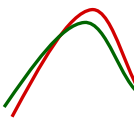
ANEXO 6

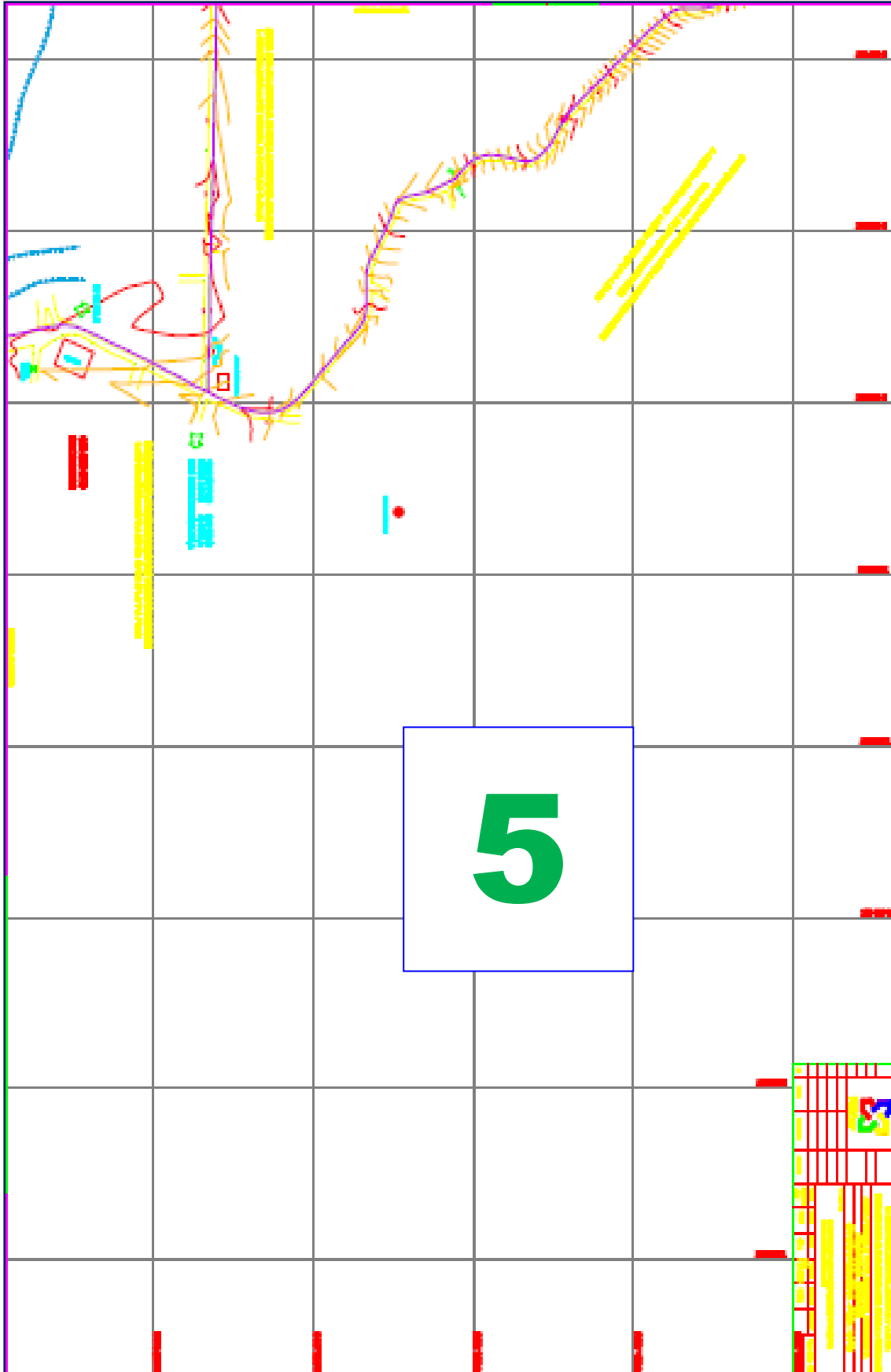
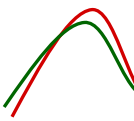
Planos

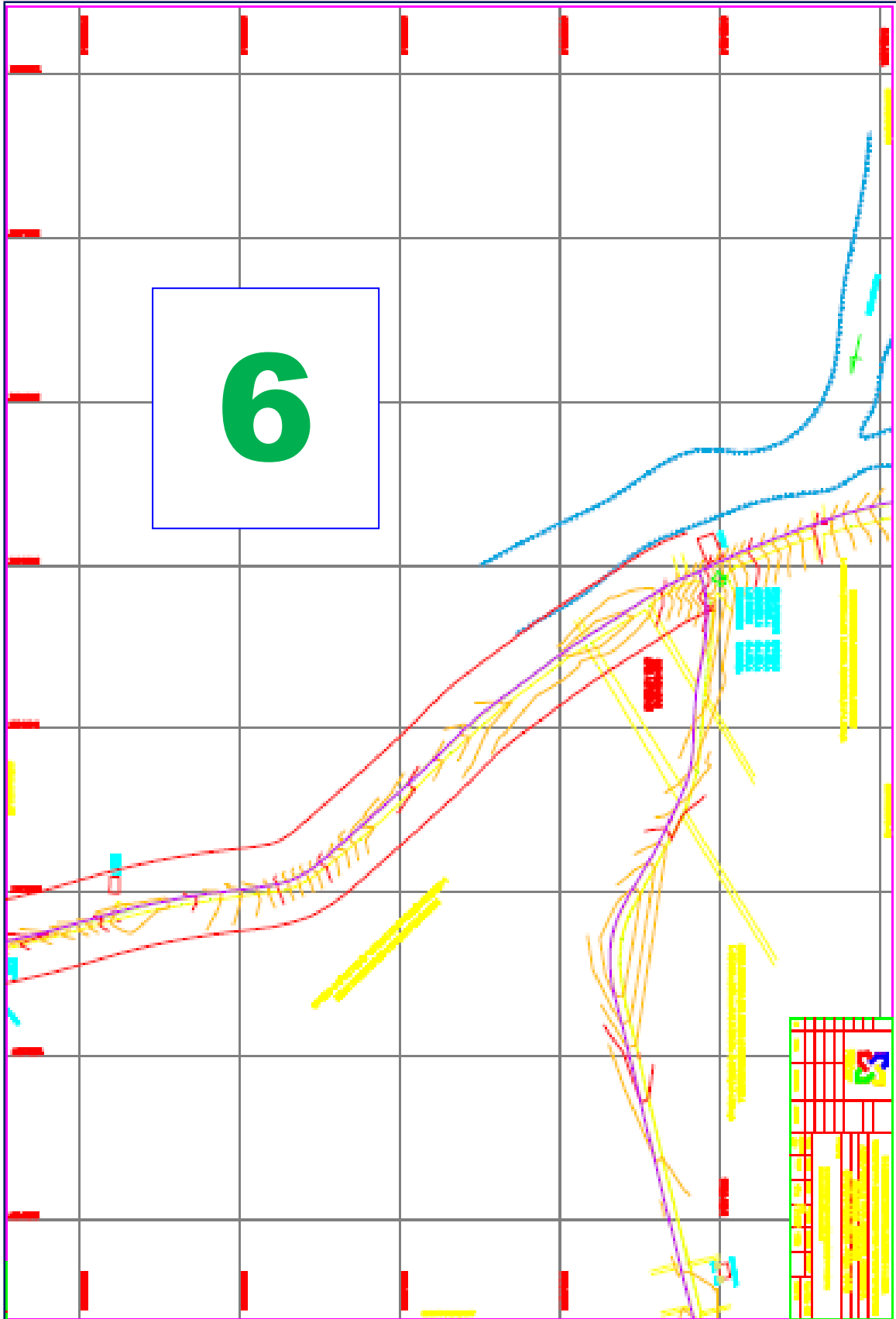
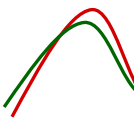


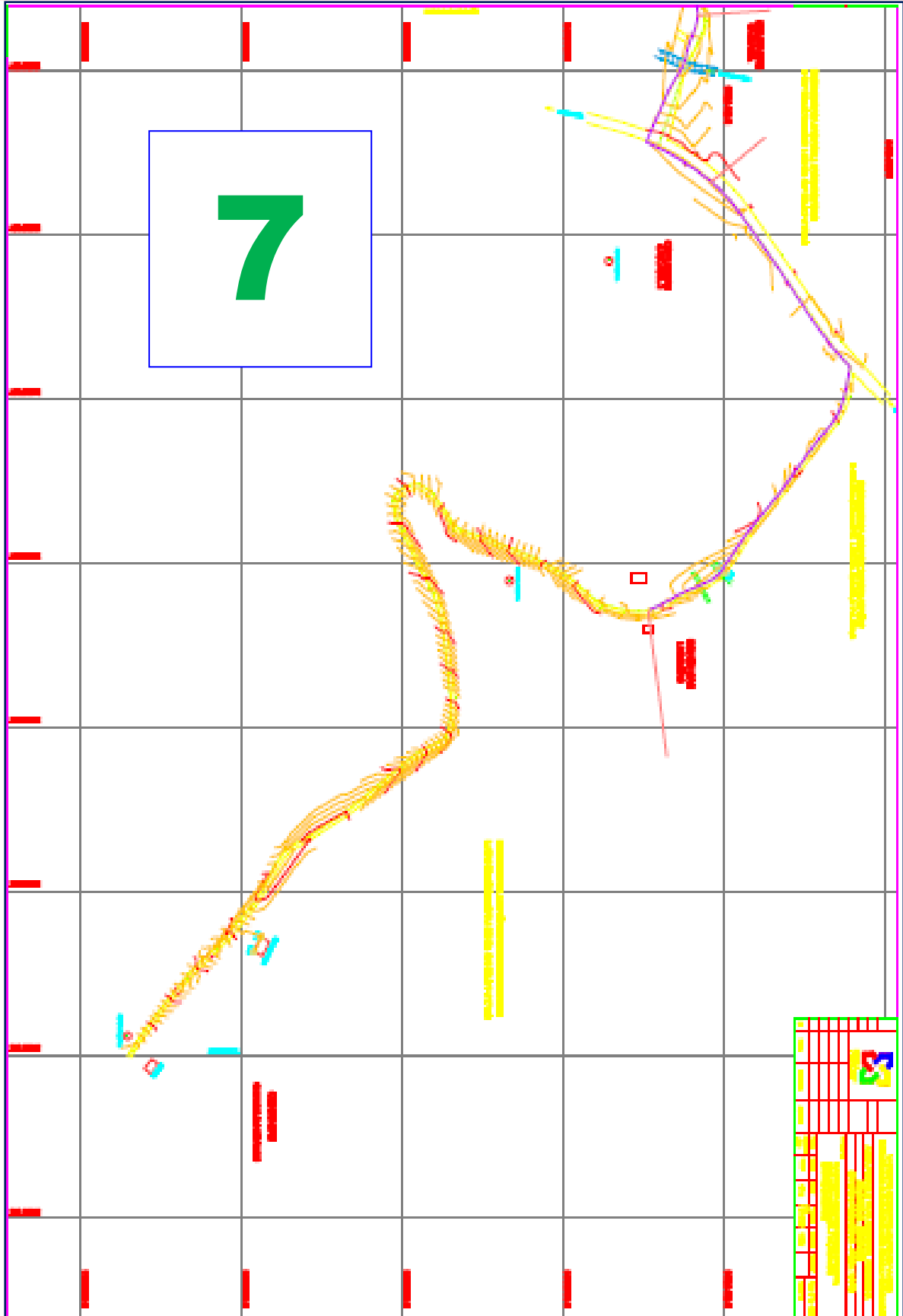
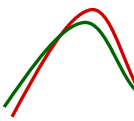


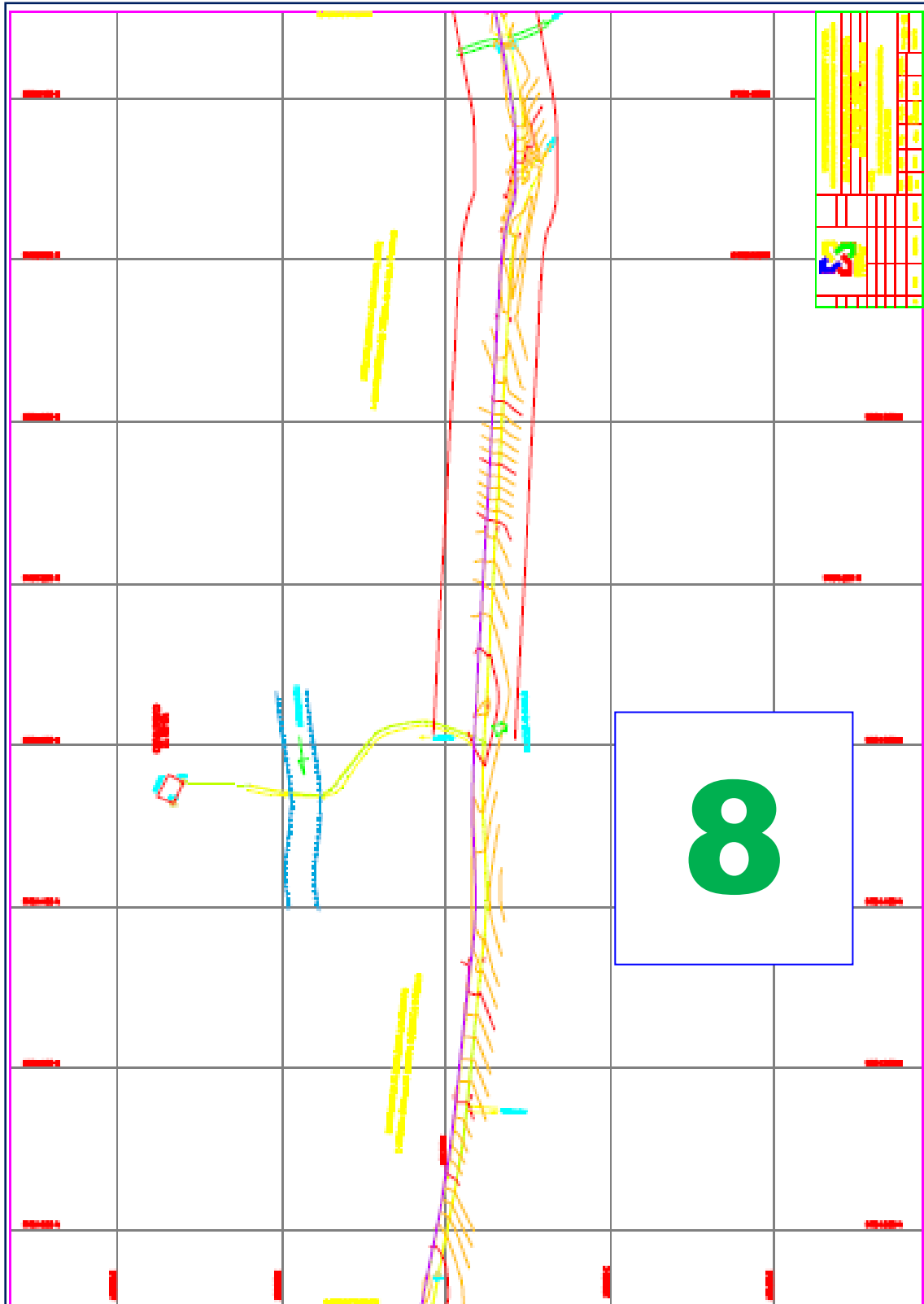
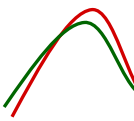


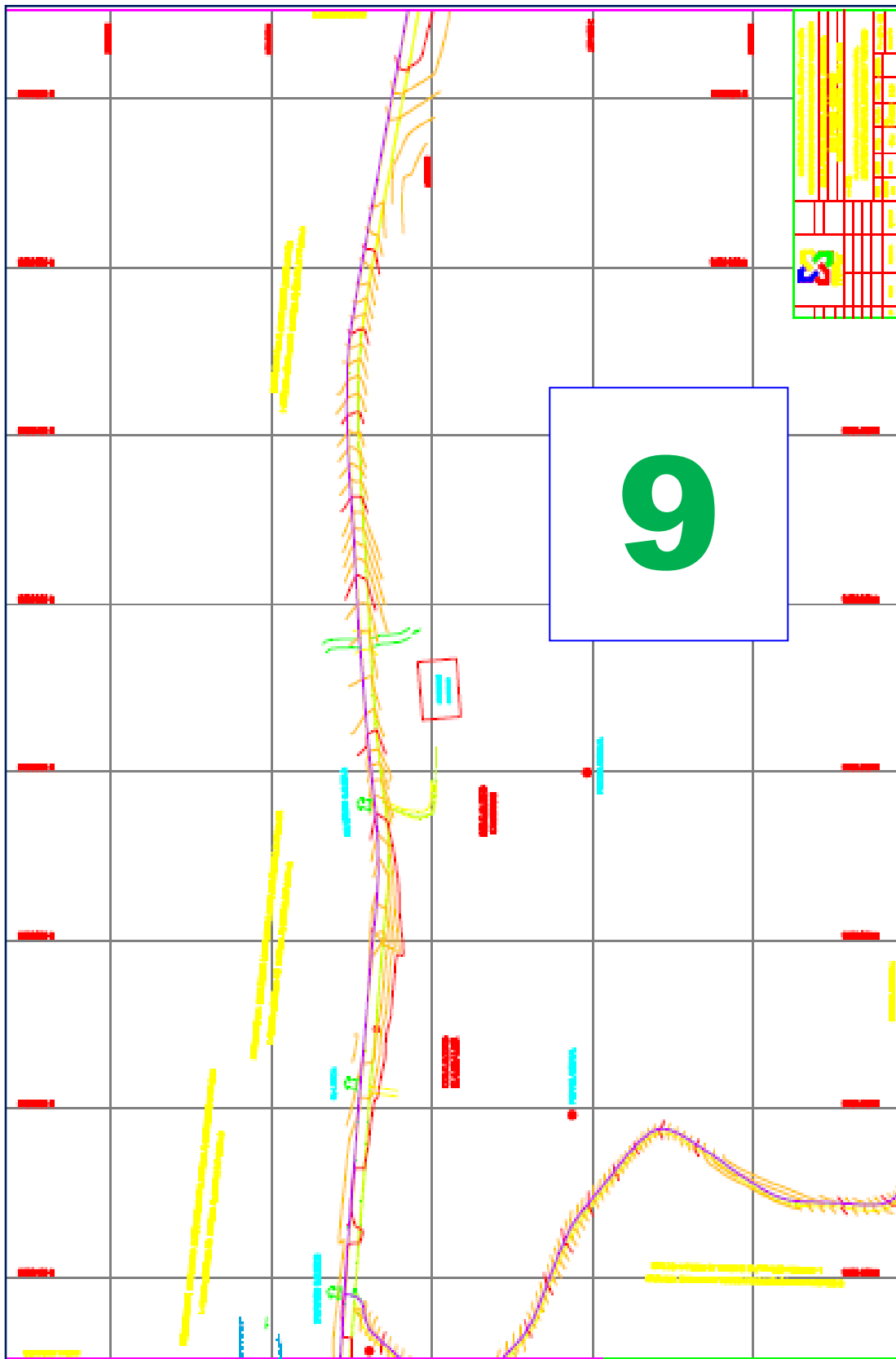
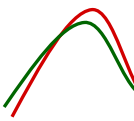


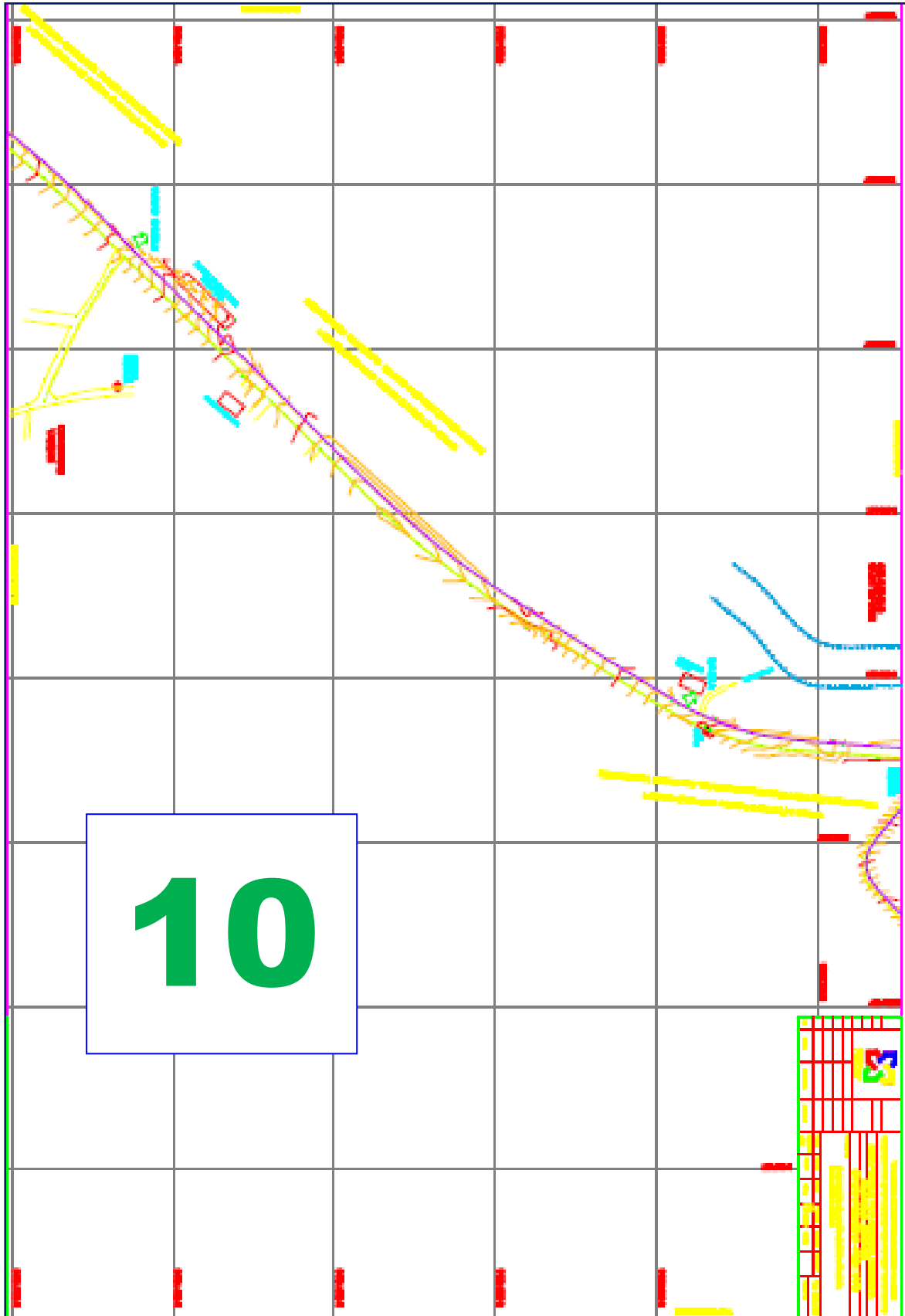
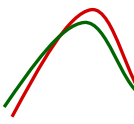


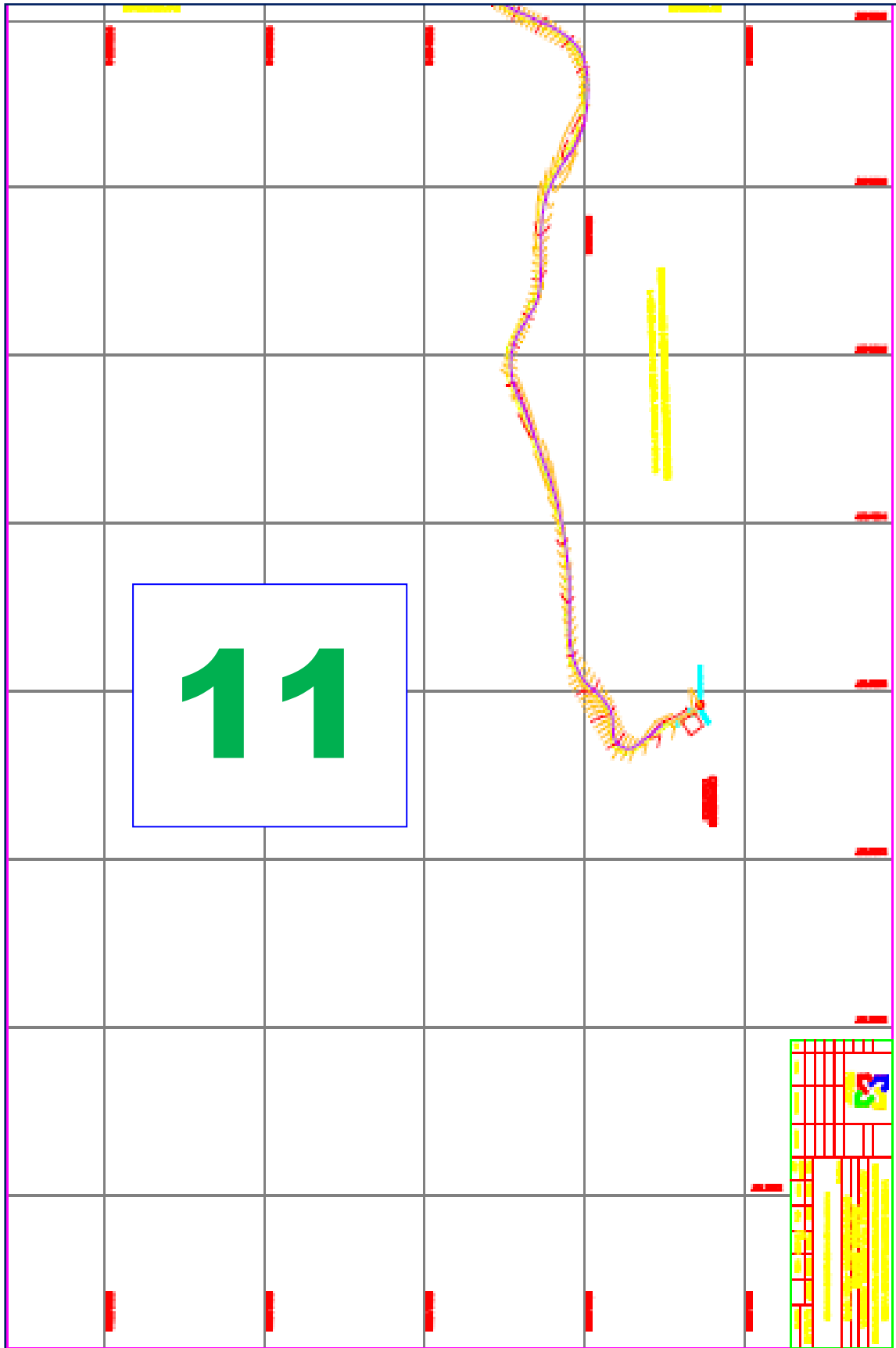
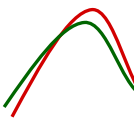


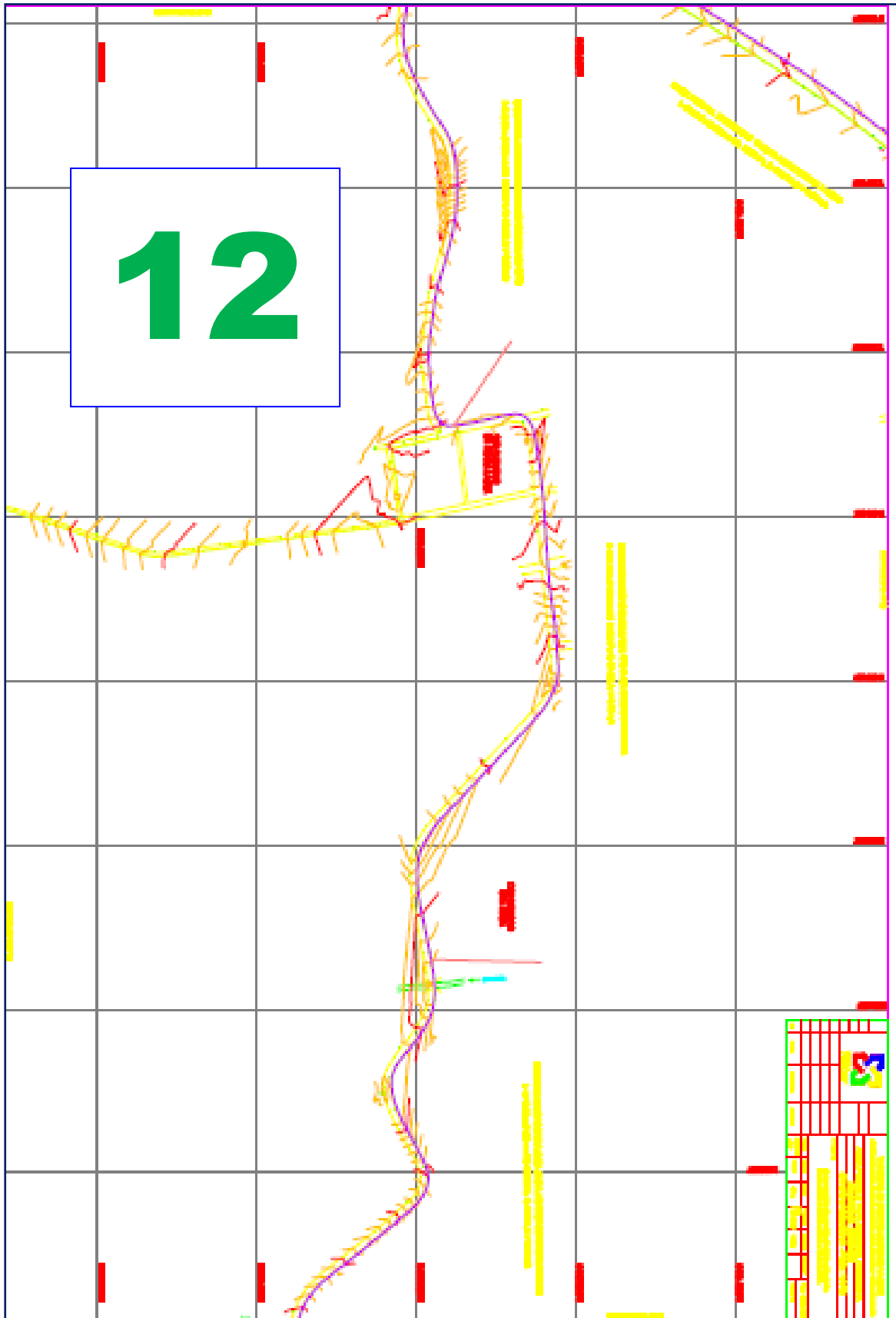
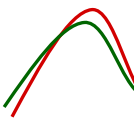


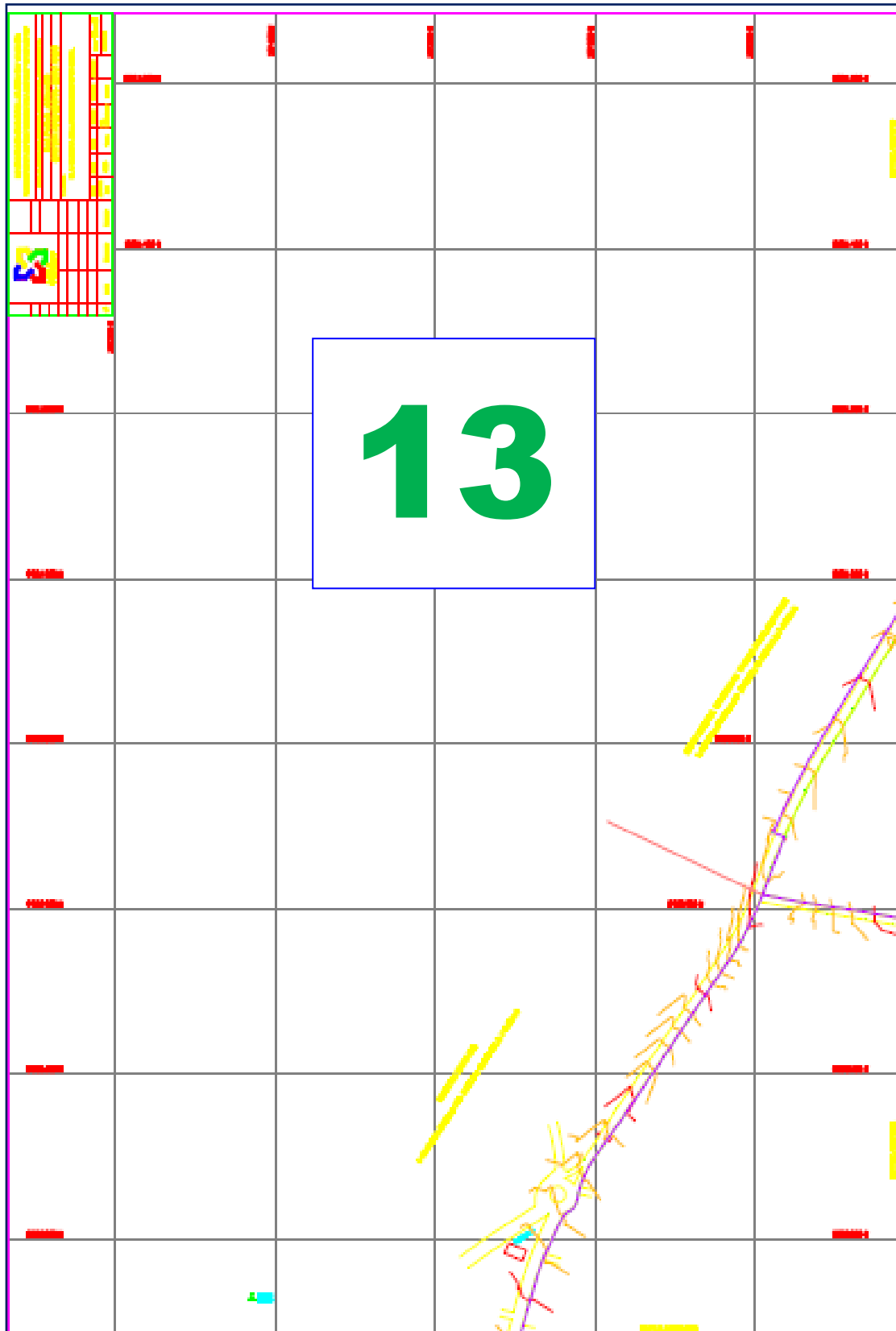
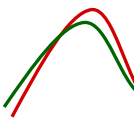


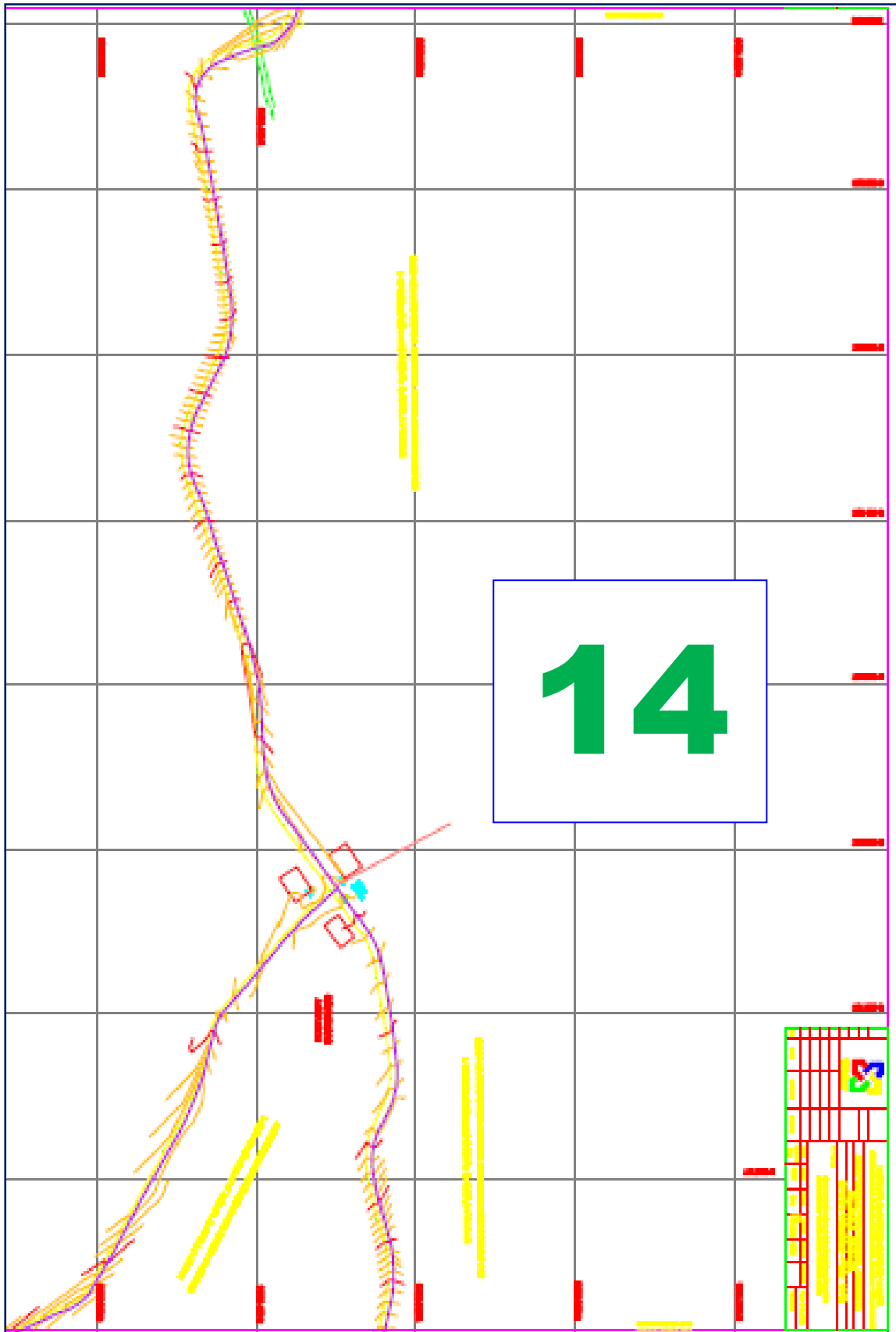
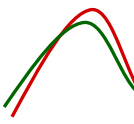


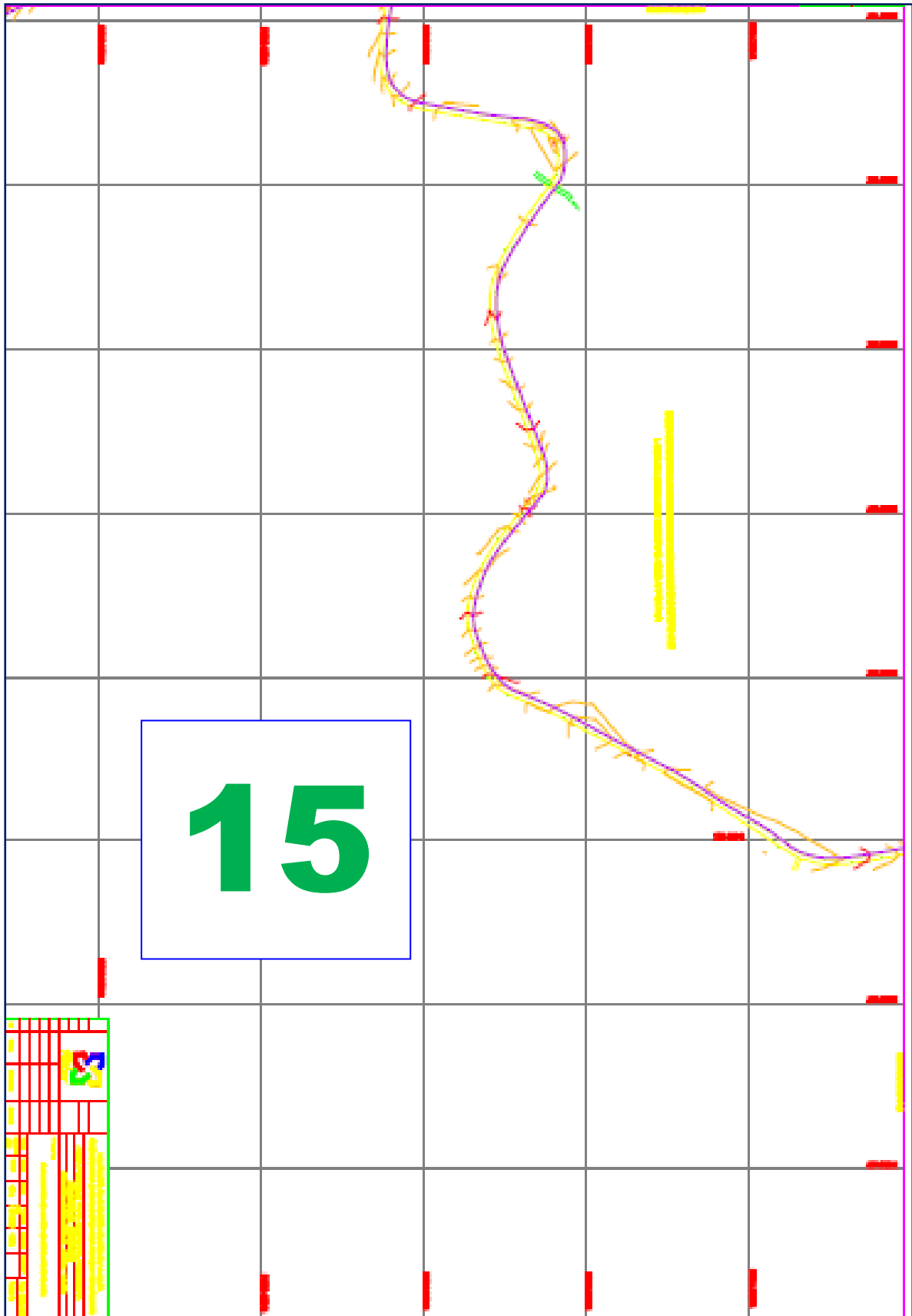
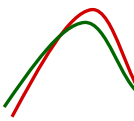


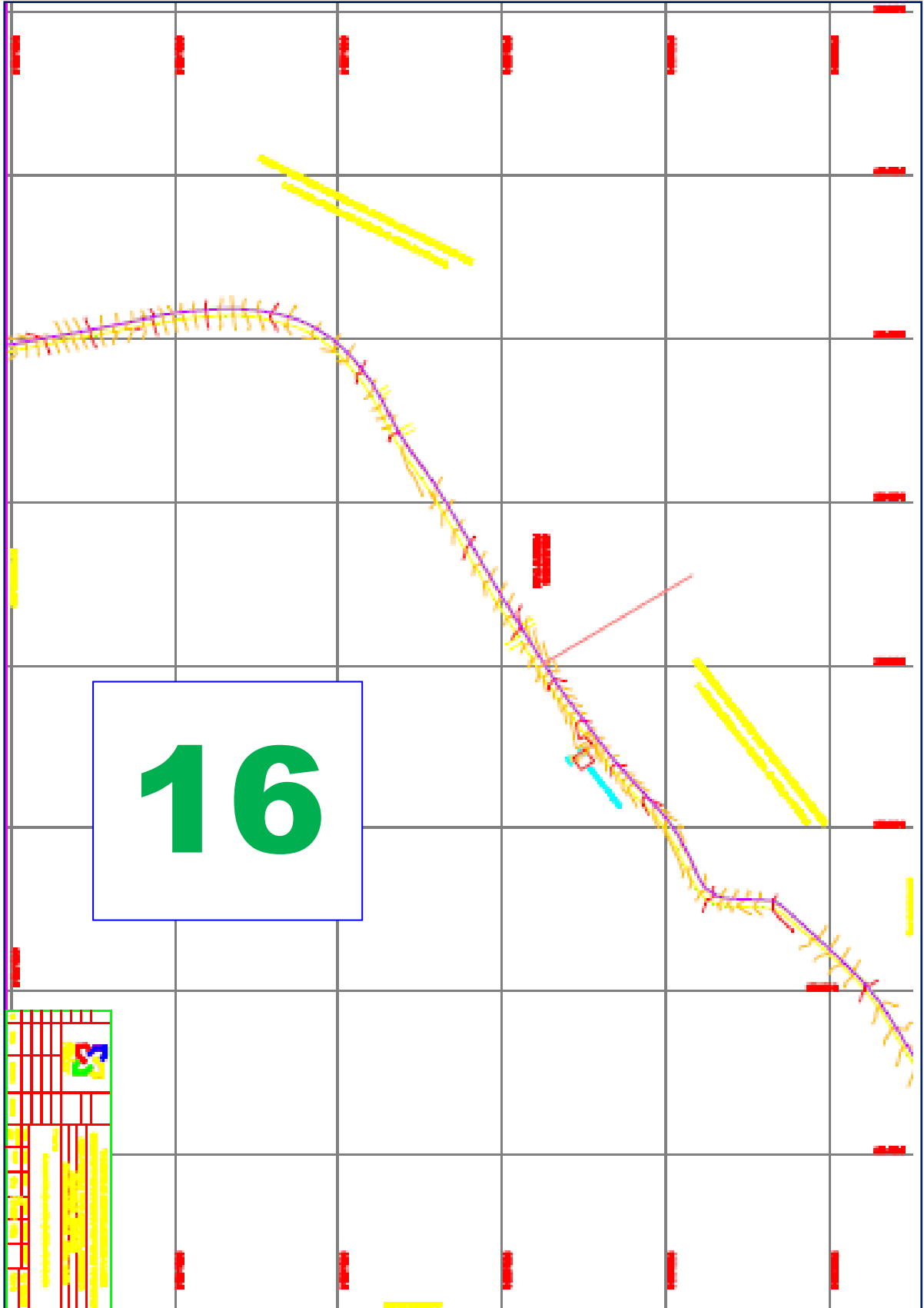
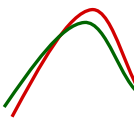


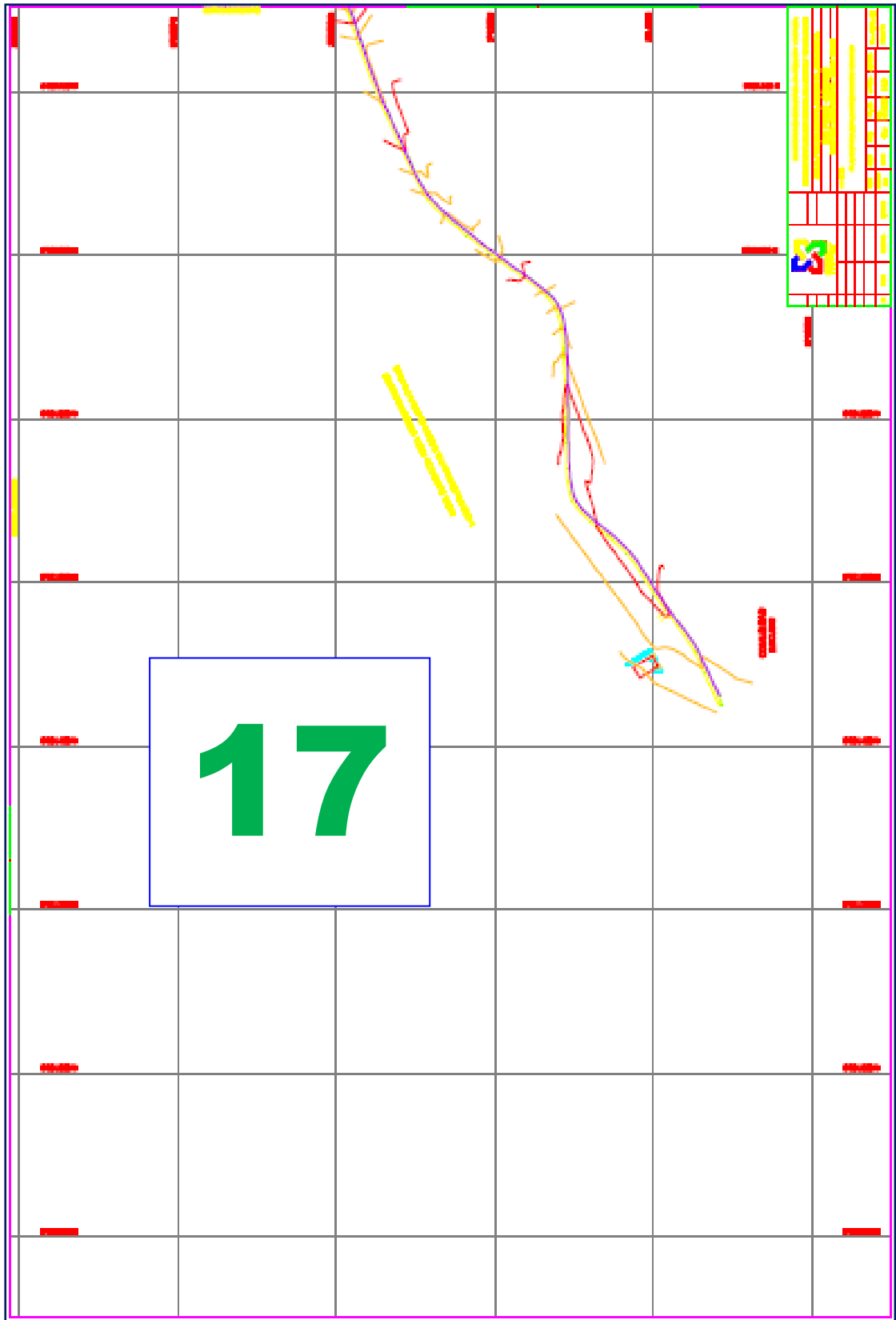
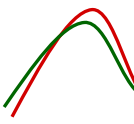


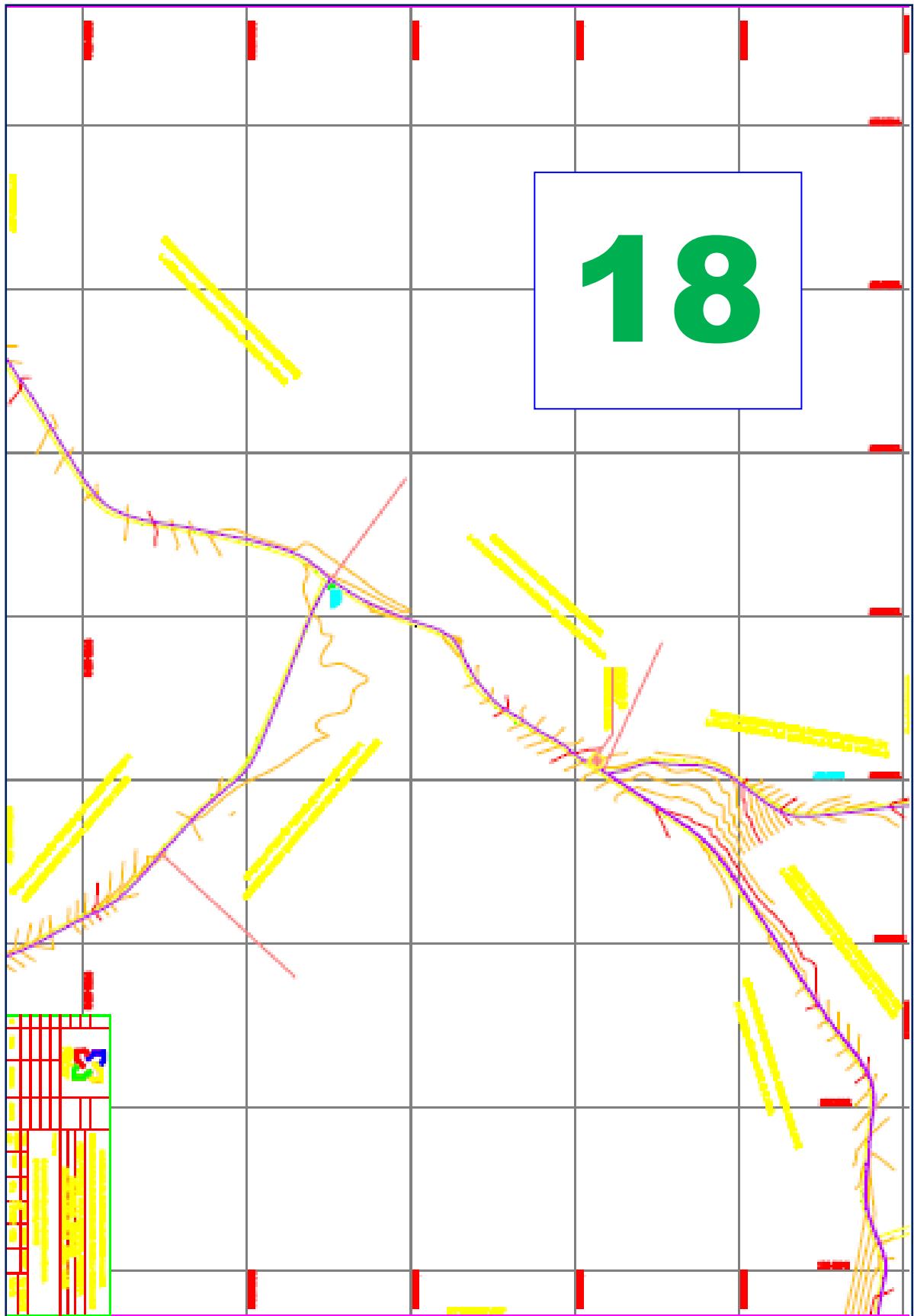
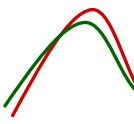


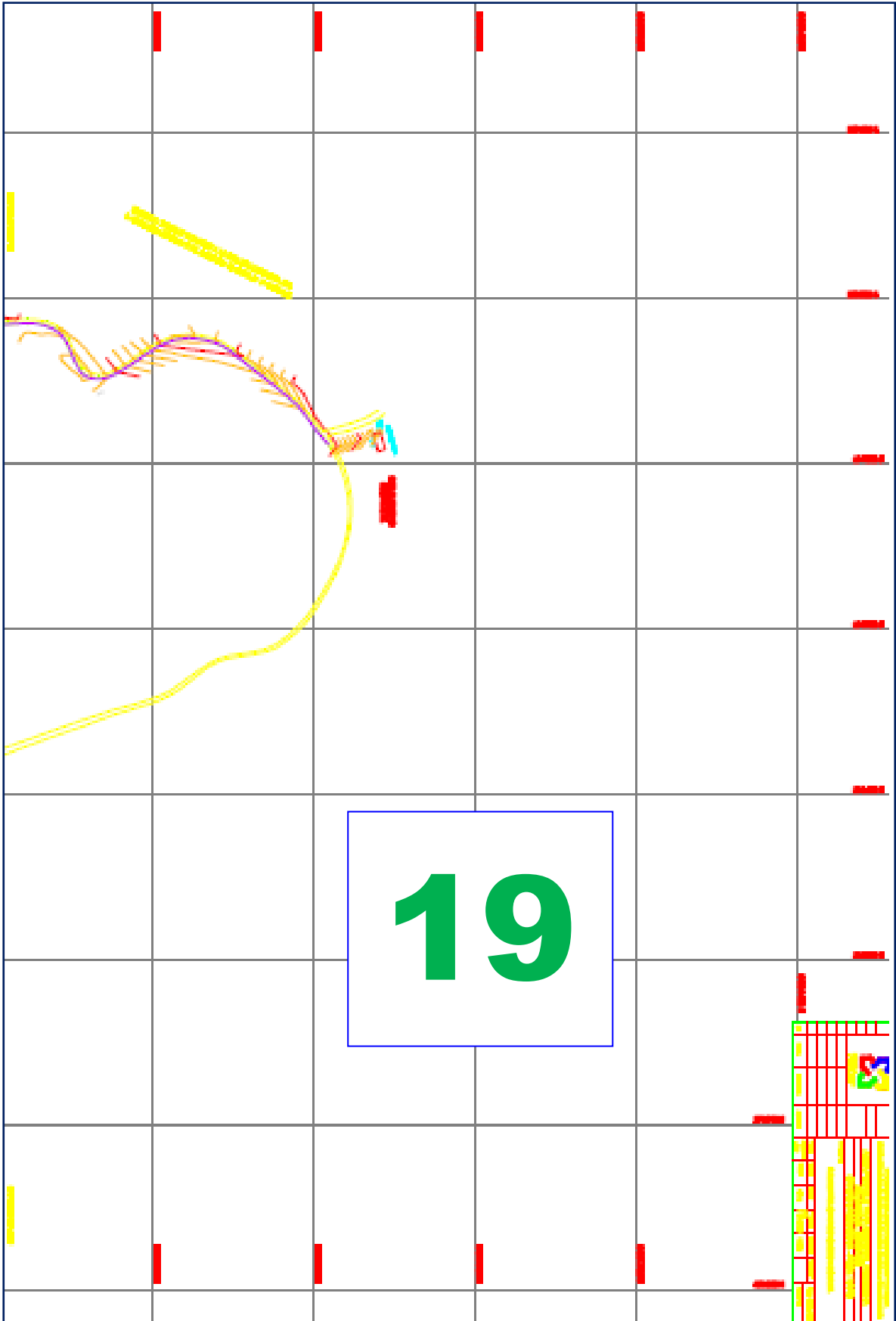
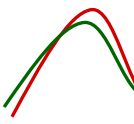


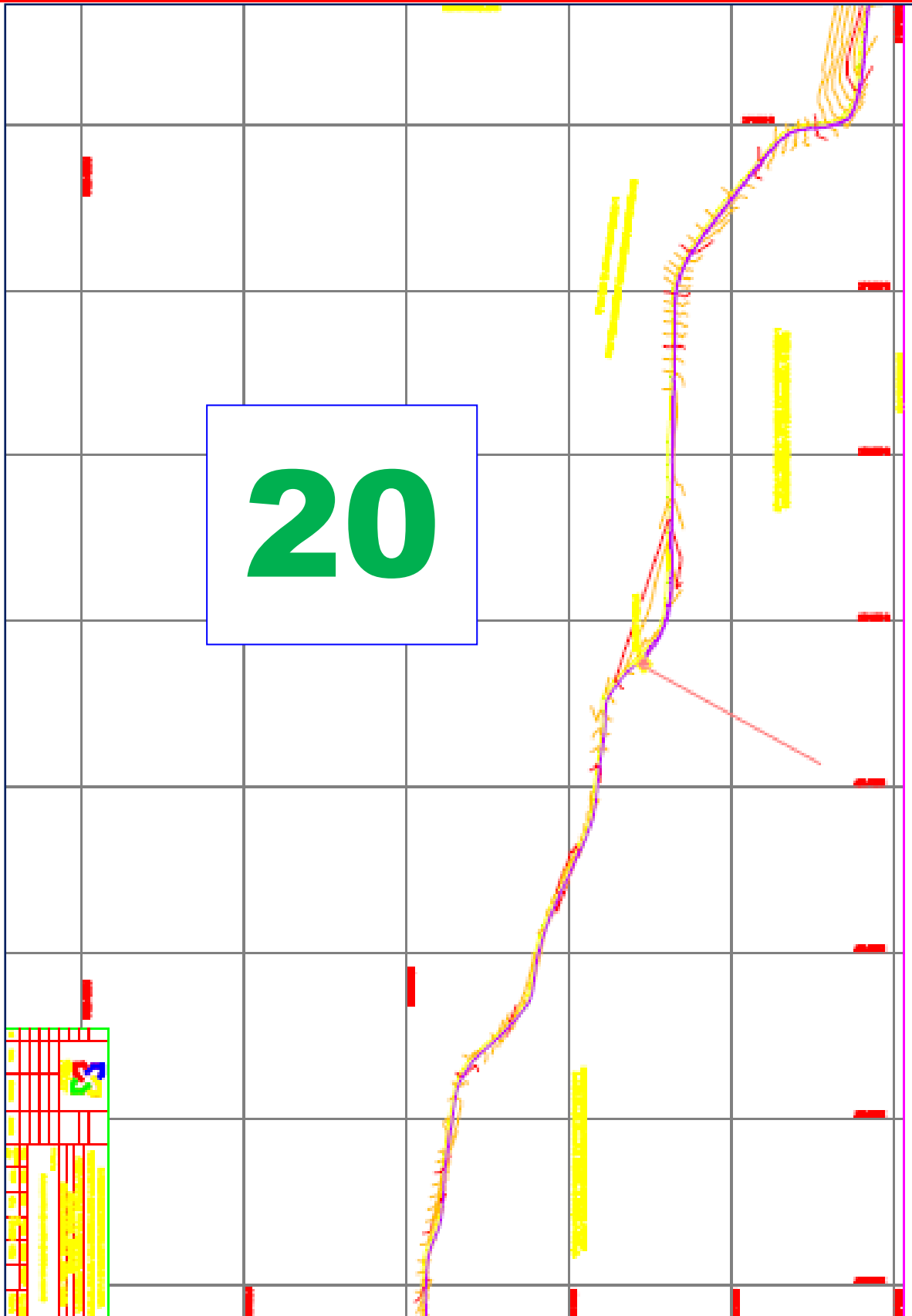
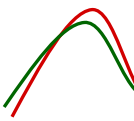


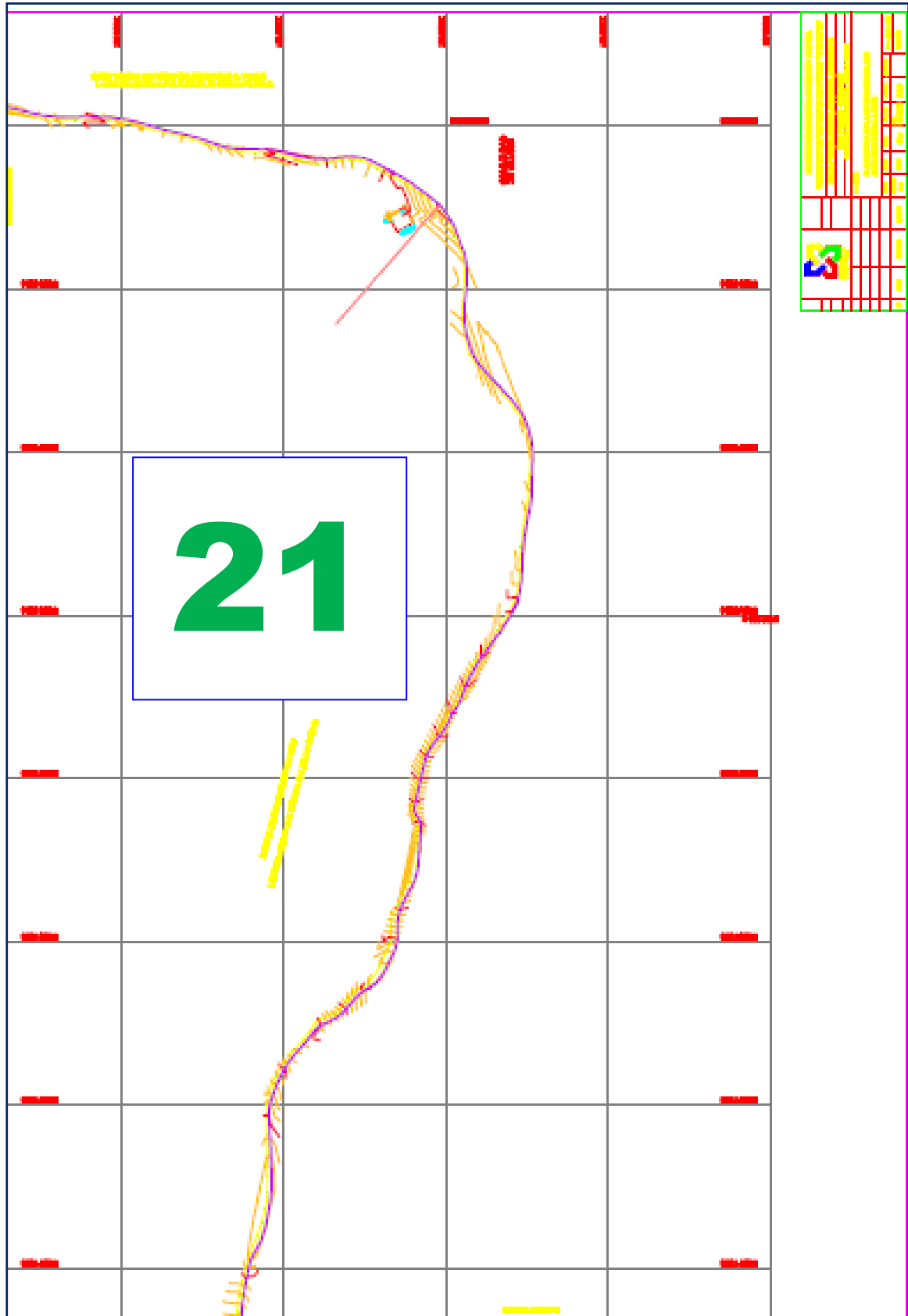
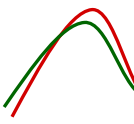


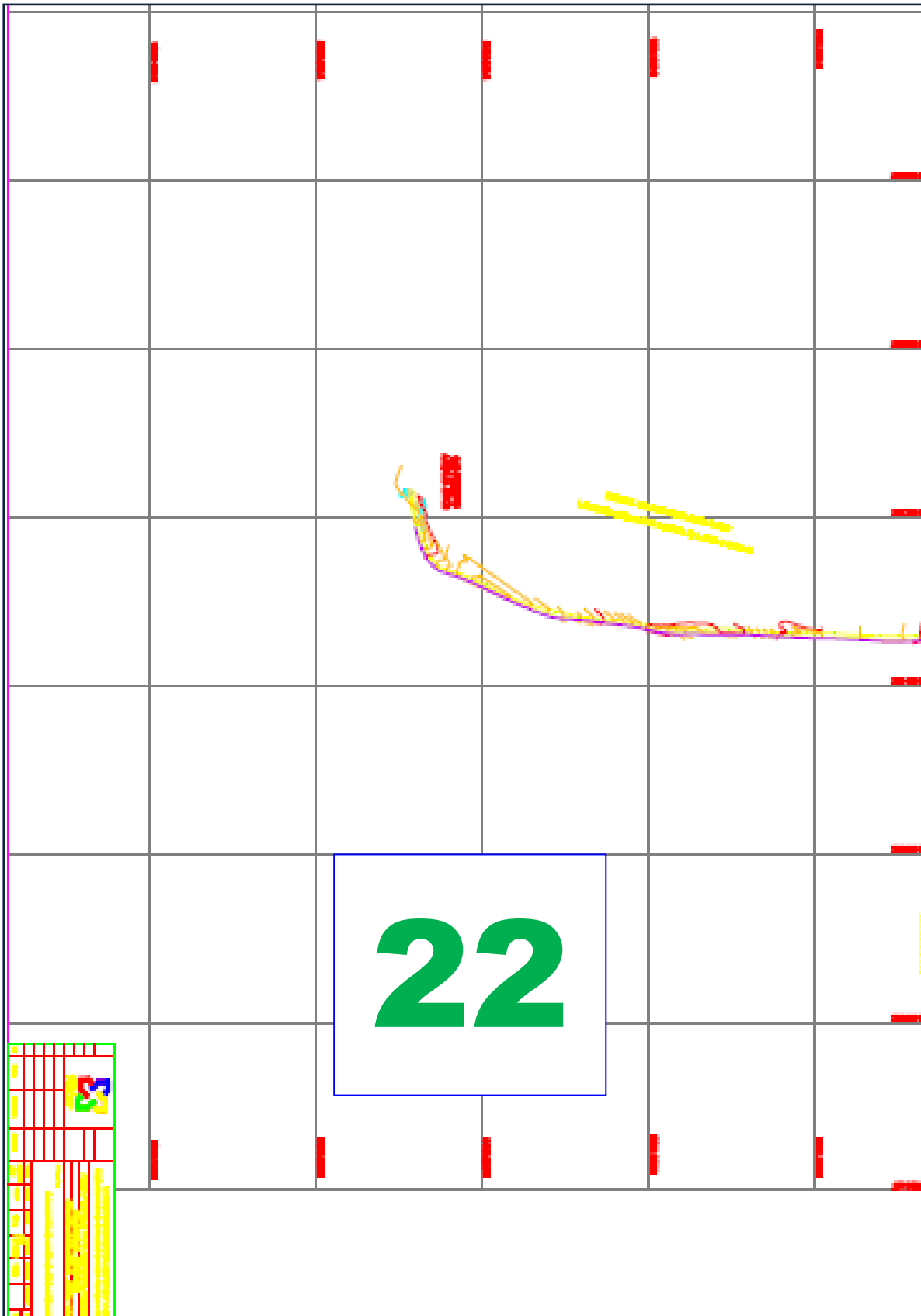
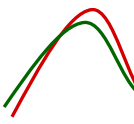


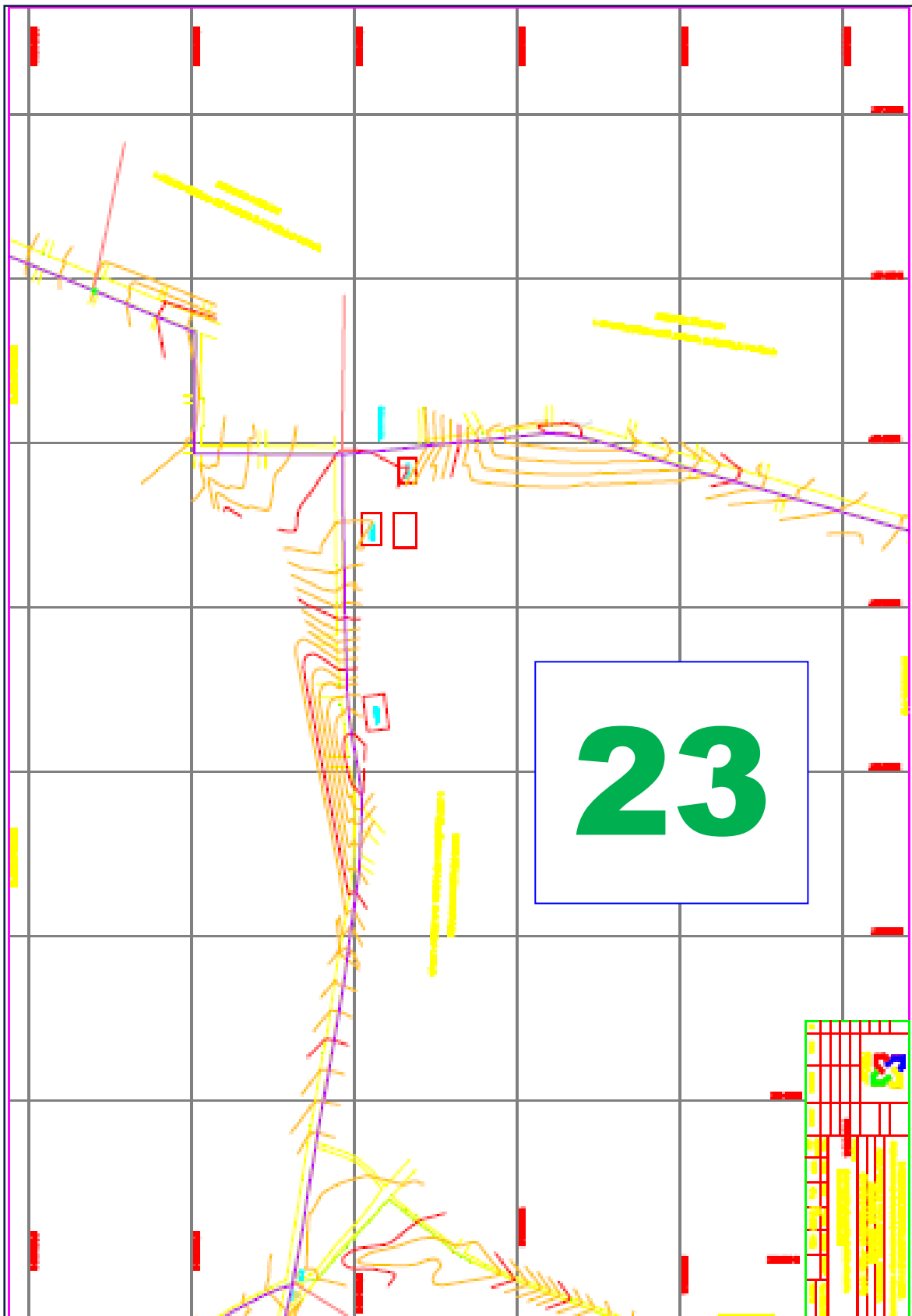
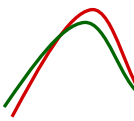


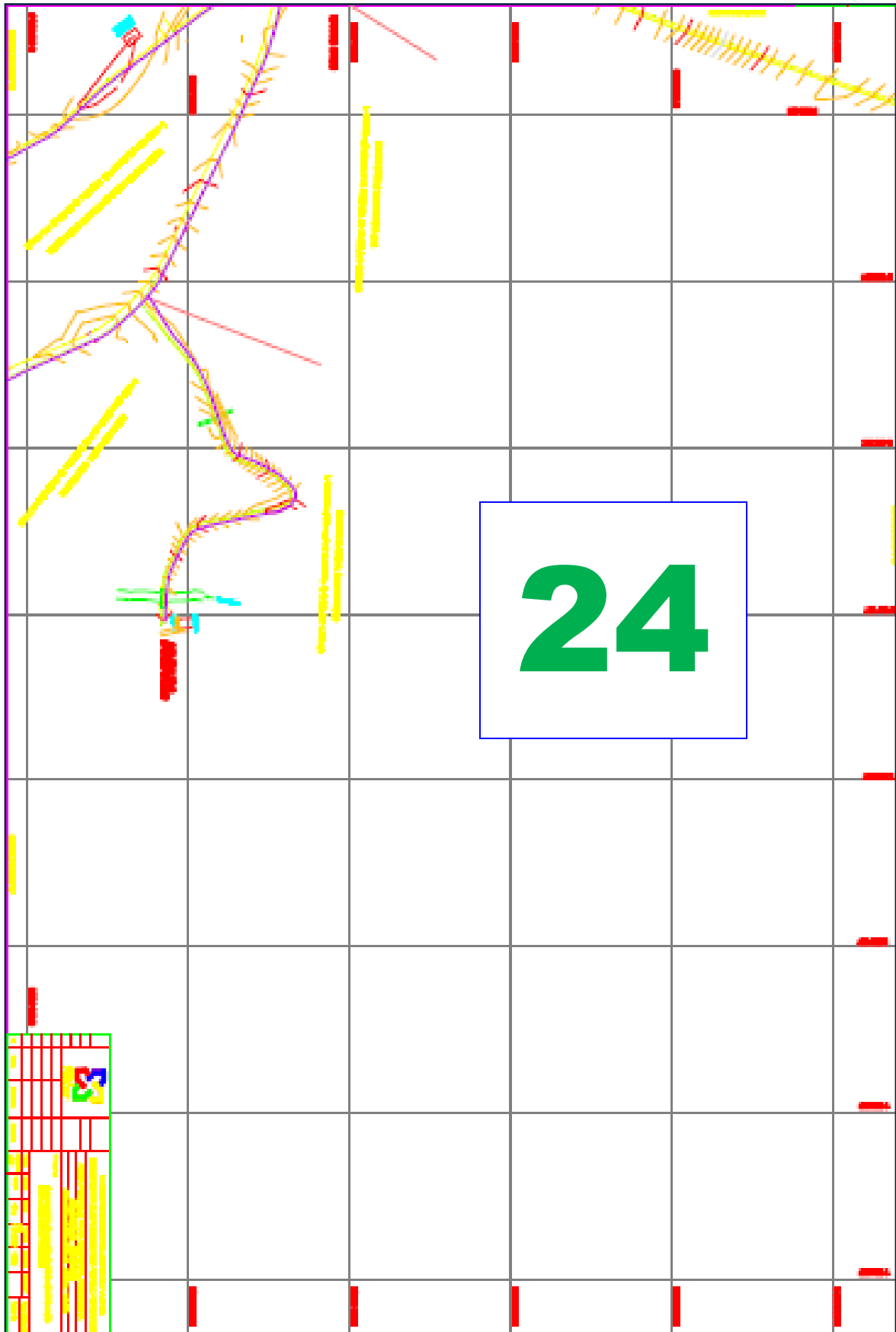
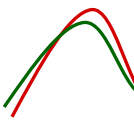


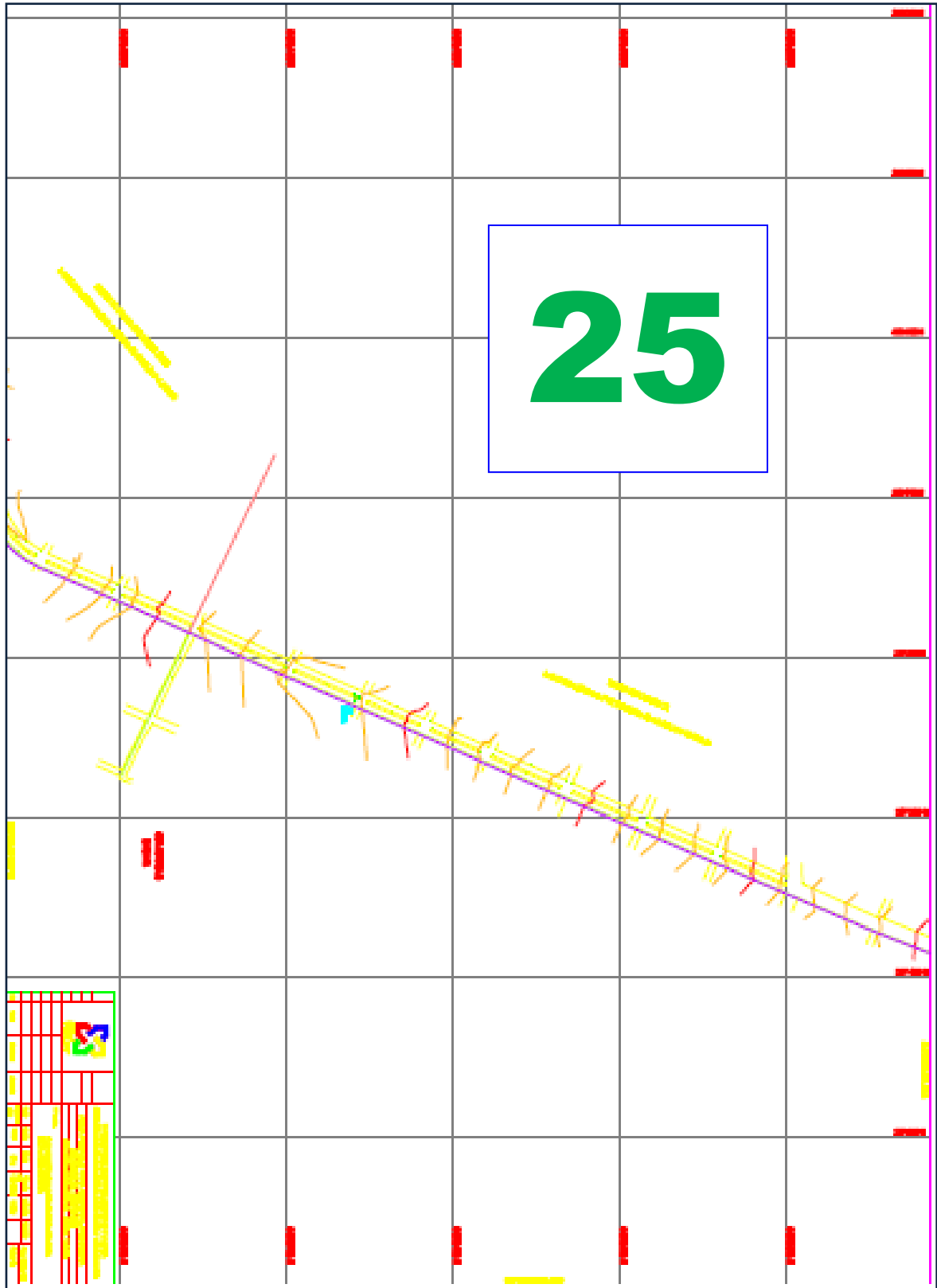
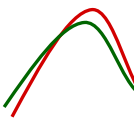


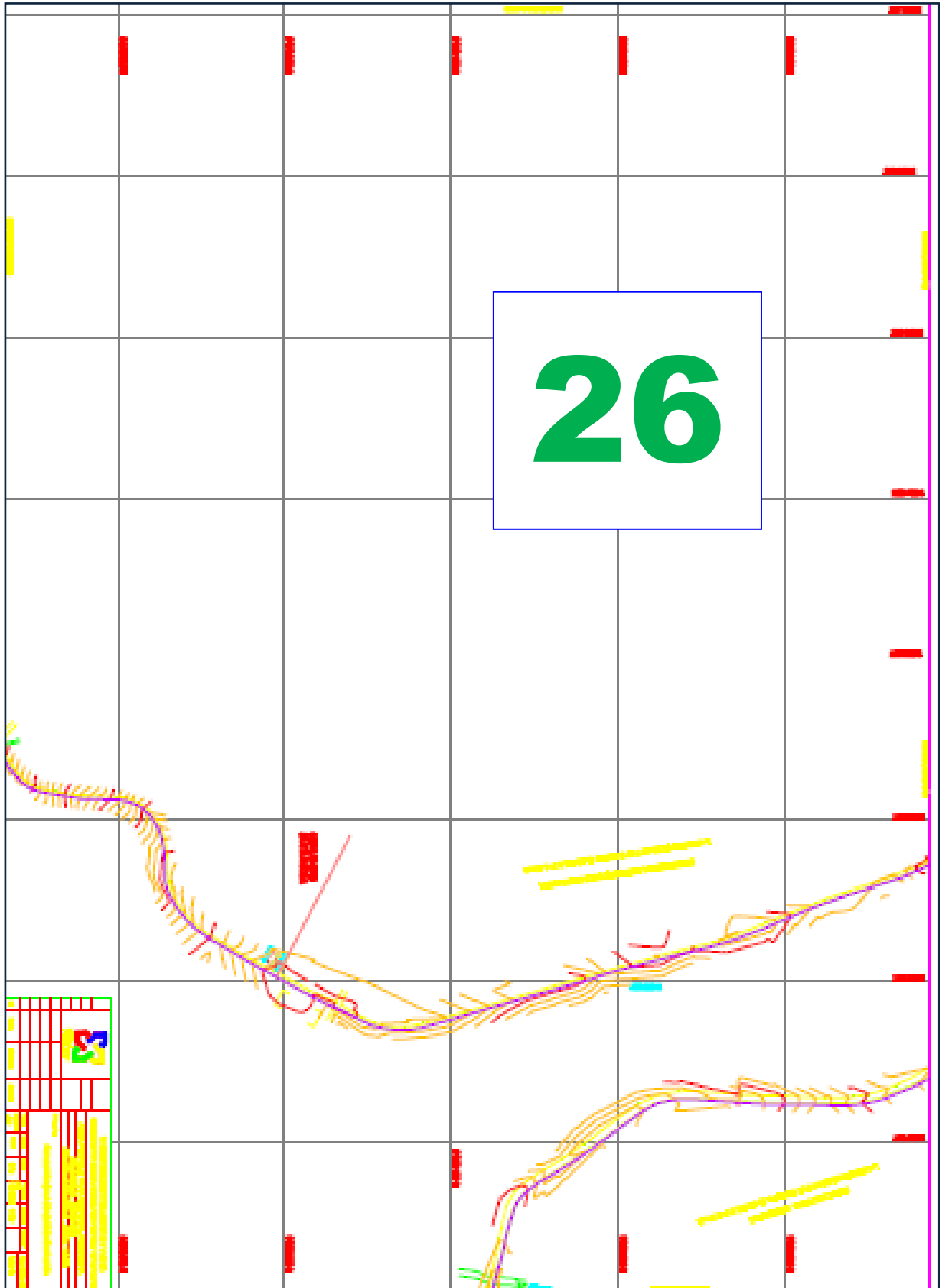
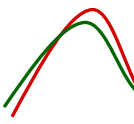


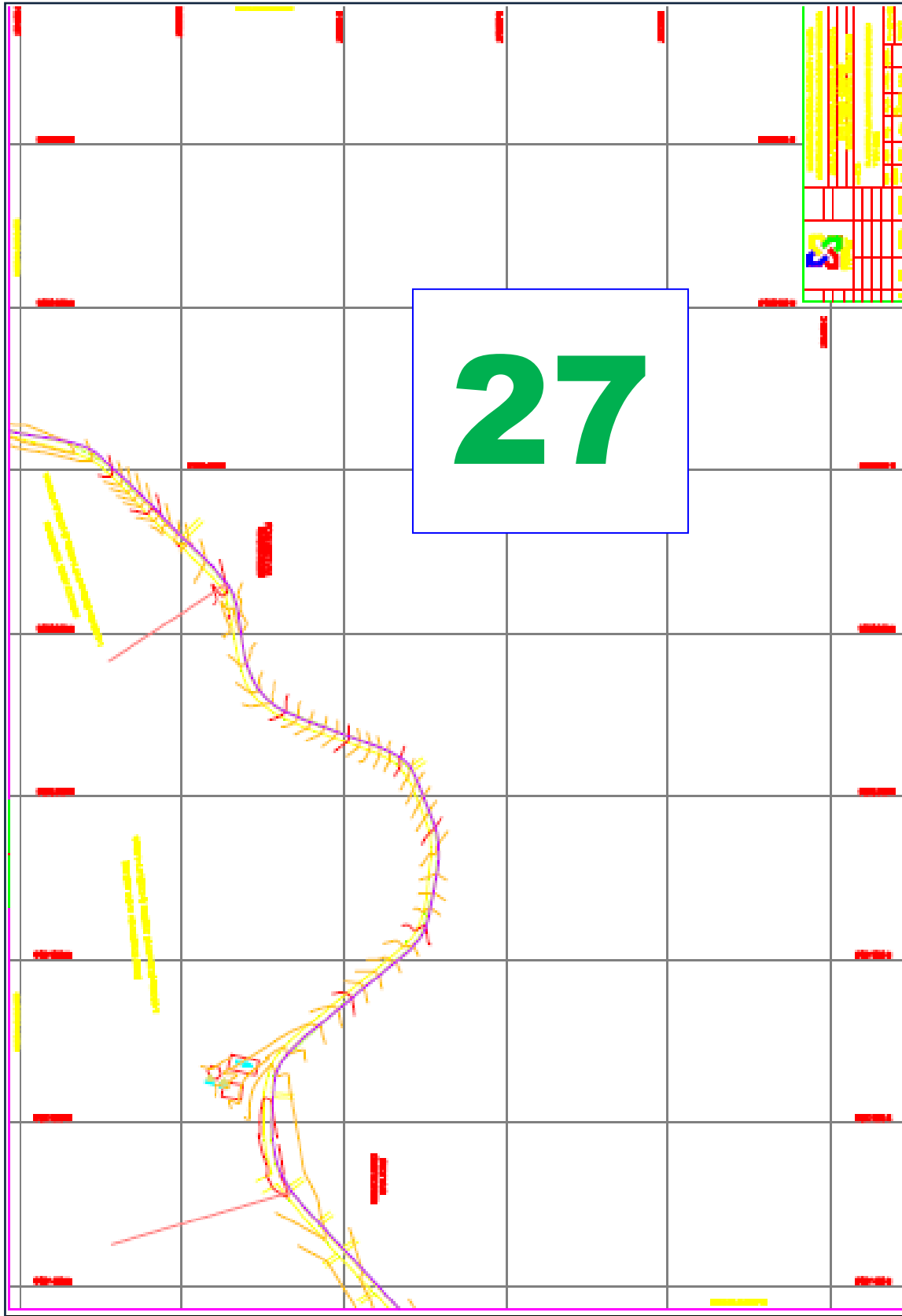
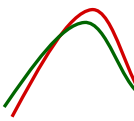


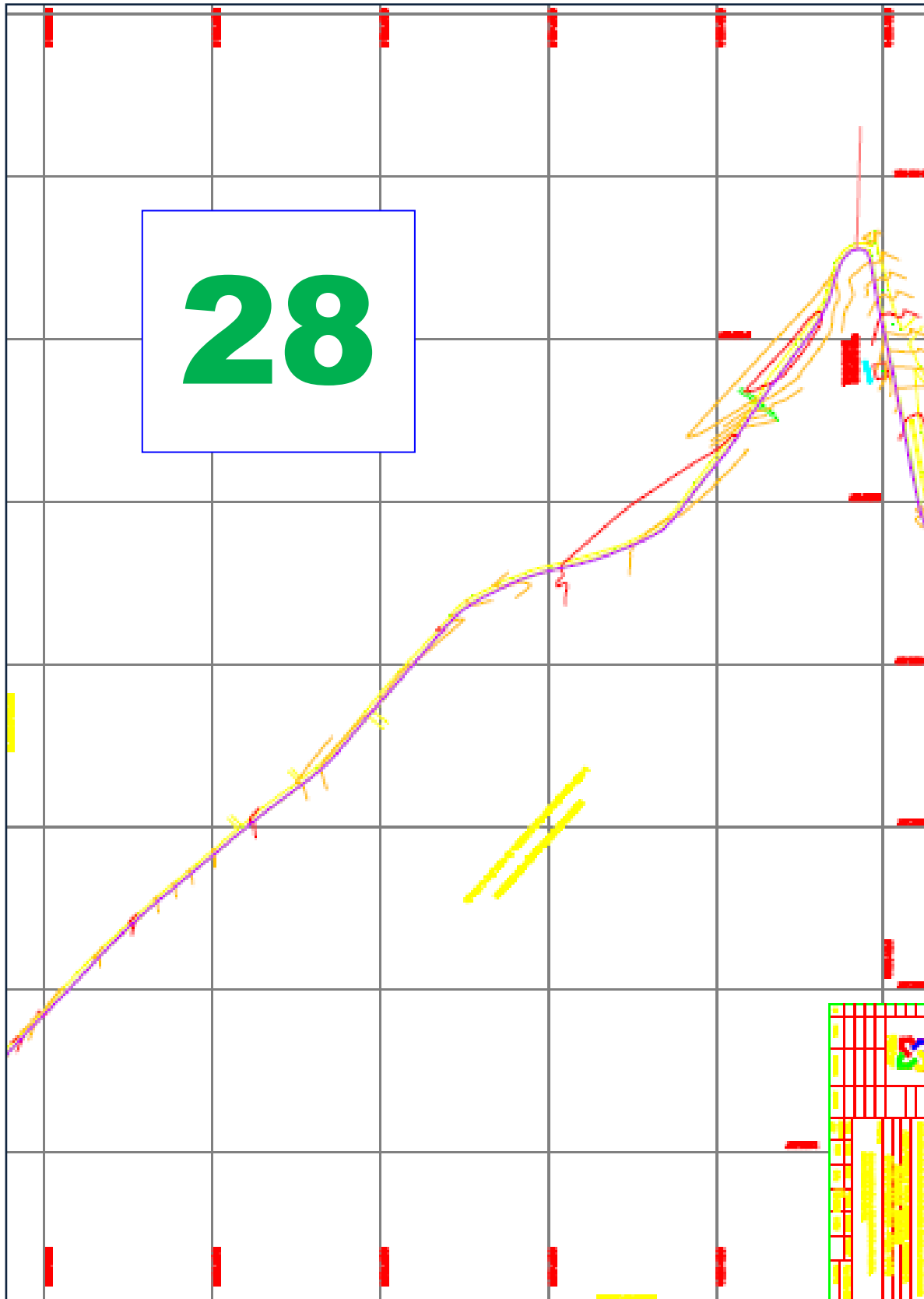
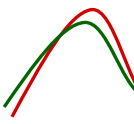


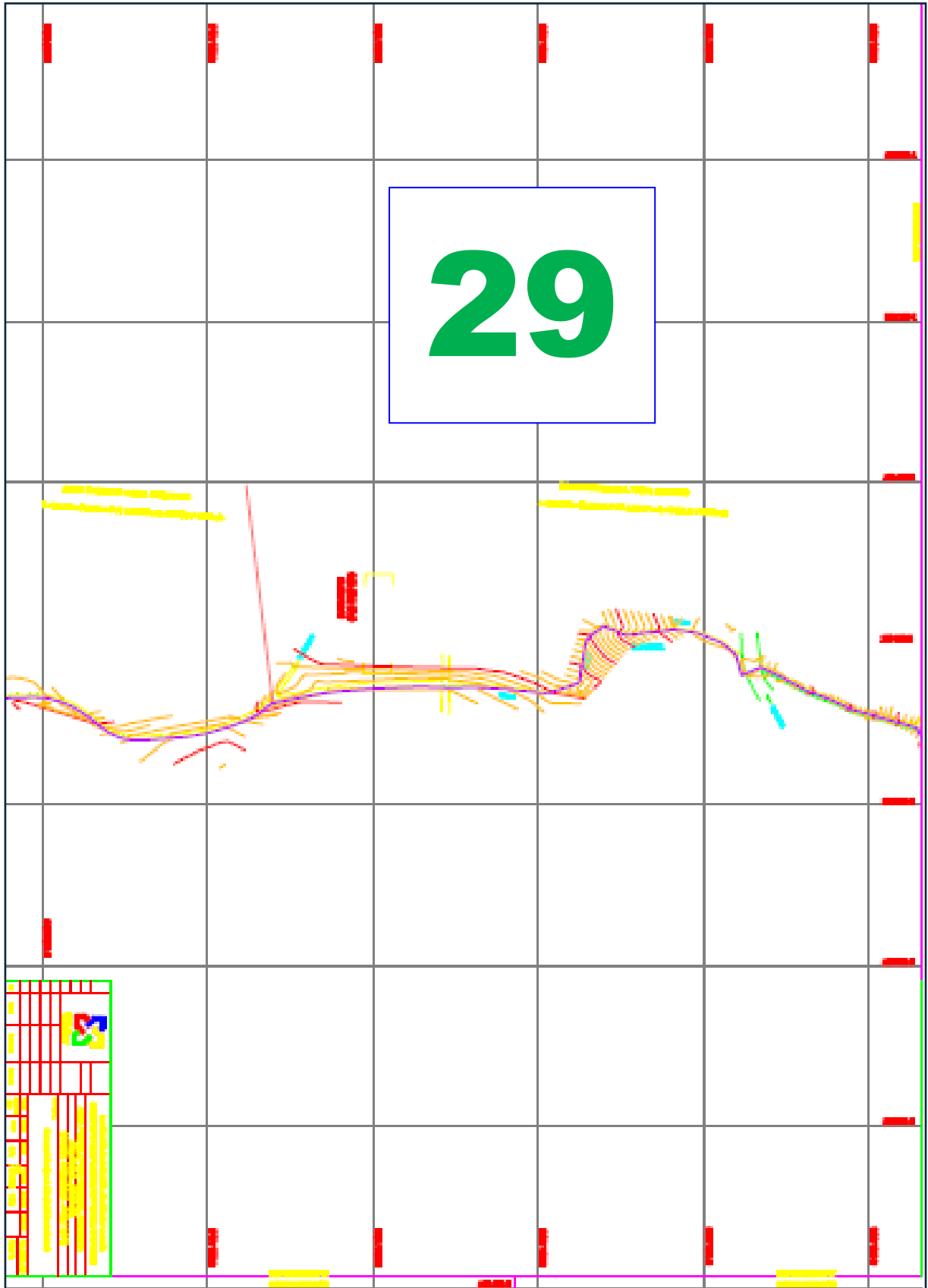
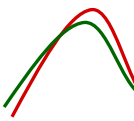


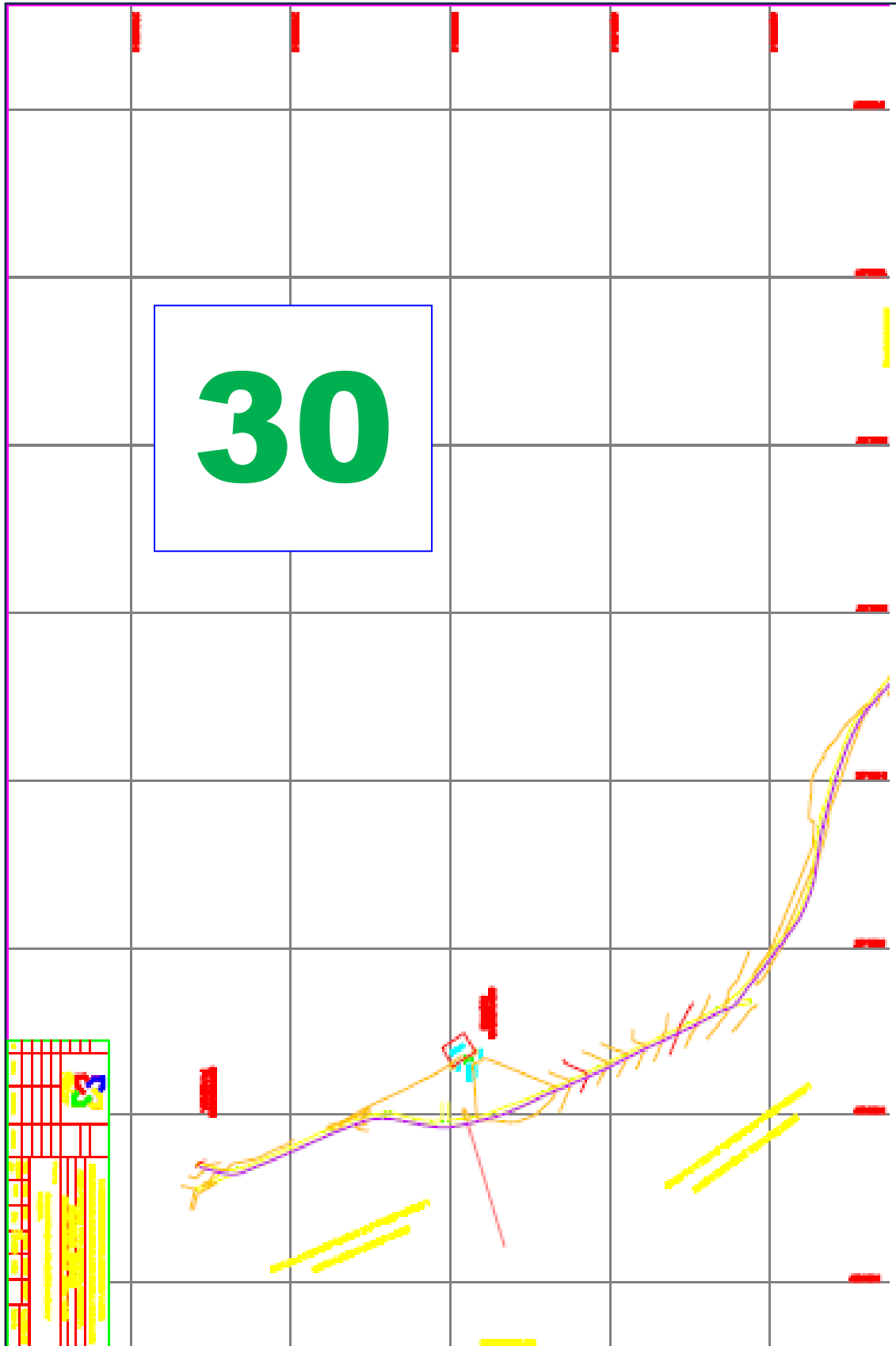
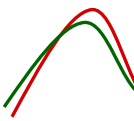


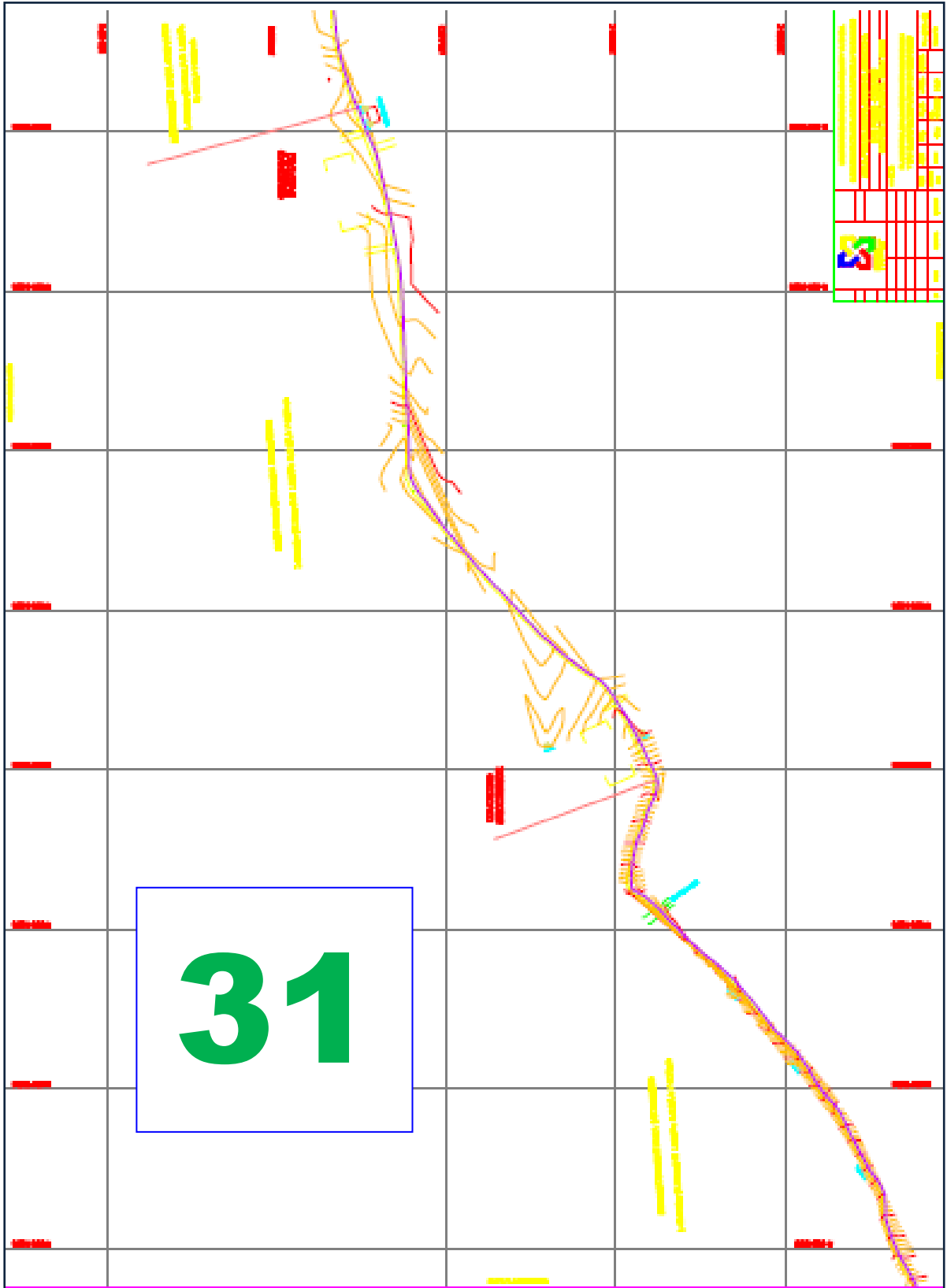
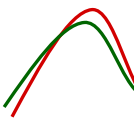


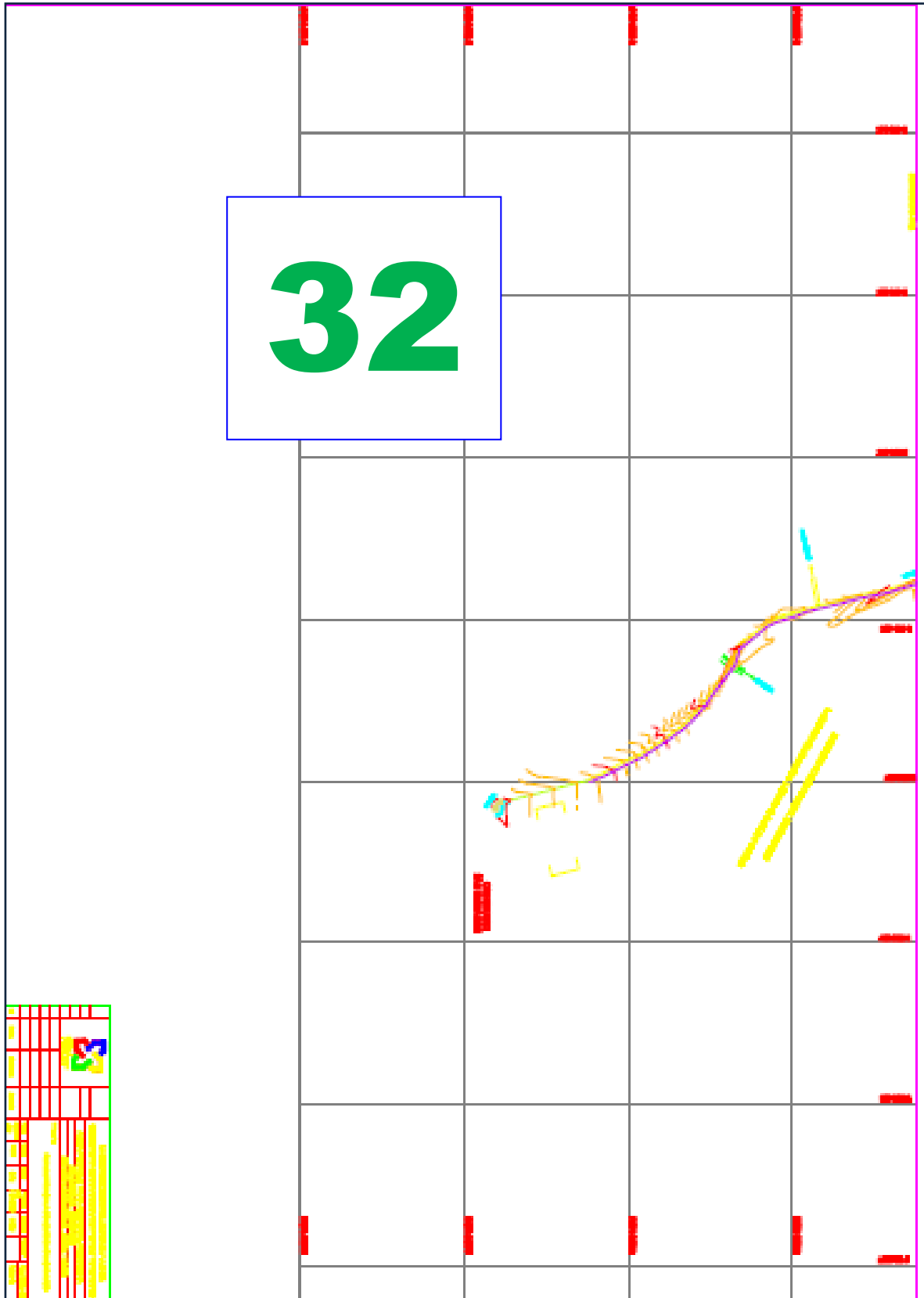
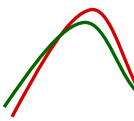


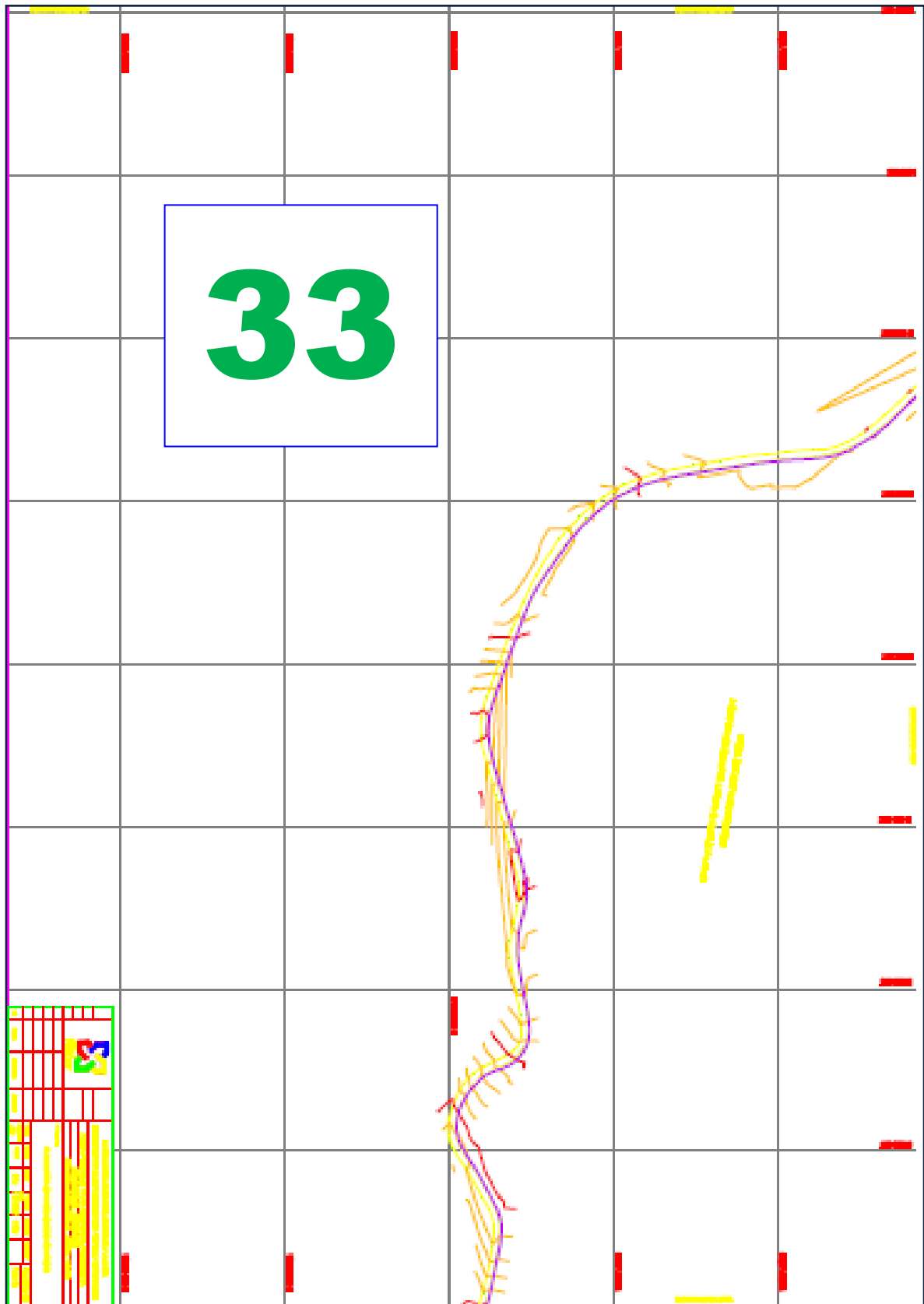
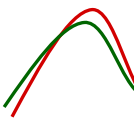


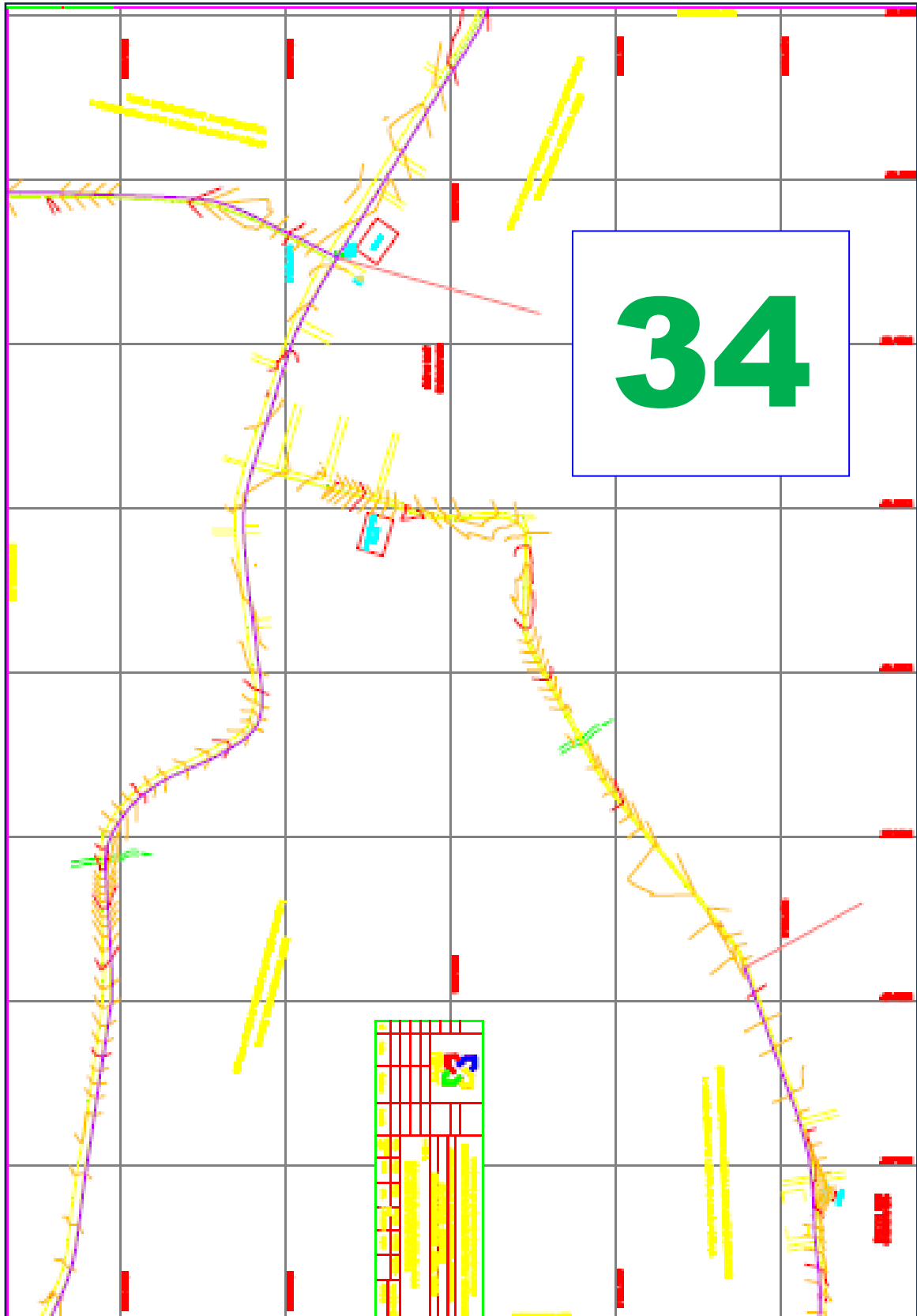
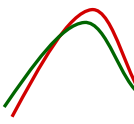


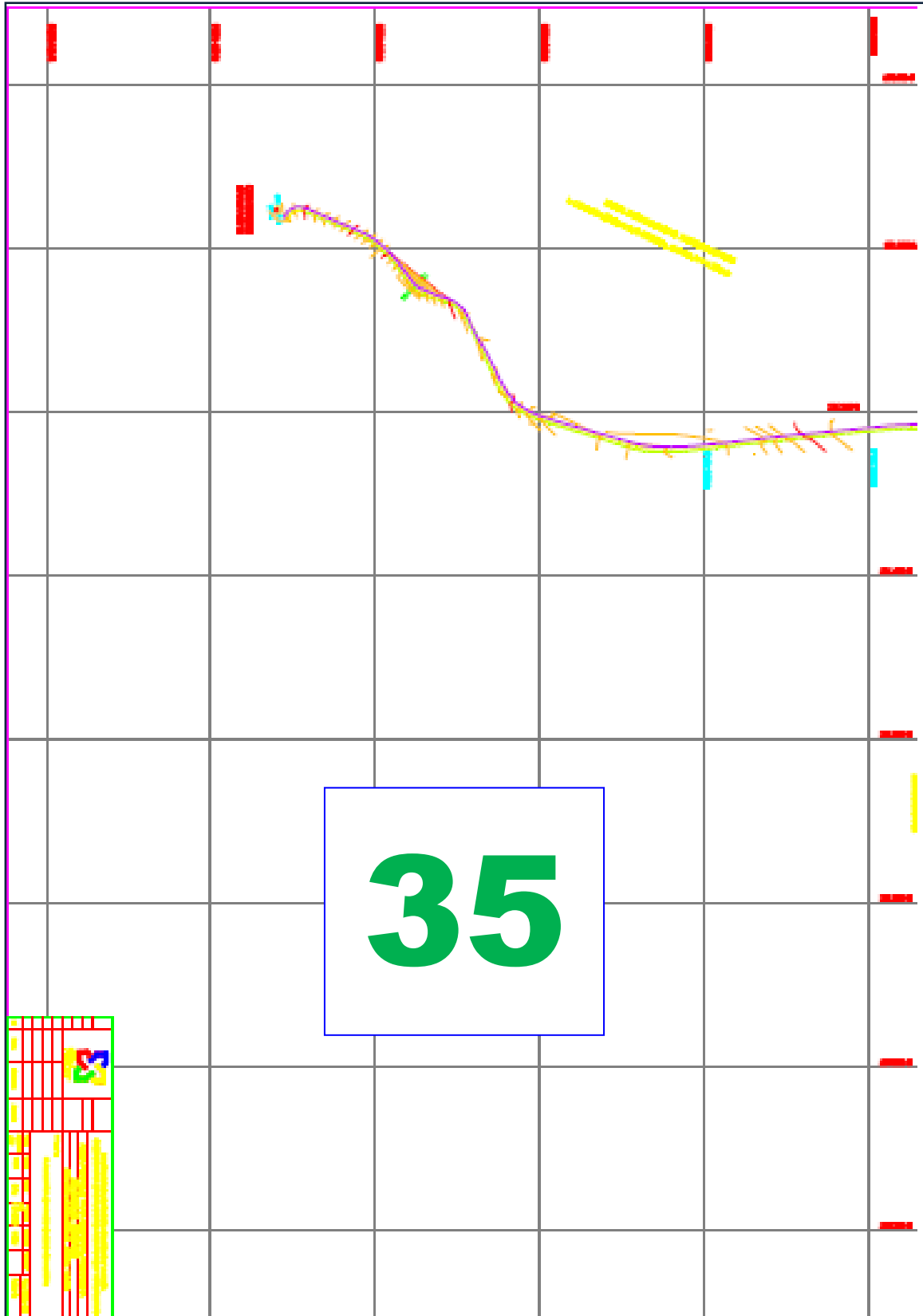
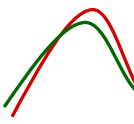


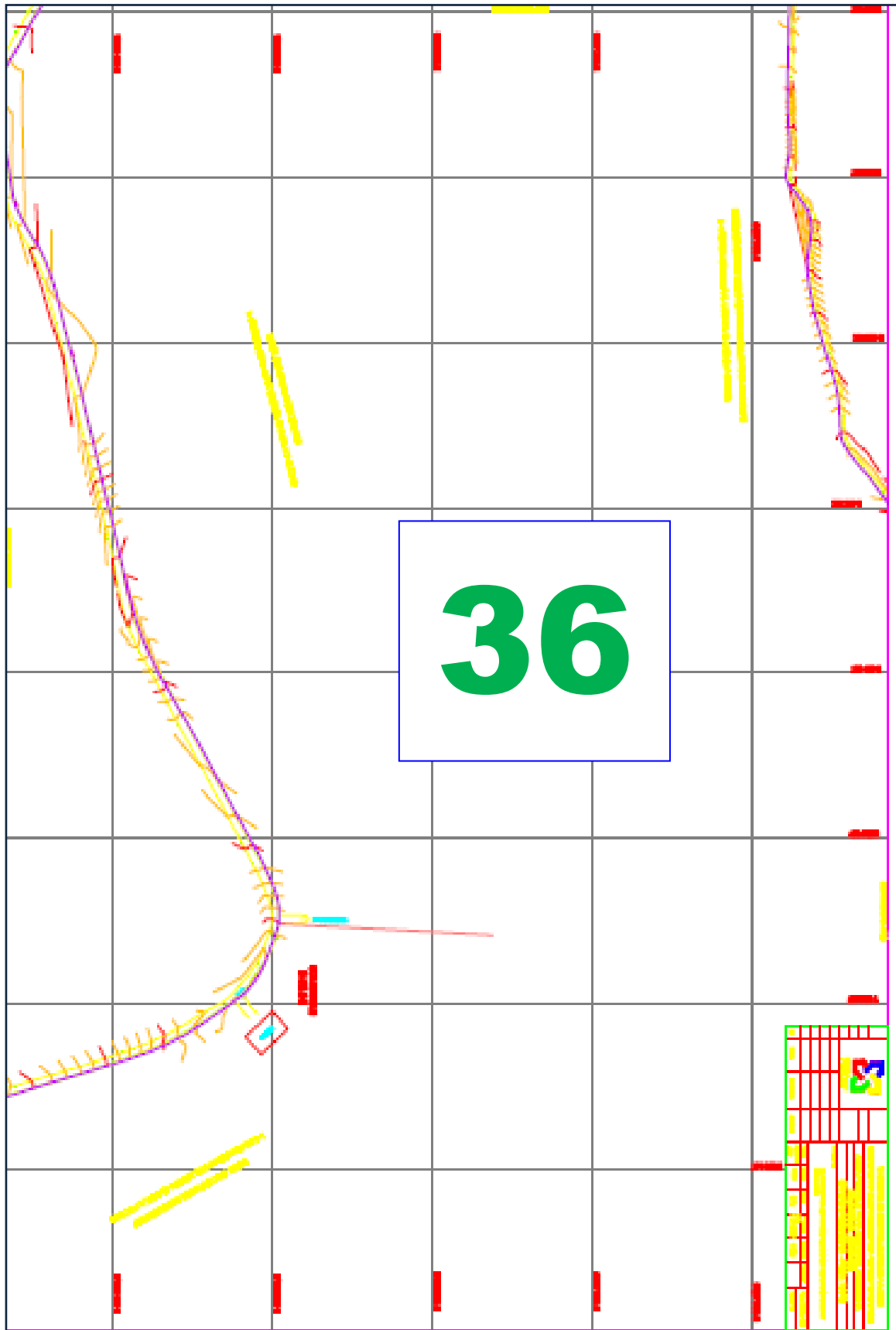
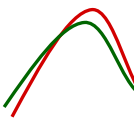


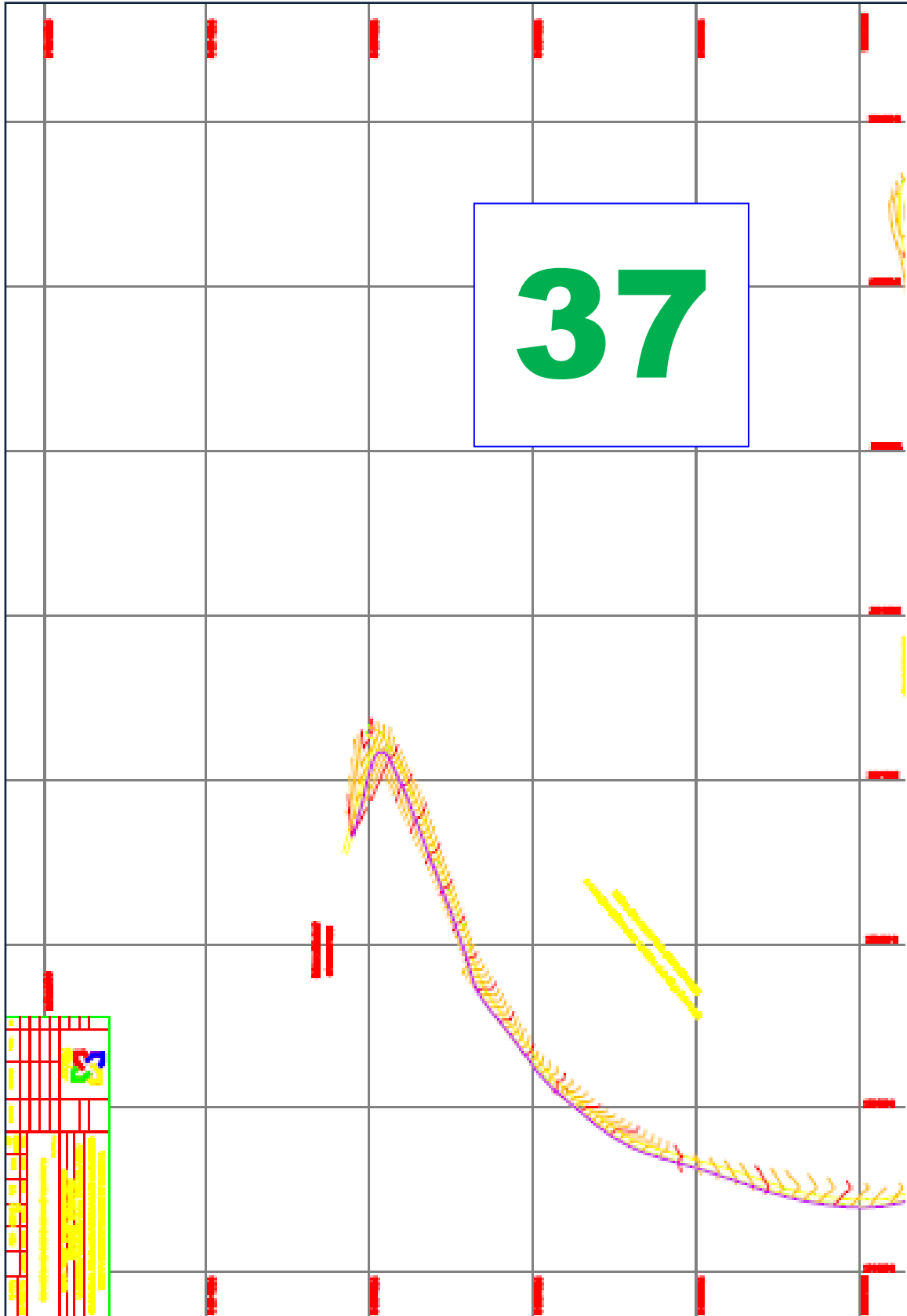
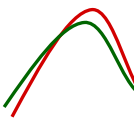


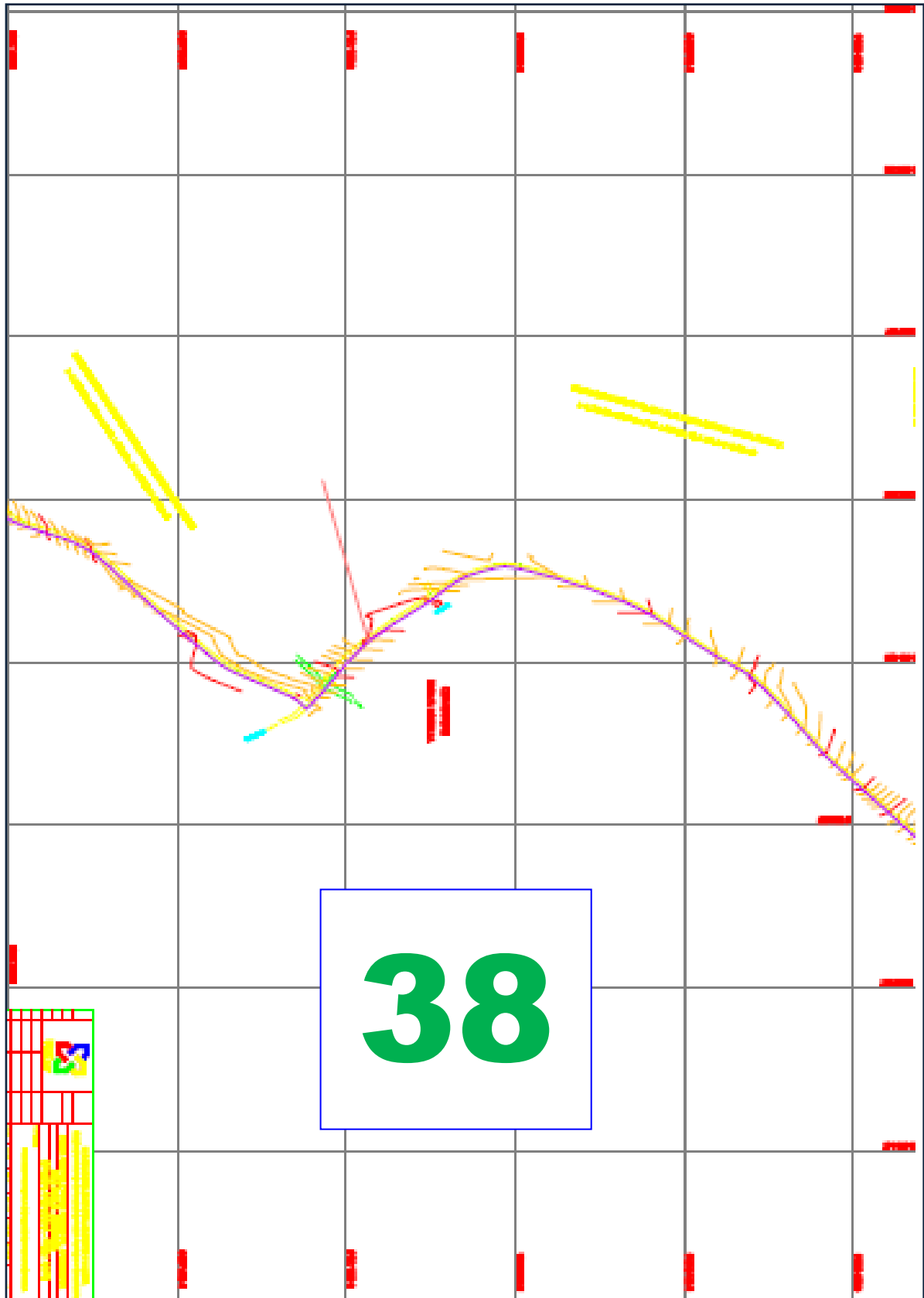
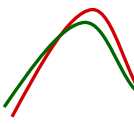


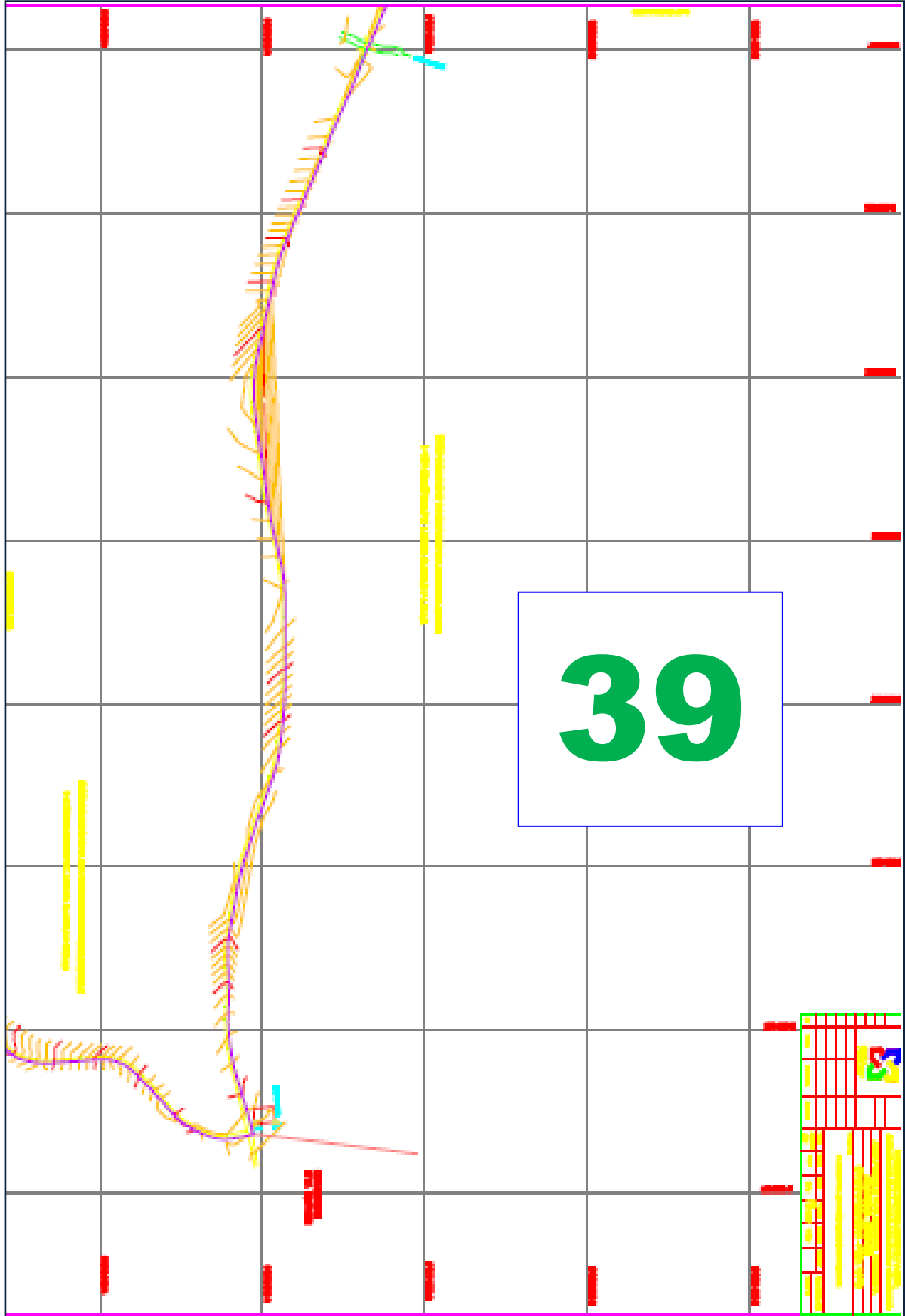
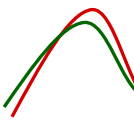


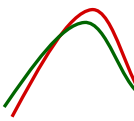


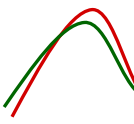






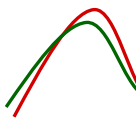






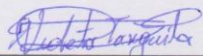
ANEXO 7

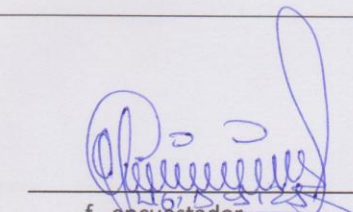
Encuestas ciudadanas

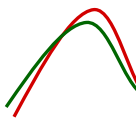


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 01
FECHA:	02-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	COTUNDO	
COMUNIDAD:	EL RETEN	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	SRA. VIOLETA TANGUILA	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	38 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	AGRICULTURA	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	SECUNDARIA	
POSEE CASA PROPIA:	VIVE CON FAMILIARES	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	6	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA,	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	COTUNDO	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	-	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	POSITIVO	
COMENTARIO ADICIONAL:	NO TENEMOS PUENTE.	


f. encuestado
150060107-3


f. encuestador
1500694292

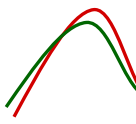


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 02
FECHA:	03-03-2013	
PROVINCIA:	NAPÓ	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	ARCHIDONA	
COMUNIDAD:	ARCHIDONA	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	EULALIA MONDÓN	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	12 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	COMERCIANTE	
INSTRUCCIÓN ACADÉMICA:	SECUNDARIA.	
POSEE CASA PROPIA:	SI	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	6	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA, TELEFONO, ALCANTARILLO	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	STANDER RITCHAR	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	COLESTEROL	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	UN GRAN BENEFICIO YA QUE ACTUALMENTE NO SE PUEDE CONSUMIR.	
COMENTARIO ADICIONAL:	QUE SE HAGA LO MAS PRONTO LO PRIMORDIAL ES CONTAR CON AGUA POTABLE.	

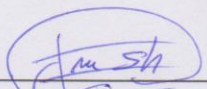
f. encuestado

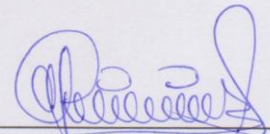
f. encuestador

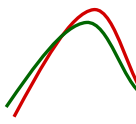


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 03
FECHA:	02-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	COTUNDO	
COMUNIDAD:	COTUNDO	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	JOSE FIDEL SHIGUANGO	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	46 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	AGRICULTOR	
INSTRUCCIÓN ACADÉMICA:	PRIMARIA	
POSEE CASA PROPIA:	sí	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	8	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA, ALCANTARILLADO	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	DISPENSARIO COTUNDO	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	ESTOMACALES	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	MUY BUENO	
COMENTARIO ADICIONAL:	OJALA SE CUMPLA.	

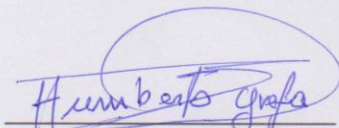

f. encuestado
150083691-9

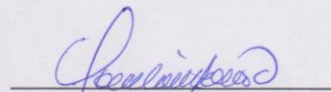

f. encuestador

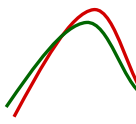


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ingr. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 04
FECHA:	03-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	ARCHIDONA	
COMUNIDAD:	SANTA MARIA	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	HUMBERTO GREFA	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	56 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	AGRICULTOR	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	PRIMARIA	
POSEE CASA PROPIA:	SI	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	9	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA ENTUBADA	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	CENTRO DE SALUD-ARCHIDONA	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	ESTOMACALES.	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	ESTA BIEN	
COMENTARIO ADICIONAL:	OSALA NO SEA PROYECTO POLITICO Y SE HAGA REALIDAD	

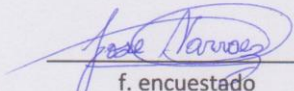

f. encuestado

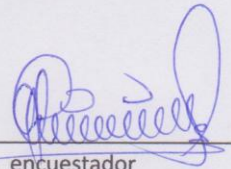

f. encuestador

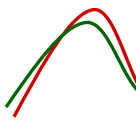


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 05
FECHA:	02-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	COTUNDO	
COMUNIDAD:	CASCABEL	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	JOSE ANTONIO NARVAEZ S.H.	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	36 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	COMERCIANTE	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	PRIMARIA	
POSEE CASA PROPIA:	SI	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	6	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA ENTUBADA	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	COTUNDO	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	RESPIRATORIAS - ESTOMACALES	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	ESTA MUY BIEN.	
COMENTARIO ADICIONAL:	NINGUNO	


f. encuestado
150079264-0


f. encuestador



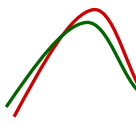
ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 06
FECHA:	03-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	SAN PABLO	
COMUNIDAD:	SAN PABLO	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	CARLOS CHIMBO	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	10 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	AGRICULTORA	
INSTRUCCIÓN ACADÉMICA:	PRIMARIA	
POSEE CASA PROPIA:	VIVE CON FAMILIARES.	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	8	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	CENTRO DE SALUD - SAN PABLO	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	NO RECUERDA	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	MUY BUENO	
COMENTARIO ADICIONAL:	QUE SE CUMPLA EN ESTE AÑO	

f. encuestado

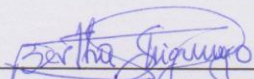
150050282-1

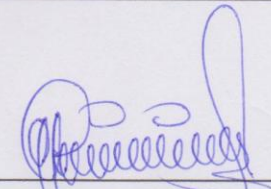
f. encuestador

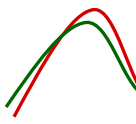


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 07
FECHA:	02-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	SAN PABLO	
COMUNIDAD:	VILLANO	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	BERTHA N. SHIGUANGO	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	5 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	AMA DE CASA	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	PRIMARIA	
POSEE CASA PROPIA:	SI	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	6	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ , AGUA FOTUBADA	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	SAN PABLO	
ENFREMEDADES EN LA FAMILIA:	PULMONARES	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	BUENO	
COMENTARIO ADICIONAL:	-	

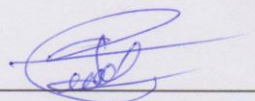

f. encuestado
150020883-8

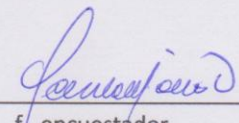

f. encuestador

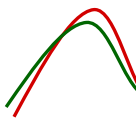


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 08
FECHA:	03-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	ARCHIDONA	
COMUNIDAD:	ARCHIDONA	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	LUIS FERNANDO CAJIZ.	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	10 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	CONSTRUCCION	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	SECUNDARIA	
POSEE CASA PROPIA:	SI	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	6	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA, ALCANTARILLADO	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	ARCHIDONA	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	RESPIRATORIAS.	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	MUY BIEN.	
COMENTARIO ADICIONAL:	PROYECTO MUY ESPERADO	


f. encuestado
0501456180


f. encuestador



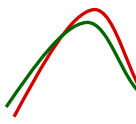
ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL "PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS"

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 09
FECHA:	02-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	ARCHIDONA	
COMUNIDAD:	PIUICHETA.	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	OSCAR PIEDRA	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	3 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	CONSTRUCCIÓN	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	SECUNDARIA	
POSEE CASA PROPIA:	VIVE CON FAMILIARES	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	5	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA ENTUBADA	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	ARCHIDONA	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	NINGUNA	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	MUY BIEN.	
COMENTARIO ADICIONAL:	ES UN PROYECTO IMPORTANTE	

f. encuestado

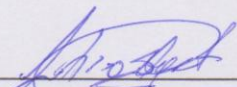
150091062-3

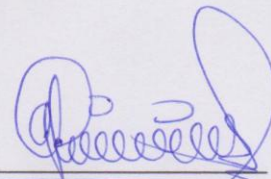
f. encuestador

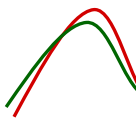


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

<i>Ingr. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 10
FECHA:	03-03-2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	SAN PABLO	
COMUNIDAD:	AGUAYACU	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	LIBIO AGUIÑA	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	5 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	AGRICULTOR	
INSTRUCCIÓN ACADÉMICA:	PRIMARIA	
POSEE CASA PROPIA:	NO	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	5	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA FOTUBADA	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	SAN PABLO	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	ESTOMACALES.	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	BUENO	
COMENTARIO ADICIONAL:	NINGUNO.	

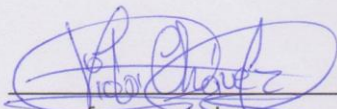

f. encuestado
1500211790

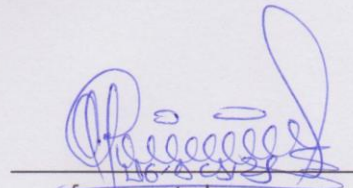

f. encuestador

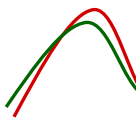


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

<i>Ing. Ligia Caiza Obando</i> CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 11
FECHA:	02 - 03 - 2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	ARCHIDONA	
COMUNIDAD:	BARRIO LINDO	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	LIDA CHAVEZ	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	5 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	COMERCIO	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	SECUNDARIA	
POSEE CASA PROPIA:	VIVE CON FAMILIARES	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	2	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	LUZ, AGUA, TELEFONO ALCANTARILLADO.	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	ARCHIDONA	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	NINGUNA	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	FAVORABLE .	
COMENTARIO ADICIONAL:	UN PROYECTO QUE ES ESPERADO POR MUCHOS AÑOS .	

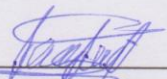

f. encuestado
C.I: 160064703-4

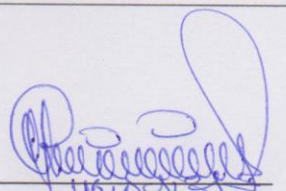

f. encuestador

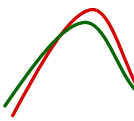


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

Ing. Ligia Caiza Obando CONSULTORA AMBIENTAL	FICHA DE LEVANTAMIENTO DE INFORMACION SOCIO ECONOMICA	No. 12
FECHA:	05 - 03 - 2013	
PROVINCIA:	NAPO	
CANTON:	ARCHIDONA	
PARROQUIA:	ARCHIDONA	
COMUNIDAD:	BARRIO LINDO	
NOMBRE DEL ENCUESTADO:	CRISTIAN AGUINDA	
TIEMPO DE RESIDENCIA:	6 AÑOS	
ACTIVIDAD A QUE SE DEDICA:	ESTUDIANTE	
INSTRUCCIÓN ACADEMICA:	SECUNDARIA	
POSEE CASA PROPIA:	NO - ARRIENDA	
MIEMBROS DE SU FAMILIA:	↓	
CUALES SON LOS SERVICIOS BASICOS QUE CUENTA:	Luz - AGUA - TELEFONO ALCANTARILLADO	
CENTROS DE SALUD QUE FRECUENTA:	ARCHIDONA	
ENFERMEDADES EN LA FAMILIA:	NINGUNA.	
PERCEPCION SOBRE EL PROYECTO:	ESTA MUY BIEN	
COMENTARIO ADICIONAL:	ME PARECE QUE ESTA BIEN ESTE PROYECTO.	

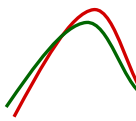

f. encuestado
150014178-4


f. encuestador



ANEXO 8

Patrimonio Cultural y Arqueológico



INFORME SOBRE LO CULTURAL Y PATRIMONIO NATURAL EN EL CANTON ARCHIDONA

PATRIMONIO NATURAL

En el Levantamiento del Inventario Geo referencial de Atractivos Turísticos Urbanos y Rurales de la Provincia de Napo en el año 2007 el Ministerio de Turismo; en el Cantón Archidona ha ubicado los siguientes sitios arqueológicos, geológicos, lugares y paisajes (el patrimonio natural está constituido por la variedad de paisajes que conforman la flora y fauna de un territorio) ; que según la definición de la UNESCO (lo define como aquellos **monumentos naturales, formaciones geológicas, lugares y paisajes** naturales, que tienen un valor relevante desde el punto de vista estético, científico y/o medioambiental). El patrimonio natural lo constituyen las reservas de la biosfera, los monumentos naturales, las reservas y parques nacionales, y los santuarios de la naturaleza, en el siguiente cuadro resumen los más destacados, cercanos y su relación con el proyecto Plan Maestro de agua potable en el cantón Archidona.

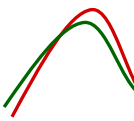
Cuadro 1. Localización de patrimonios naturales

PATRIMONIO	UBICACION	CON RESPECTO AL PROYECTO
Sitio Natural, fenómeno espeleológico, subtipo caverna, Manja Alpayaku	Tambayak u	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios kilómetros de la línea de conducción
Sitio Natural, fenómeno espeleológico, subtipo, río subterráneo. Caverna del río Subterráneo Poroto Yaku	Porotoyaku , a 2 km de Archidona	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios kilómetros de la línea de conducción
Sitio Natural, Montaña, cañón. Cañón de Ñach yaku	Mondayak u (Cotundo) 3km de Cotundo y 1 Km de Mondayak u	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios kilómetros de la línea de conducción
Sitio Natural, fenómeno espeleológico, subtipo, cavera, Caverna Lagarto Matiri	Mondayak u (Cotundo) a 3,5Km de Cotundo y a 10 Km de Archidona	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios kilómetros de la línea de conducción
Sitio Natural, tipo, sistema de áreas protegidas, subtipo, Parque Nacional Napo Galeras	El Parque Nacional Sumaco Napo Galeras (PNSNG), se ubica dentro de la Reserva de Biosfera Sumaco	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios kilómetros de la línea de conducción
Sitio Natural, río Cascada, Cascada Pitayaku 1 Patayaku 2	Ita kivilina (parroquia San Pablo), se encuentra a 10Km de Archidona, y 2,5Km de Ita Kivilina.	

PATRIMONIO CULTURAL

El patrimonio cultural está formado por los bienes culturales que la historia le ha legado a una nación y por aquellos que en el presente se crean y a los que la sociedad les otorga una especial importancia histórica, científica, simbólica o estética. **Es la herencia recibida de los antepasados**, y que viene a ser el testimonio de su existencia, de su visión de mundo, de sus formas de vida y de su manera de ser, y es también el legado que se deja a las generaciones futuras.

Patrimonio Tangible Mueble

**ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”**

El patrimonio tangible mueble comprende los objetos arqueológicos, históricos, artísticos, etnográficos, tecnológicos, religiosos y aquellos de origen artesanal o folklórico que constituyen colecciones importantes para las ciencias, la historia del arte y la conservación de la diversidad cultural del país. Entre ellos cabe mencionar las **obras de arte**, libros manuscritos, documentos, artefactos históricos, grabaciones, **fotografías**, películas, documentos audiovisuales, artesanías y otros **objetos de carácter arqueológico**, histórico, científico y artístico.

Cuadro 2 Localización de patrimonio cultural

PATRIMONIO	UBICACION	CON RESPECTO AL PROYECTO
Manifestación cultural, etnografía, Pintura, Mural Municipal CONORIS	Palacio Municipal de Archidona	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios metros de la línea de conducción
Manifestación Cultural; Histórica, Arquitectura; Iglesia del sagrado corazón de Jesús	Plaza Central de Archidona	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios metros de la línea de conducción
Manifestación Cultural. histórico, sitio arqueológico , Petroglifos los ávilas	Comunidad 10 de Agosto, Parroquia de Cotundo	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios metros de la línea de conducción
Manifestación Cultural. histórico, sitio arqueológico , Petroglifo Aya Rumi, Churu Rumi	Comunidad Cotundo, Parroquia de Cotundo	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios metros de la línea de conducción

Patrimonio Tangible Inmueble

El patrimonio tangible inmueble está constituido por los lugares, sitios, edificaciones, obras de ingeniería, centros industriales, conjuntos arquitectónicos, zonas típicas y monumentos de interés o valor relevante desde el punto de vista arquitectónico, arqueológico, histórico, artístico o científico, reconocidos y registrados como tales. Estos bienes culturales inmuebles son obras o producciones humanas que no pueden ser trasladadas de un lugar a otro, ya sea porque son estructuras (por ejemplo, un edificio), o porque están en inseparable relación con el terreno (por ejemplo, un sitio arqueológico).

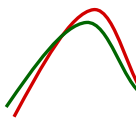
Cuadro 3 Localización de patrimonio tangible inmueble

PATRIMONIO	UBICACION	CON RESPECTO AL PROYECTO
Manifestación Cultural, Realización Técnica y Científica, Complejo Turístico Cavernas Jumandy	Ubicado a 2,5Km de la cabecera parroquial de Archidona	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios metros de la línea de conducción
Manifestación Cultural, Realización Técnica y Científica, Zoológico, Centro de rescate silvestre El Arca	A 5 Km de la cabecera cantonal de Archidona, y a 1 de Cotundo	Sin relación con el proyecto Ubicación a varios metros de la línea de conducción

VALORACION DEL PATRIMONIO

En los cuadros siguientes se analiza dos variables que son determinantes en el valoración del patrimonio y que tienen que ver directamente con la acción ciudadana y municipal en cada una de las parroquias.

Cuadro 4 Relación de variables de valoración del patrimonio por parroquias.



PARROQUIA	CALIDAD		VALOR AGREGADO		TOTAL
	V. INTRINSICO/15	V. EXTRINSICO/15	ACCESO/10	SERVICIOS/10	
SAN PABLO	7,29	6,64	4,07	1,21	34.71
COTUNDO	8.47	7.80	5.80	1.60	43.47
ARCHIDONA	7.00	7.00	5.50	5.00	40.50

Fuente: LEVANTAMIENTO DEL INVENTARIO GEOREFERENCIAL DE ATRACTIVOS TURISTICOS URBANOS Y RURALES DE LA PROVINCIA DE NAPO. 2007 – GADMA.
Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Según esta fuente desde el punto de vista turístico el patrimonio del cantón alcanza un puntaje promedio de 39,56 puntos sobre 100.

Parte de los valores culturales se preserva en la variada gastronomía; habilidades para la caza y pesca, conocimientos de la medicina tradicional, elaboración de artesanías, utensilios de cocina, recolección de frutas, tradiciones religiosas.

PRESENCIA DE PETROGLIFOS EN EL SITIO DEL PROYECTO

El petroglifo Aya Rumi se encuentra ubicado en el sector Boa Loma, en la parroquia Cotundo, Canton Archidona de la Provincia de Napo, es considerado de tipo histórico y de subtipo Arqueológico.



El Petroglifo Churu Rumi se encuentra ubicado en el sector de Boa Loma, en los predios de la junta de agua en la parroquia de Cotundo cantón Archidona de la provincia del Napo, si hablamos de categoría, tiene una manifestación Cultural alta, de tipo histórico y de subtipo Arqueológico, se encuentra a 0,53 Km en un tiempo aproximado de 15 minutos caminando.

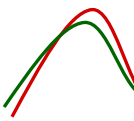
Las características físicas son las siguientes:

La medición de la piedra:

Circunferencia en la base es de 9m, su largo es de 3,5m y su ancho es de 1,7m.

La altura más alta es de 1,9m.

La medición de los **glifos** es de: ancho 22 cm, de alto es de 22 cm.



El material es de **Granodiorita conglomerado blanco**.

La profundidad del **Glifo** es de: ½ cm, y de ancho 2 cm.

Estado de conservación:

Esta conservado, pero debido al ambiente en el petroglifo se encuentran gran cantidad de musgos y líquenes.



Los usos simbólicos:

El glifo tiene la forma de una espiral que tiene una proyección infinita hacia dentro y hacia afuera. El Dios de los remolinos y de los vientos y tempestades ha sido representado en todos los pueblos como un símbolo de carácter giratorio y, por mayor abstracción, como espiral. Las espirales, sencillas o dobles, sueltas o enlazadas, con su desarrollo diestro o siniestro, en todas partes han sido simulacros de ciertos fenómenos meteóricos que han podido ser interpretados por su figura, su sonido o su acción como de carácter rotatorio: huracanes, rayos, truenos, vientos, remolinos, trombas o tifones.

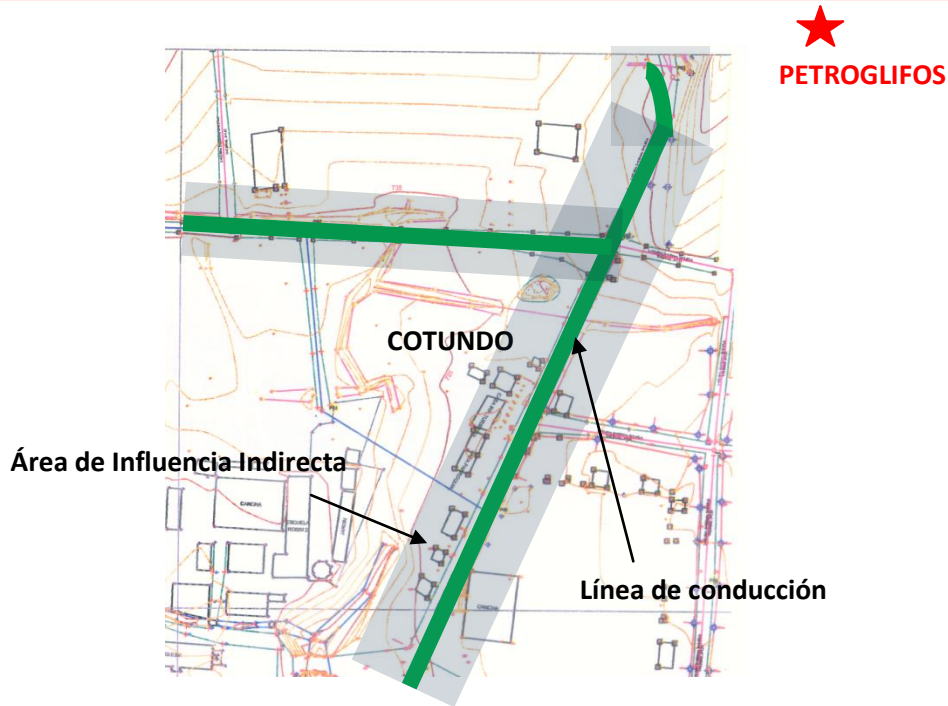
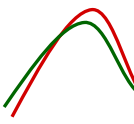
Pero estos signos en manos de los Yachaks también podrían simbolizar la comunicación que mantienen con los espíritus o deidades. También se podría decir que representa la forma de un caracol, algunas especies sirven de alimento y sus caparazones son utilizados como instrumentos de comunicación para convocar a la gente. El Pueblo Kichwa reconoce algunas de estas especies, tales como: “puma churu, aya churu, wagra churu”, de este último, uno de los más grandes

En este sector de Cotundo también se encuentran algunos Petroglifos cercanos como:

Petroglifo “Pachamama Rumi”, se encuentra a 0,33 Km en un tiempo aproximado de 5 minutos caminando por el sendero y cruzando la vía Cotundo – Mondayacu.

Petroglifo “Yachak Rumi”, se encuentra a 0,14 Km en un tiempo aproximado de 3 minutos caminando por un sendero natural.

Petroglifo “Aya Rumi”, se encuentra a 0,005 Km y se puede llegar a este lugar arqueológico en un tiempo aproximado de 10 segundos caminando.



CONCLUSION: Las actividades de construcción del proyecto del Plan Maestro de Agua Potable NO afectará este sitio de interés arqueológico

CAVERNAS DE JUMANDY

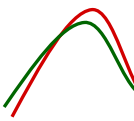
Las Cavernas de Jumandy, se encuentra ubicada en la parroquia Cotundo, a 5 kilómetros de la ciudad de Archidona y a 7 kilómetros del Tena. Ofreciendo a los turistas nacionales y extranjeros una diversidad de actividades turísticas y paisajes únicos. Son parte de las riquezas y misterios que guarda el Oriente Ecuatoriano.

Información de las Cavernas de Jumandy

Las Cavernas de Jumandy son formaciones rocosas doradas, donde se puede observar figuras que se asemejan a imágenes de santos, animales, aves, plantas, partes corporales o instrumentos musicales.

El acceso a las cavernas es administrado por el Consejo Provincial del Napo, a 5 Km de la población de Archidona. Es considerado como el primer centro turístico de la amazonia. Forma parte del parque ecológico de 7.8 hectáreas de superficie y tiene aproximadamente 4 metros de profundidad. Minerales como el estaño, plata, azufre y oro se encuentra en la parte más interna de las cavernas. Se puede apreciar corrientes de agua subterránea y sus paredes y tumbados petrificados por millones de años.

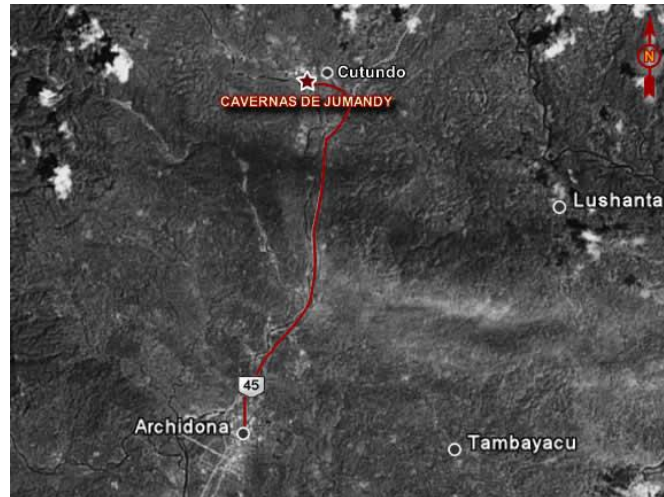
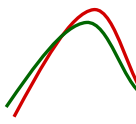
Formaciones naturales de rocas calcáreas permeables, que a través del tiempo han contorneado formas muy especiales, en una sorprendente distribución. En el interior existe una laguna de cuatro metros de profundidad. Este fue un sitio de recogimiento espiritual, donde acudían los shamanes para sus ayunos rituales o ponerse en contacto con los espíritus.



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

Además se puede encontrar otros atractivos como por ejemplo: una coliflor gigante formada de Estalagmita, el denominado cacho del diablo, hay una bajada en donde se encuentra el barro curativo, e inclusive se observa una cascada y pozos de agua cristalina. En las partes mas altas se pueden ver colonias de murciélagos y casi al final del camino se encuentra una parte denominada como el gran salón coliseo donde se puede acampar

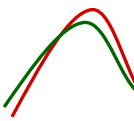




CONCLUSION: La actividad de construcción del Plan Maestro de Agua Potable NO afectará las instalaciones ni el patrimonio natural

Referencias: Instituto Nacional de Patrimonio Cultural (INPC)
Informe arqueológico
GADMA
GADPN

Ing. Ligia Caiza O.
CONSULTORA



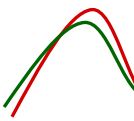
ANEXO 9

Informe Biótico

INFORME DE COMPONENTE BIÓTICO

FLORA

Ecuador es uno de los países con mayor biodiversidad del continente y del mundo. La mayor cantidad de remanentes boscosos se encuentran en la Región Amazónica. Siendo todos los bosques y en especial los bosques amazónicos muy importantes ya que los conforman impresionantes hábitats, los cuales son ocupados por una variedad enorme de organismos. Además tienen varias funciones como: purificación del aire, refugio y alimento de diversidad de animales, proveen de alimento al ser humano, permiten la retención de agua evitando sequías, evitan los proceso erosivos ya que no dejan que el agua y el viento arrastren el suelo.



Estos bosques han sufrido en los últimos treinta años cambios drásticos debido a la deforestación, explotación de yacimientos petroleros, apertura de vías de acceso, obras de saneamiento, etc.; a la vez han adquirido mayor impulso las plantaciones de monocultivos. Por esto resulta necesario que los proyectos a realizarse en estas áreas, vayan orientados además del beneficio económico, a la protección y buen manejo de los pocos recursos naturales existentes en las zonas amazónicas.

Objetivos

Objetivo general

- Caracterizar las formaciones vegetales, tipos de vegetación presentes en el área del proyecto del cantón Archidona, mediante inventarios cualitativos y recorridos.

Objetivos específicos

- Determinar el estado de conservación de la cobertura vegetal presente en la zona de influencia directa del proyecto.
- Identificar los impactos potenciales que alterarán la cobertura vegetal del área con las actividades del proyecto.

Área de estudio

Según las clasificaciones utilizadas comúnmente para describir la vegetación en el país, la zona de estudio corresponde a la zona de vida *Bosque húmedo pre montano* (bh-PM), y a la formación vegetal *Bosque siempreverde piemontano*. Se encuentra en un rango altitudinal de aproximadamente 500 a 800msnm.

Zonas de Vida

Según el sistema de clasificación de Holdridge (Cañadas 1983), el cual se basa en los factores climáticos, como temperatura y precipitación media anual, el mismo que es utilizado para la descripción de grandes regiones, el área de estudio pertenece a las zonas de vida:

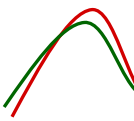
Bosque húmedo pre montano (bh-PM)

Es una de las regiones más húmedas del oriente, donde no se presentan meses ecológicamente secos. La textura del suelo es arcillosa, con presencia de rocas volcánicas. Las limitaciones son drenaje, baja fertilidad y erosión. Se puede cultivar café, banano, y pastos. Se encuentran suelos pseudolimosos de color negro en la superficie y más claros a profundidad. En las mesetas de arenisca se observan suelos poco profundos limosos a limo arenosos. La vegetación de estas zonas es poco estudiadas.

Formación Vegetal

De acuerdo al Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental (Palacios, *et. al.* 1999), la cual está fundamentada en criterios fisonómicos, ambientales y bióticos; en el área de estudio se distingue la siguiente formación vegetal.

Bosque siempreverde piemontano.- Aproximadamente entre los 600 y 1.300 m.s.n.m. ocurre una franja donde el traslape entre las especies amazónicas y andinas es muy obvia. Pocas especies de árboles de las tierras bajas superan el límite superior de los 1.300 m.s.n.m.



Tipos de vegetación

De acuerdo a los aspectos valorados en el campo lo cual incluye, aspectos generales de la vegetación, como es el caso de estructura, fisonomía, especies indicadoras y geomorfología del suelo, se ha clasificado en los siguientes tipos de vegetación: Bosque intervenido (Bi), Cultivos (C) y Pastizales (P).

Metodología

La investigación de campo se realizó desde el 8 al 11 de febrero del 2013 en las áreas de influencia del Proyecto. Para realizar la caracterización de la flora del área de estudio se utilizó inventarios cualitativos.

Fase de campo

Inventario cualitativo

Consistió en caracterizar los tipos de vegetación antes descritos del área de estudio y zona de influencia, en el menor tiempo posible, para lo cual se efectuaron recorridos generales con registros fotográficos, entrevistas con moradores de las comunidad de las parroquias de Archidona, Cotundo y San Pablo y en la zona de influencia directa. Identificando grupos florísticos comunes y dominantes en cada tipo de vegetación.

Fase de laboratorio

Las fotografías de las especies tomadas en campo fueron identificadas utilizando guías fotográficas, claves taxonómicas, literatura especializada. Además los nombres científicos fueron revisados en el Catálogo de Plantas Vasculares del Ecuador (Jørgensen & León-Yáñez 1999) y en la base de datos Tropicos del Missouri Botanical Garden (MO) (Tropicos 2012).

Resultados

Bosque intervenido (Bi)

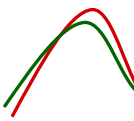
Este tipo de vegetación presenta un dosel abierto constituido por especies que alcanzan los 25 m de alto conformado por especies de:

- “guarumo” *Cecropia membranacea* (Urticaceae),
- “pambil” *Iriartea deltoidea* (Arecaceae),
- “balsa” *Ochroma pyramidale* (Malvaceae),
- “pigüe” *Piptocoma discolor* (Asteraceae),
- “cedro” *Cedrela odorata* (Meliaceae),
- “chonta” *Bactris gasipaes* (Areaceae), *Tapirira guianensis* (Anacardiaceae),
- “bambú” *Guadua angustifolia* (Poaceae),
- “tamburu” *Vochysia braceliniae* (Vochysiaceae).

El sotobosque de hasta 10 m, conformado por:

- “guaba” *Inga sapindoides* (Fabaceae),
- “canelo” *Endlicheria formosa*, *Nectandra* sp. (Lauraceae),
- “laurel” *Cordia alliodora* (Boraginaceae), *Allophylus floribundus* (Sapindaceae),
- “helecho” *Cyathea bipinnatifida* (Cyatheaceae),
- “sangre de drago” *Croton sampatik* (Euphorbiaceae).

El estrato bajo de hasta 2 m abarca especies como:



“platanillo” *Heliconia marginata* (Heliconiaceae),
“uña de gato” *Uncaria tomentosa* (Rubiaceae), *Palicourea subspicata* (Rubiaceae), *Acalypha diversifolia* (Euphorbiaceae),
“cordoncillo” *Piper aduncum* (Piperaceae),
“anturio” *Anthurium eminens*, *Anthurium* sp., *Phylo dendron* sp.,
“camacho” *Xanthosoma sagittifolium* (Araceae), *Miconia barbinervis* (Melastomataceae),
“paja toquilla” *Carludovica palmata* (Cyclanthaceae),
“mora silvestre” *Rubus* sp. (Rosaceae), *Calathea* sp. (Marantaceae), *Costus scaber* (Costaceae),
Centropogon lorentensis (Campanulaceae)

y escasas epifitas de:

“helecho” *Campyloneurum* sp. (Polypodiaceae),
“helecho” *Neurocallis praestantissima* (Pteridaceae),
“orquídea” *Epidendrum macrum*, *Oncidium baueri* (Orchidaceae),
“bromelia” *Guzmania monostachia* (Bromeliaceae),
“musgo” *Sphagnum squarrosum* (Sphagnaceae),
“musgo” *Polytrichum commune* (Polytrichaceae) además de las familias, Araceae y Cyclanthaceae.

Cultivos (C)

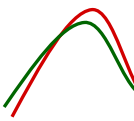
Estas zonas ocupan áreas donde el agricultor en su tiempo degradó el bosque natural y mediante procesos de tala y tumba ha ido creando agro sistemas de cultivos de menor en lugar de dichas áreas boscosas de orden ecológico superior a dichos sistemas. En las zonas de influencia del proyecto se observan cultivos variados de subsistencia y de uso comercial como:

“plátano” *Musa x paradisiaca* (Musaceae),
“yuca” *Manihot esculenta* (Euphorbiaceae),
“naranjilla” *Solanum quitoense* (Solanaceae).

Pastizales (P)

En la consideración de que el trazado del proyecto de agua potable en aproximadamente un 60 % se construirá en terrenos sembrados de pastos. Estas zonas corresponden áreas cubiertas por especies de carácter herbáceo, introducidas por el hombre para el desarrollo de actividades agropecuarias. La zona de estudio se encuentra cubierta por:

“gramalote” *Axonopus scoparius* (Poaceae).



Uso del recurso florístico

En la zona de estudio y su influencia se observa que la gente del sector ha establecido cultivos variados tanto de subsistencia como comercial. No se determinó un uso específico del escaso recurso florístico del área de influencia directa del proyecto.

Estado de conservación de la flora

La zona de influencia donde se pretende realizar el proyecto se encuentra intervenida, conformada en mayor proporción por cultivos, seguido de pequeños remanentes de bosque intervenido y zonas de pastizales.

Especies endémicas y de importancia

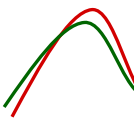
Luego de la identificación y al revisar el la Lista oficial de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) 2012, no se registró especies endémicas en vía de acceso. Se encuentra en la zona: *Cyathea bipinnatifida* (Cyathecaceae), *Epidendrum macrum* y *Oncidium baueri* (Orchidaceae) las cuales se encuentran en el apéndice II y *Cedrela odorata* (Meliaceae) en el apéndice III de la lista CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas) 2012.

CONCLUSIONES DE FLORA

- La zona de influencia donde se pretende realizar el proyecto se encuentra intervenida, conformada en mayor proporción por pastizales, seguido de pequeños remanentes de bosque intervenido y zonas de cultivos.
- En la zona de estudio de acuerdo a la Lista oficial de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) 2012, no se registró especies endémicas en vía de acceso. Se encuentra en la zona: *Cyathea bipinnatifida* (Cyathecaceae), *Epidendrum macrum* y *Oncidium baueri* (Orchidaceae) las cuales se encuentran en el apéndice II y *Cedrela odorata* (Meliaceae) en el apéndice III de la lista CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas) 2012.
- En la zona de estudio y su influencia se observa que la gente del sector ha establecido cultivos variados tanto de subsistencia como comercial.
- En la zona de estudio y de influencia se observa un desarrollo urbanístico compuesto de asentamientos poblados y fincas con cultivos para sustento propio y comercialización en pequeña escala.
- En el recorrido realizado por el eje del trazado del Plan Maestro de Agua Potable, NO se determinaron áreas de alta sensibilidad, ya que el área de influencia directa e indirecta del proyecto se encuentra en bosque intervenido, con la presencia de pastizales y cultivos varios.

Impactos en el recurso florístico

- Eliminación temporal de la cobertura vegetal y biomasa por desbroce y limpieza para la implantación de la excavación para la colocación de las tuberías. La vegetación puede volver a regenerarse.
- Reducción de la capacidad fotosintética de la flora por gases emitidos a la atmósfera debido a la operación de equipos y maquinaria. (Impacto momentáneo)
- Afectación a la flora por suelos y aguas contaminados a causa de la disposición inadecuada de



desechos sólidos y líquidos provenientes de las actividades del proyecto.

Áreas de sensibilidad

En la zona de estudio y su área de influencia se encuentran remanentes de bosque intervenido los cuales constituyen las áreas de sensibilidad media, mientras que los cultivos y pastizales corresponden a sensibilidad baja.

Plan de Manejo Ambiental

Programa de regeneración natural, re-vegetación y reforestación

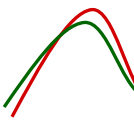
En las áreas intervenidas por remoción de cobertura vegetal y relleno de tierras, se debe realizar la estabilización de taludes, incorporación de sustrato orgánico, para lo cual se recomienda:

- Permitir el desarrollo de la regeneración natural existente en el área y si es necesario re-vegetar con especies que anteriormente constituyeron las zonas o especies de alta resistencia con el fin de evitar la erosión.
- Se aconseja utilizar especies nativas, leguminosas como: “ guaba” *Inga edulis*, *Inga spectabilis* (Fabaceae) las cuales son fijadoras de nitrógeno y permiten la regeneración natural del terreno; además especies pioneras como: *Ochroma pyramidale* (Malvaceae), *Cecropia membranacea* (Urticaceae); así como árboles de: *Cordia alliodora* (Boraginaceae), *Piptocoma discolor* (Asteraceae), *Iriartea deltoidea* (Arecaceae), *Cedrela odorata* (Meliaceae); arbustos de: *Miconia barbinervis* (Melastomataceae), *Acalypha diversifolia* (Euphrobiaceae), *Piper aduncum* (Piperaceae); además especies nativas existentes en las zonas circundantes. Al mismo tiempo que se realice la plantación de los árboles y arbustos; para evitar la erosión y crecimiento de mala hierba; se recomienda la siembra de especies rastreras de los géneros *Gurania* e *Ipomoea*.
- Se construirá viveros temporales, para el acopio de semillas y manejo de plántulas nativas del bosque contiguo. En los alrededores de cada sitio a recuperar se instalará un vivero temporal. El área del vivero será de 400 m² aproximadamente, incluyendo área para el llenado de fundas, aclimatación, construcción de platabandas en mayor grado, preparación del suelo entre otras. El espacio deberá contener suficiente suelo orgánico, que servirá para mezclar con los materiales con suficiente agua, se establecerán los respectivos drenajes, se cubrirá con plástico para proteger al vivero de la acción directa de los rayos del sol y el exceso de lluvias ; las paredes con malla de “saran” par evitar el ingreso de animales. Las plántulas a raíz desnuda, con pan de tierra, pseudos estacas, semillas, se propagarán en almácigos del vivero con suelo orgánico. Después de su desarrollo, las plántulas serán transferidas a fundas plásticas de aproximadamente 24 x 32 cm., llenas de suelo orgánico y con perforaciones para permitir el drenaje. Las semillas o plántulas serán sometidas a aclimatación temporal por 15 días aproximadamente para su posterior siembra en el sitio definitivo

Dentro el proceso de recuperación del suelo, las actividades de reforestación inciden en gran parte en el mantenimiento del equilibrio ecológico de las zonas intervenidas. Las especies arbóreas recomendadas para las áreas deben cumplir con los siguientes requerimientos para su óptimo desarrollo:

Características de la planta:

- De 40 a 60 cm. de altura, un solo tallo no bifurcado.



- Follaje frondoso con aurículas en buen desarrollo. Estado de lignificación óptimo.
- Sistema radicular suficiente para permitir la extracción de la plantas sin dañarla.
- Libre de plagas y enfermedades.

Procedimiento

- Para la re-vegetación en las zonas afectadas se recomienda que las plántulas deben estar separadas una de otra de 2 a 2,5cm dependiendo de la especie; de esta manera se amplía la cobertura vegetal, y se permite el área necesaria para la instalación de otros estratos como el herbáceo, permitiendo el desarrollo y dinámica del bosque. Sembrar especies arbóreas o arbustivas de forma alternada y a tresbolillo es decir no siguiendo un sistema lineal típico del patrón de cultivo.
- Los hoyos deben ser de 40cm de ancho por 40cm de profundidad, y cubrirlo con hojarasca entremezclada con tierra, debe apisonarse de afuera hacia dentro para evitar que queden bolsas de aire y que las raíces estén en contacto con todas las raíces; además hay que dejar una depresión de 5cm para permitir la acumulación de agua y favorecer al crecimiento de la planta.
- Luego de la plantación se debe cumplir con un seguimiento para que las especies sembradas tengan éxito en su crecimiento, se debe cumplir con las actividades de: riego; deshierbe; replante o reposición; protección ante las condiciones meteorológicas, plagas y enfermedades, animales (pastoreo) e incendios.

Plan de Monitoreo

Monitoreo de la regeneración natural, re-vegetación y reforestación

Los impactos causados por las actividades del proyecto, son remediados con la regeneración natural en primera instancia y posible re-vegetación por lo cual se necesita un monitoreo exhaustivo de estas actividades para conseguir la estabilidad y mejoramiento de los ecosistemas naturales. En estos procesos deben estar involucrados tanto la comunidad como el equipo técnico para lograr obtener información confiable que contribuirá a la mejor ejecución del plan de manejo.

Para el monitoreo se debe cumplir las siguientes actividades:

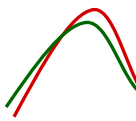
- Realizar un monitoreo del proceso de re-vegetación y reforestación realizado en las áreas de afectación del proyecto y regeneración natural.
- Determinar áreas erosionadas.

Este monitoreo se lo realizará durante y luego de haber terminado las actividades de construcción del proyecto.

FAUNA

En el presente estudio el levantamiento de información consistió en el análisis de la estructura y composición faunística dentro de las áreas del proyecto propuesto. En la actualidad la fauna en general muestra una serie de alteraciones ocasionadas por diferentes factores relacionados principalmente con la actividad colonizadora.

Con la información obtenida se realizó la evaluación del estado de conservación de las especies presentes en el área de estudio y posteriormente la interpretación de los potenciales impactos que se originarían por acciones inherentes al proyecto.



Objetivos

Objetivo General

- Identificar la variedad de Fauna existente en el área de influencia del Proyecto

Objetivos Específicos

- Obtener un inventario de especies animales
- Establecer un parámetro de comparación biológica

Metodología

La metodología utilizada en el sitio del proyecto del Plan Maestro de Agua Potable, se reduce a la observación directa, huellas de pisadas, madrigueras, restos de frutos y excrementos y, a las entrevistas con moradores de las comunidades beneficiadas con el proyecto y en la zona de influencia.

Resultados

Mastofauna

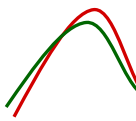
Durante los registros de campo y por información local se estableció que en las muestras fauna Tabla 1.1 habitan las siguientes especies: “conejo” *Dasyprocta fuliginosa*, “ardilla” *Sciurus sp.*, “chichico” *Saguinus nigricollis*, “raposa” *Caluromys lanatus*, “armadillo” *Dasytus novemcinctus*, “guanta” *Cuniculus paca* y “conejo” *Sylvilagus brasiliensis*.

Tabla 1.1 Listado de Mamíferos registrados en la zona de estudio

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	TIPO DE TÉCNICA	CITES	UICN
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta fuliginosa</i>	guatusa	huellas de pisadas		
Sciuridae	<i>Sciurus sp.</i>	ardilla	frutos raspados		
Callitrichidae	<i>Saguinus nigricollis</i>	chichico	observación directa	apéndice II	
Didelphidae	<i>Caluromys lanatus</i>	raposa	madrigueras		casi amenazado
Dasypodidae	<i>Dasytus novemcinctus</i>	armadillo	huellas de pisadas		
Agoutidae	<i>Cuniculus paca</i>	guanta	restos de frutas y huellas de pisadas	apéndice III	
Leporidae	<i>Sylvilagus brasiliensis</i>	conejo	madrigueras y excrementos		

Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Avifauna



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

En términos generales, las especies más representativas de esta zona corresponden a especies propias de áreas alteradas tales como “gallinazo negro” *Coragyps atratus*, “gavilán” *Buteo magnirostris*, “gorrión” *Zonotrichia capensis*, “golondrina azuliblanca” *Notiochelidon cyanoleuca*, “colibrí” *Colibri coruscans*, “loro” *Pirrhura melanura*, “trepatroncos” *Dendrocincla fuliginosa* y “semillero” *Sporophila castaneiveniris*.

Tabla 1.2 Listado de Aves registradas en la zona de estudio

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	ZONA DE ESTUDIO	TIPO DE TÉCNICA
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	gallinazo negro	bosque intervenido	observación directa
Accipitridae	<i>Buteo magnirostris</i>	gavilán	zona intervenida	observación directa
Emberizidae	<i>Zonotrichia capensis</i>	gorrión	bosque intervenido	observación directa
Hirundinidae	<i>Notiochelidon cyanoleuca</i>	golondrina azuliblanca	zona intervenida	observación directa
Trochilidae	<i>Colibri coruscans</i>	colibrí	bosque intervenido	observación directa
Psittacidae	<i>Pyrrhura melanura</i>	loros	bosque intervenido	observación directa
Dendrocolaptidae	<i>Dendrocincla fuliginosa</i>	trepatroncos	zona intervenida	observación directa
Emberizidae	<i>Sporophila castaneiveniris</i>	semillero	zona intervenida	observación directa
Tyrannidae	<i>Myiopagis gaimardii</i>	pájaro	zona intervenida	observación directa

Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Ictiofauna

Los peces estuvieron representados por especies generalistas y comunes como: “bagre” *Rhandia* sp. y *Pygidium* sp., “raspa balsa” *Osteoglossum cirrhosum*, “raspa plateado” *Osteoglossum* sp. y “paiche” *Arapaima gigas*.

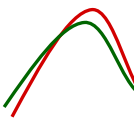
Tabla 1.3 Listado de Peces registrados en la zona de estudio

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN
Pimelodidae	<i>Rhandia</i> sp.	Bagre
Trichomycteridae	<i>Pygidium</i> sp.	Bagre
Loricarilidae	<i>Osteoglossum cirrhosum</i>	Raspa balsa
Loricarilidae	<i>Osteoglossum</i> sp.	Raspa plateado
Plemelodidae	<i>Arapaima gigas</i>	Paiche

Elaboración: Equipo Técnico Consultor

Uso del recurso faunístico

Esporádicamente la gente del sector caza al conejo silvestre con fines alimenticios y todas las especies registradas de ictiofauna son utilizadas en la alimentación de los pobladores.



Estado de conservación de la fauna

La zona de influencia donde se pretende realizar el proyecto se encuentra disturbada, conformada por pequeños parches de bosque intervenido y zonas abiertas.

Especies endémicas y de importancia

Luego del análisis de los datos y al revisar la Lista Roja de Mamíferos del Ecuador (Tirira, 2001), no se registró especies endémicas. Según la UICN la “raposa” *Caluromys lanatus*, se encuentra catalogada como Casi amenazada (CA). Se encuentra en la zona el “chichico” *Saguinus nigricollis* el cual se encuentra en el apéndice II y la “guanta” *Cuniculus paca* la cual se encuentra en el apéndice III de la lista CITES (Convención sobre Comercio Internacional de Especies Amenazadas).

Conclusiones de fauna

- La fauna terrestre en las áreas de influencia del trayecto del proyecto propuesto se encuentra alterada por actividades antrópicas vinculadas principalmente a la deforestación de la vegetación para expandir las fronteras agrícolas y ganaderas. También la colonización sin planificación han alterado los pocos remanentes de bosque existentes.
- No se registraron especie indicadoras de sitios sin alteración, al contrario fueron muy comunes especies indicadoras de hábitats alterados y abiertos.
- Se registró una especie casi amenazada “raposa” *Caluromys lanatus* en el área del proyecto propuesto.

Impactos en el recurso faunístico

Las actividades inherentes al proyecto no afectarán a la fauna, por ser de características generalistas que se adaptan muy bien a sitios con diferentes niveles de alteración.

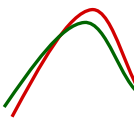
Áreas de sensibilidad fauna

La sensibilidad de la fauna en las zonas se realizó utilizando factores tales como: especies de importancia para la conservación y estado de conservación de la fauna, resultando una sensibilidad baja.

Consideraciones para el plan de manejo de Fauna:

En la zona de influencia de proyecto se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos

- El desbroce de trochas de acceso y vías secundarias no podrá superar el ancho máximo permitido de 1,5 m. Se evitará siempre que sea posible el corte de árboles grandes de manera que se preserve los hábitats de la fauna.
- Las actividades de desbroce y movimiento de tierras se restringirán únicamente a las áreas útiles establecidas para trochas de acceso y vías secundarias. Las áreas a intervenir serán claramente demarcadas por las cuadrillas de topografía con la finalidad de evitar la intervención de un área mayor a ésta.
- En caso de registrar sitios de anidación o refugio de fauna se evitará realizar trabajos cerca de estas áreas.
- Se minimizará el uso de madera de los sectores con la finalidad de disminuir la tala de vegetación que constituye el refugio de la fauna silvestre.
- Se prohíben las actividades de recolección de especies de fauna y la introducción de especies exóticas.



Bibliografía de Flora y Fauna

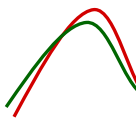
- Albuja, L., et al. 1980. Estudio Preliminar de los Vertebrados Ecuatorianos. Edit. Esc. Pol. Nac.; Quito.
- Cañadas, L. 1983. El mapa bioclimático y ecológico del Ecuador. Quito, Ecuador, MAG-PRONAREG, Banco Central del Ecuador.
- Granizo, T., Pacheco, C., Ribadeneira, M., B., Suarez, L. (Eds). 2002. Libro Rojo de las Aves del Ecuador; SIMBIOE/ Conservación Internacional/ EcoCiencia/ Ministerio del Ambiente/ UICN - Serie Libros Rojos del Ecuador, tomo 2. Quito – Ecuador.
- IUCN 2012. IUCN Red List of Threatened Species. Version 2012.2. <www.iucnredlist.org
- Jørgensen, P.M. & S. León-Yáñez (Eds.). 1999. Catalogue of the Vascular Plants of Ecuador Missouri Botanical Garden Press. St. Louis Missouri U.S.A.
- Lista de mamíferos actuales del Ecuador. Luis Albuja V. Instituto de Ciencias Biológicas, Escuela ,Politécnica Nacional, Rodrigo Arcos D. Museo Ecuatoriano de Ciencias Naturales.
- Palacios *et al.* 1999. Las Formaciones Naturales de la Costa del Ecuador. Pp. 110. En: Sierra, R. (Ed.). 1999. Propuesta Preliminar de un Sistema de Clasificación de Vegetación para el Ecuador Continental. Proyecto INEFAN/GEF-BIRF y EcoCiencia. Quito, Ecuador.
- Ridgely, R., Greenfield, P. & Guerrero M. 1998. Una lista anotada de las Aves del Ecuador Continental. Fundación Ornitológica del Ecuador, CECIA. Quito.
- Ridgely, R. S. y P.J. Greenfield. 2006. Aves de Ecuador: Guía de Campo. Volume II. USA.
- Sayre, R., Roca, E., Sedaghatkish, G., Young, B., Keel, Sh., Roca R., & Sheppard, S. 2002
- Tirira, D. 2007. Guía de Campo de los Mamíferos del Ecuador. Ediciones Murciélagos Blanco. Publicación especial sobre los mamíferos del Ecuador 6. Quito.
- UNEP-WCMC. 7 December, 2012. *UNEP-WCMC Species Database: CITES-Listed Species*

Ana Mayté Ruales

Licenciada en Ciencias Biológicas y Ambientales

Bolívar Freire Betancourt

Licenciado en Ciencias Biológicas

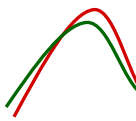


ANEXO DE TABLAS

FLORA

TABLA 1. Listado de las especies registradas en la zona de influencia del proyecto

FAMILIA	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMÚN	HÁBITO	ORIGEN	CITES
Anacardiaceae	<i>Tapirira guianensis</i> Aubl.		árbol	nativa	
Araceae	<i>Anthurium eminens</i> Schott	anturio	hierba	nativa	
Araceae	<i>Anthurium</i> sp.	anturio	hierba	nativa	
Araceae	<i>Philodendron</i> sp.	anturio	hierba	nativa	
Araceae	<i>Xanthosoma sagittifolium</i> (L.) Schott	camacho	hierba	nativa y cultivada	
Arecaceae	<i>Bactris gasipaes</i> Kunth	chonta	árbol	cultivada	
Arecaceae	<i>Iriartea deltoidea</i> Ruiz & Pav.	pambil	árbol	nativa	
Asteraceae	<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	pigüe	árbol	nativa	
Boraginaceae	<i>Cordia alliodora</i> (Ruiz & Pav.) Oken	laurel	árbol	nativa	
Bromeliaceae	<i>Guzmania monostachia</i> (L.) Rusby ex Mez	bromelia	epífita	nativa	
Campanulaceae	<i>Centropogon lorentensis</i> E. Wimm.		hierba	nativa	
Cecropiaceae	<i>Cecropia membranacea</i> Trécul	guarumo	árbol	nativa	
Costaceae	<i>Costus scaber</i> Ruiz & Pav.		hierba	nativa	
Cyatheaceae	<i>Cyathea bipinnatifida</i> (Baker) Domin	helecho	árbol	nativa	apéndice II
Cyclanthaceae	<i>Carludovica palmata</i> Ruiz & Pav.	paja toquilla	hierba	nativa y cultivada	
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i> Jacq.		arbusto	nativa	
Euphorbiaceae	<i>Croton sampatik</i> Müll. Arg.	sangre de drago	árbol	nativa	
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i> Crantz	yuca	arbusto	introducida y cultivada	
Fabaceae	<i>Inga sapindoides</i> Willd.	guaba	árbol	nativa	
Heliconiaceae	<i>Heliconia marginata</i> (Griggs) Pittier	platanillo	hierba	nativa	
Lauraceae	<i>Endlicheria formosa</i> A.C. Sm.	canelo	árbol	nativa	
Lauraceae	<i>Nectandra</i> sp.	canelo	árbol	nativa	
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i> (Cav. ex Lam.) Urb.	balsa	árbol	nativa y cultivada	
Marantaceae	<i>Calathea</i> sp.		hierba	nativa	
Melastomataceae	<i>Miconia barbinervis</i> (Benth.) Triana		arbusto	nativa	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i> L.	cedro	árbol	nativa	apéndice III
Musaceae	<i>Musa × paradisiaca</i> L.	plátano	hierba	introducida y cultivada	
Orchidaceae	<i>Epidendrum macrum</i> Dressler	orquídea	epífita	nativa	apéndice II
Orchidaceae	<i>Oncidium baueri</i> Lindl.	orquídea	epífita	nativa	apéndice II
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	cordoncillo	arbusto	nativa	
Poaceae	<i>Axonopus scoparius</i> (Flüggé) Kuhlman	gramalote	hierba	nativa	
Poaceae	<i>Guadua angustifolia</i> Kunth	bambú	árbol	nativa	
Polypodiaceae	<i>Campyloneurum</i> sp.	helecho	hierba	nativa	



ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

Polytrichaceae	<i>Polytrichum commune</i> Hedw.	musgo	epífita	nativa	
Pteridaceae	<i>Neurocallis praestantissima</i> Bory ex Fée	helecho	hierba	nativa	
Rosaceae	<i>Rubus</i> sp.	mora silvestre	arbusto	nativa	
Rubiaceae	<i>Palicourea subspicata</i> Huber		arbusto	nativa	
Rubiaceae	<i>Uncaria tomentosa</i> (Willd. ex Roem. & Schult.) DC.	uña de gato	liana	nativa	
Sapindaceae	<i>Allophylus floribundus</i> (Poepp.) Radlk.		árbol	nativa	
Solanaceae	<i>Solanum quitoense</i> Lam.	naranjilla	arbusto	nativa y cultivada	
Sphagnaceae	<i>Sphagnum squarrosum</i> Crome	musgo	epífita	nativa	
Vochysiaceae	<i>Vochysia brachelinae</i> Standl.	tamburu	árbol	nativa	

Elaboración: Equipo Técnico Consultor

ANEXO FOTOGRÁFICO
FLORA

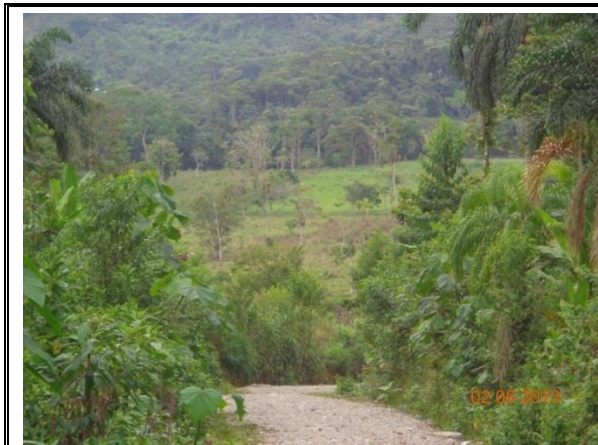


Foto 1. Bosque intervenido (zona de influencia del Proyecto)



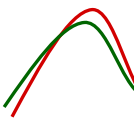
Foto 2. “anturo” *Anthurium* sp. (Araceae)







Foto 3. *Calathea* sp. (Marantaceae)



Foto 4. “pambil” *Iriartea deltoidea*

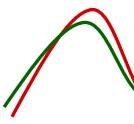


	(Arecaceae)
	
Foto 5. <i>Costus scaber</i> (Costaceae)	Foto 6. <i>Centropogon lorentensis</i> (Campanulaceae)
	
Foto 7. “helecho” <i>Neurocallis praestantissima</i> (Pteridaceae)	Foto 8. “plátano” <i>Musa x paradisiaca</i> (Musaceae)



Fotos de la vegetación en el sitio de proyecto





FAUNA



Foto 1. *Guanta (Cuniculus paca)*



Foto 2. *Guatusa (Dasyprocta fuliginosa)*



Foto 3. *Raposa (Caluromys lanatus)* - Internet



Foto 4. *perico (Brotogeris jugularis)*



Foto 5. *Lagartija (Mabuyanigropunctata)*



Foto 6. *Gorrión (Zonotrichia capensis)*



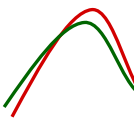
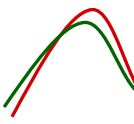


Foto 7. Karachama (Lamontichthys avcanoeiro)	Foto 8. Escarbajo rinoceronte (Oryctes Nasicornis)

Ing. Ligia Caiza Obando
CONSULTORA

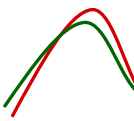


10

PARTICIPACIÓN SOCIAL



FEBRERO -2013
CAPITULO V



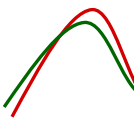
5. PARTICIPACIÓN SOCIAL

Tener en cuenta los siguientes niveles de participación, de acuerdo con los criterios constitucionales vigentes, para el AID (local y puntual): con el objetivo de informar, comunicar, concertar, considerar e incorporar los criterios y las observaciones de Ciudadanos, Comunidades, Pueblos, Nacionalidades Indígenas, Colectivos, Pueblos Afroecuatorianos, Pueblo Montubio ; y, dar el tratamiento específico y acercamiento especial con las Comunidades Étnicas.

La participación se orientará por los principios de igualdad, autonomía, deliberación pública, respeto a la diferencia, control popular, solidaridad e interculturalidad.

5.1 Informe del Proceso de Participación Social aprobado por el Ministerio del Ambiente

De conformidad al Libro VI, Art. 20, literal b), se realizará la socialización del borrador del proyecto, mediante la utilización del mejor mecanismo de comunicación, el mismo que será abalizado por el MAE, con los involucrados en el proyecto, el informe deberá ser presentado al MAE para su aprobación previa a la presentación del Estudio Definitivo de Impacto Ambiental. Este proceso se regirá a las normas de calificación y aprobación del MAE.



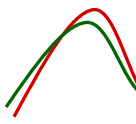
RESUMEN EJECUTIVO

Ing. Ligia Caiza Obando

CONSULTORA



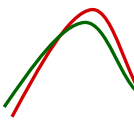
FEBRERO -2013



RESUMEN EJECUTIVO

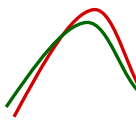
FICHA DE IDENTIFICACIÓN DEL PROYECTO

DATOS GENERALES		
Nombre del Proyecto	Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la construcción del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas	
Ubicación geográfica (coordenadas UTM)	Longitud :	Latitud :
	9911160	185351
	9911169	185411
	9911178	185444
	9911178	485465
	9911153	185565
	9911111	185659
	9911040	185814
	9910981	185885
	9910936	185948
	9906410	190401
	9903882	193960
	9902758	196446
	9902762	196478
	9902750	196494
	9902760	196498
	9902751	196516
	9902742	196533
	9902724	196564
	9902703	196591
	9902685	196604
	9902666	196613
	9902641	196622
	9902438	196697
	9902424	196702
	9902414	196704
	9902403	196706
	9902389	196706
	9902354	196705
	9902282	196694
	9902253	196692
	9902242	196692
	9902232	196691
	9902219	196688
	9901034	196338
	9900887	196318

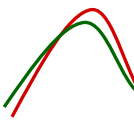


ESTUDIO DE IMPACTO Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DEL PROYECTO DEL “ PLAN MAESTRO DE AGUA POTABLE PARA ARCHIDONA, SAN PABLO, COTUNDO Y POBLACIONES ALEDAÑAS”

	9900860	196309
	9900748	196263
	9895927	193850
	9895914	193843
	9895980	193828
	9895879	193820
	9895843	193792
	9895836	193787
	9895827	193780
	9895812	193763
	9895577	193469
	9895481	190955
	9894752	189598
	9895883	188056
	9897788	186465
	9905236	189267
	9907109	187236
	9911250	184897
	9911260	184917
	9911267	184923
	9911268	184925
	9911270	184932
	9911214	185262
	9911209	185298
	9911206	185332
	9911201	185345
	9911197	185351
	9911180	185354
	9911160	185351
	9911149	185349
	9911141	185344
	9911138	185336
	9911167	185070
	9911169	185051
	Altitud :	550 – 800 msnm
Dirección (Calles principal y secundaria, Número, Parroquia, Administración Zonal)	Sector Archidona – San Pablo – Cotundo – Otras poblaciones, cantón Archidona – provincia Napo	
Área del proyecto (m ²)	830.000	
PROPONENTE		
Proponente del proyecto	Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona	
Dirección	Archidona, Av. Napo y Transv. 16 (Centro Cívico)	
Teléfono	062889159	



Fax	062889468
Correo Electrónico	municipio_archidona@yahoo.com
Representante Legal	Sr. José Alejandro Toapanta Bastidas
EQUIPO CONSULTOR	
Consultor o compañía consultora	Ing. Ligia Caiza Obando
Número de Registro del MAE	0196-CI
Numero de Certificado (RUC)	1500694292001
Fecha de ejecución	Enero – marzo del 2013
Composición del equipo técnico	Ing. Ambiental: Ing. Ligia caiza Obando Ing. RR. NN.: Ing. Betty Jaramillo Ing. Civil: Ing. Carlos Mora Zambrano Sociólogo: p/definir Arqueólogo: p/definir del Colegio de Arq. Arquitecto: Arq. Denis Martínez Biólogos: Lic. Bolívar Freire / Mayté Ruales Geógrafo: Sr. Jairo Armas
Firmas de responsabilidad del consultor y su equipo técnico	Ing. Ambiental: Ing. RR. NN.: Ing. Civil: Sociólogo: Arqueólogo: Biólogo: Arquitecto: Geógrafo:



--	--

GENERALIDADES

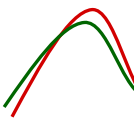
El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Archidona, interesado en “Mejorar la calidad de vida de la población rural y urbana del Cantón Archidona, a través de nuevos hábitos y prácticas sanitarias en la comunidad, así como del acceso a agua potable apta para el consumo humano y de un programa de saneamiento y con el apoyo técnico del MIDUVI, la Subsecretaría de Servicios Domiciliarios de Agua Potable, Saneamiento y Residuos Sólidos, insertados en el Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial, en el Programa Agua Potable y Saneamiento Rural y Urbano, realiza la Consultoría de los Estudios y Diseños Integral, del Sistema de Agua Potable Regional de Archidona, San Pablo, Cotundo y Poblaciones Aledañas y la Intervención Social en todo el Cantón de Archidona, Provincia de Napo.

Con el objetivo de cumplir con la normativa ambiental vigente en la República del Ecuador, y de poder contar con una herramienta para la mitigación de los impactos ambientales que se pudieren generar de la ejecución del proyecto Construcción del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas, el Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Archidona, provincia de Napo contrató los servicios profesionales de la Ing. Ligia G. Caiza Obando y su equipo técnico para que realice el Estudio de Impacto Ambiental del mencionado proyecto.

OBJETIVOS

- Identificar, evaluar y valorar impactos favorables y desfavorables que se puedan presentar durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas, dentro de las áreas de influencia consideradas en el estudio.
- Realizar un análisis de la situación actual de la actividad socio – económica de la población, proponer alternativas de solución y contar con la documentación necesaria para el Plan Maestro de Agua Potable para garantizar mejoras en la calidad de vida de la población.
- Proponer las medidas de prevención, mitigación, remediación y compensación aplicables durante la ejecución de las diferentes fases del proyecto, tendientes a disminuir los impactos ambientales mediante la correcta ejecución del plan de manejo ambiental.

MARCO LEGAL AMBIENTAL



El marco institucional bajo el cual se elaboró el presente Estudio de Impacto Ambiental está conformado por el cuerpo legal sujeto a Normas Jerárquicas Superiores, Normativa Ambiental Vigente, Normas Reglamentarias y Normas Conexas, mismas que son controladas por la Dirección Provincial de Napo del Ministerio del Ambiente como Autoridad Nacional de Aplicación Responsable en temas Ambientales.

- Constitución de la República del Ecuador

La Constitución de la República del Ecuador, aprobada por la Asamblea Nacional Constituyente y el Referéndum aprobatorio, que se encuentra publicado en el Registro Oficial No. 449 del 20 de octubre del 2008. La Constitución Política del Estado, considera como deberes primordiales del Estado:

- Art. 3.- N° 5 y 7
- Sección Segunda.- Ambiente Sano.- Art. 14
- Capítulo séptimo.- Derechos de la naturaleza.- Art. 71, Art. 72.
- Responsabilidades.- Art. 83. N° 3,6,13.
- Capítulo segundo.- Políticas públicas, servicios públicos y participación ciudadana.- Art. 85.- N° 1,
- Art. 262.- N° 1, 3, 4.
- Art. 264.- N° 1,2,3,4,12
- Capítulo segundo,. Biodiversidad y recursos naturales.- Sección primera.- Naturaleza y ambiente.- Art. 395.- N° 1, 2, 3.

Ley de Gestión Ambiental

Art. 1, Art. 2, Art. 7 .-

Capítulo IV. De la participación de las instituciones del estado

Título III: Instrumentos de gestión ambiental. Capítulo II. De la evaluación de impacto ambiental y del control ambiental. Art. 19.

Título VI: De la protección de los derechos ambientales. Art. 41.

Capítulo I. De las acciones civiles. Art. 43.

Capítulo II. De las acciones administrativas y contencioso administrativas. Art. 46.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental

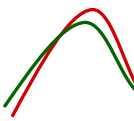
Art.- 1, 2, 4, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15.

Ley Orgánica de Salud

Ley Reformatoria al Código Penal

Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre

NORMAS REGLAMENTARIAS.- Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA).



Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)
Libro VI, “DE LA CALIDAD AMBIENTAL”, Título IV

- Ley de Aguas
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo
- Reglamento de seguridad y salud de los trabajadores y mejoramiento del medio ambiente de trabajo
- Reglamento del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA)
- Y otras

DESCRIPCIÓN DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO

Este proyecto de tipo Servicios básicos, tiene como objetivos principales implementar los criterios técnicos que permitan ejecutar satisfactoriamente el: Estudio de Impacto Ambiental del proyecto Construcción y Operación del Plan Maestro del Sistemas de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas del cantón Archidona, provincia de Napo.

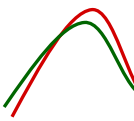
Captación: Para solucionar los problemas de agua se prevé captar las aguas del río Misahuallí mediante la construcción de una toma convencional con azud y toma lateral, el cual se ubicará de tal manera que el nivel del agua este en una cota máxima que permitirá captar las aguas y conducir las a un desarenador y de este a un tanque de carga que llevara las aguas hacia la Planta de tratamiento.

La línea de conducción hasta la planta de tratamiento no afecta servidumbres, atraviesa potreros y terrenos estables y, durante la vida útil de esta se deberá revisar especialmente la infraestructura de hormigón, limpieza de rejilla, equipos y accesorios.

Azud.- La bocatoma es de tipo frontal con vertedero cimacio o Kriger, para el cálculo de la capacidad del vertedero “mayor” se considera el valor de caudal de máxima crecida de acuerdo a registro, información o simulación. Según dato del consultor se establece el valor 315 m³/s.

Bocatoma con rejilla COANDA.- De acuerdo a datos de población y establecida la dotación por habitante – día, se determina un caudal futuro de 150 l/s. la capacidad de gasto ó el caudal que pasa a través de las rejillas de la rejilla Coanda, se considera como que el flujo hidráulico pasara el calculado de 150 l/s.

Planta de Tratamiento: Se prevé el tratamiento de las aguas mediante la instalación de varios elementos biológicos: el agua de captación ingresa mediante la tubería de conducción hasta un filtro rápido de grava y piedra bola, luego se conduce mediante tuberías al distribuidor de caudales hasta el tanque floculador donde se mezclan con lodos biológicos para su homogenización, el agua floculada se conduce hasta los tanques sedimentadores, donde la materia en suspensión es retenida para acceder a la última fase del tratamiento



primario en filtros biológicos de flujo lento, para luego almacenarse en un tanque reservorio de capacidad 2500 m3.

ELEMENTOS DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO.

- **Cámara de llegada.-** Para un caudal de llegada de 250 l/s y un período de retención de 15s., se ha determinado que las dimensiones serán: ancho = 1.00 m; largo = 2.00 m; y una profundidad =2.10 m incluido 0,30m de altura de seguridad
- **Canaleta Parshall.-** La canaleta parshall es la forma más común de producir un resalto hidráulico. Consiste en un segmento de canal con cambio rápido de pendientes y constricción en el punto llamado garganta. Las medidas del ancho de 0,87 m en su parte más ancha y de 0,47 m en su garganta permitirán diseñar una pendiente y niveles del flujo dentro de los parámetros hidráulicos.
- **Floculadores.-** Se ha considerado el diseño de 3 sectores, con el objeto de conseguir una alta velocidad en el primer sector y una velocidad promedio al final, tomando el valor del caudal total a tratar de 250l/s, con 2 módulos de 125 l/s cada uno, el resumen del diseño de los tanques a continuación:

Tabla 2.3 Diseño de los fculadores

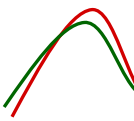
SECTOR	LARGO DEL CANAL	ANCHO DEL CANAL	NUMERO DE ESPACIOS	ESPACIO TABIQUES
	m	m		m
1	11.75	2.75	47	0.25
2	11.75	2.85	39	0.30
3	11.75	3.00	29	0.40

Fuente: MIDUVI
Elaborado por: Equipo técnico Consultor

- **Sedimentadores.-** Se proyectarán sedimentadotes de alta rata constituidos por placas plana de asbesto – cemento de 6 mm de espesor, 1.20 m de ancho y 2.40 m de longitud, inclinadas a 60º con relación a la horizontal y con espaciamientos libres de 5 cm. en sentido normal de las placas, mediante separadores:
- **Filtración.-** Se ha determinado que la tasa media de filtración será de 240 m³/m²/día, con 5 cámaras de 3,36 m de ancho cada una y 6,0 m de largo.
- **Dosificación de sulfato de aluminio tipo B.-** El volumen de reactivo por dosificar en una planta de tratamiento depende de la concentración o pureza del compuesto que se utilice. Para el presente proyecto la mezcla rápida se la realizará mediante una canaleta Parshall. En una cantidad de 22,5 kg/hora.

Tanques de Reserva

La operación del tanques de reserva (TR), tiende a controlar a mantener las presiones en las redes de distribución" conforme a sus diseños evitando que estos no trabajen vacíos y,



consecuentemente no laminen el agua, acción que incide en la normal distribución de presiones en las redes.

Los operadores deben preocuparse de los niveles de agua en el tanque. Las condiciones anormales en la operación incluyen:

- Demandas excesivas de agua, como la demanda en un incendio.
- Tuberías o tanques que están dañados o fuera de servicio.
- Agua estancada en el tanque donde se producen sabores y olores en los sistemas antes de que los flujos de la demanda diseñada se desarrollen.

En caso de que se desarrollen sabores y olores en el agua, es aconsejable vaciar el TR periódicamente para luego volverlo a llenar.

Un número de revisiones rutinarias debe hacerse en el tanque. Se deben hacer los arreglos necesarios para permitir que el operador haga una prueba del sistema para asegurarse de su funcionamiento adecuado.

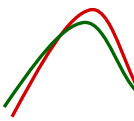
ÁREA DE INFLUENCIA

El sitio de ejecución del proyecto o área de estudio corresponde a la zona urbana de las parroquias de Archidona, San Pablo de Ushpayacu y Cotundo y además de comunidades rurales y poblaciones aledañas a las cabeceras parroquiales mencionadas, ubicadas al sur, centro y centro oriental del cantón Archidona. El cantón Archidona, limita al Norte con el cantón Quijos, al Sur con el cantón Tena, al Este con el cantón Loreto de la provincia de Orellana y al Oeste con los cantones Mejía y Quito de la provincia de Pichincha.

El área de estudio presenta zonas altamente intervenidas por la actividad humana, existiendo predominio de parcelas cultivadas con pastizales, construcciones dedicadas a vivienda, actividades comerciales, servicios sociales a la comunidad. La zona del proyecto se encuentra asentada fuera de los límites del Parque Nacional Sumaco, declarado mediante Resolución No. 009 del 02 marzo 1994 y Declarado por la UNESCO el 10 noviembre 2000 como Parque Nacional Sumaco – Napo – Galeras , en la categoría de “Reserva de Biósfera” ., pero dentro de la zona de influencia.

Por lo que todos los proyectos de saneamiento ambiental y mejoramiento de los servicios básicos que se ejecuten en la zona urbana y rural del cantón Archidona van a intersecar con el Parque Nacional Sumaco.

DESCRIPCIÓN DE LA LINEA BASE



La línea base es la sección del estudio de impacto ambiental que describe las condiciones del medio donde se propone desarrollar el proyecto de construcción y Operación del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, Sn Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas.

CLIMA

El clima en la zona de estudio es variable, se encuentra dentro de la región bioclimática Seca Tropical y Humeda Tropical (Cañadas L, 1983), la misma que presenta las siguientes características:

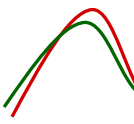
Características	Zona seca tropical	Zona Tropical Húmeda
Piso altitudinal	< 300 msnm	300 – 1800 msnm
Precipitación media anual	1000 – 1500 mm	1500 – 2000 mm
Temperatura Media anual	23 – 25°C	18 - 22°C

Archidona tiene un clima cálido húmedo, con precipitaciones que varían entre los 4.000 y 5.000 mm anuales, su altitud 613 msnm mínima y máxima de 4294 msnm. (Cordillera de los Guacamayos), tiene una temperatura promedio de 24°C, una presión atmosférica de 712 mm. El valor máximo medio anual de la nubosidad es 5 octavos y el valor mínimo medio anual es 5 octavos pasando por el valor medio interanual de 5 octavos. El valor máximo medio mensual es 5 octavos y el valor mínimo medio mensual es 5 octavos. Para la evaluación del parámetro viento, se realiza un análisis de la información a nivel provincial con la finalidad de determinar el parámetro más desfavorable y crítico, ante lo cual, la estación meteorológica Reventador en la parte nor occidental de la provincia es la que registra los valores más altos de este parámetro con valores medios de 2.3 m/seg.)

Previa a construcción de la línea de conducción de agua potable, el trazado de su eje se encuentra paralelo a las vías carrozables lastradas, asphaltadas y pavimentadas que comunican las cabeceras parroquiales y las diferentes comunidades que van a aprovechar de este servicio, de tal manera que no existe contaminación del aire por descargas de CO₂ u otros elementos contaminantes como polvo u partículas sólidas, con excepción de la etapa de construcción y con impacto desfavorable pero de corta duración y baja intensidad.

HIDROLOGIA Y CALIDAD DEL AGUA

La determinación de caudales se realiza mediante los métodos de: aforo con barras y molinete y con flotadores, se escoge un tramo recto del río y se mide el ancho, el mismo que se subdivide en varios puntos fijos de abscisas, en las cuales se introduce una hélice que a través de contacto eléctrico, trasmite a un contador el número de vueltas que se produce, se lo realiza a varias profundidades del cauce. Mediante una ecuación de calibración de la hélice se determina la velocidad media en cada abscisa o vertical, las cuales integradas en todo el ancho del río, determina el Caudal instantáneo del curso de agua. (cuadro de aforo en anexos). El aforo con flotadores se determina arrojando muestras en el río y determinando el



tiempo de recorrido en una distancia establecida, y determinar la sección transversal del río oquebrada.

CALIDAD DEL AGUA

El cuerpo de agua principal, Río Misahuallí, donde se va a captar las aguas para su tratamiento y abastecimiento a la población, previo su diseño se realizó el análisis físico – químico, observándose los parámetros de: temperatura, OD, Conductividad eléctrica, pH y parámetros físicos como olor y turbidez. La calidad de las aguas del río Mishuallí según la calificación de la WQI (* Water Quality Index). Corresponde a la clase 3, es decir de calidad media, los valores de coliformes fecales son bajos. (Fuente MIDUVI)

En el sitio del proyecto, no se ha determinado afloraciones subterráneas, presentándose en pequeñas hondonadas, acumulación de agua en pantanos, debido a que el suelo con características de arcilla arenosa, sirve de retención al paso de las aguas lluvia, quedando retenida en un período considerable de tiempo hasta su infiltración o escurrimiento superficial por la presencia de las precipitaciones o días continuos de sol.

SUELOS

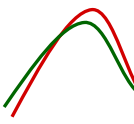
Los suelos amazónicos son pobres en nutrientes y tienen un bajo potencial de retención, especialmente en lo referente al calcio, al potasio y al fósforo, pero en dichos suelos pobres crece una tupida vegetación, donde existen una gran biomasa, rica en materia orgánica y nutriente por la caída de hojarasca y descompuesta, a la vez aprovechada inmediatamente por la misma planta. La cuantificación de los suelos según su clase agrologica (cuadro 2), se deduce que la mayor parte de la superficie debe ser de uso exclusivo de bosques protectores o áreas silvestres, las 163600,78 hectáreas equivalentes a 54,03%, del área total no son aptas para la agricultura ni ganadería. Asimismo, 56000 hectáreas que corresponde a 18,49%, son suelos que tienen restricción para el uso agrícola, por el bajo rendimiento, donde podría aprovechar solamente la producción ganadera mediante prácticas adecuadas. Solamente, 82501,47 hectáreas, que representan el 27,25% del área son tierras aptas para la agricultura, donde se pueden desarrollar cultivos adaptados al clima de la zona y de subsistencia, como maíz, arroz, yuca, plátano, cítricos, pastos, café, con medianos y altos rendimientos, dependiendo de la tecnología que se aplique.

MEDIO BIOTICO

El Ecosistema del área donde se ubica el proyecto, pertenece al Bosque Lluvioso Subtropical, con alturas entre los 600 y 1600 msnm, las precipitaciones oscilan entre los 2000 y 3000 mm anuales.

Objetivo General : Identificar la variedad de Flora existente en el área de influencia del Proyecto

Objetivos Específicos



- Obtener un inventario de especies vegetales
- Establecer un parámetro de comparación biológica

Metodología

La metodología utilizada en el sitio del proyecto del Plan Maestro de agua potable, se reduce a la observación directa y a las entrevistas con moradores de las comunidades contempladas en el proyecto y en la zona de influencia directa.

Dentro de los principales ecosistemas vegetales terrestres que se presentan en el área de estudio, se destacan las siguientes formaciones naturales o cultivadas: bosques húmedos secundarios, vegetación matorral-arbustiva, y cultivos, pastizales y barbechos.

Fauna

Objetivo General : Identificar la variedad de Fauna existente en el área de influencia del Proyecto

Objetivos Específicos

- Obtener un inventario de especies animales
- Establecer un parámetro de comparación biológica

Metodología

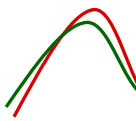
La metodología utilizada en el sitio del proyecto del Plan Maestro de agua potable, se reduce a la observación directa, huellas de pisadas, madrigueras, restos de frutos y excrementos y, a las entrevistas con moradores de las comunidades beneficiadas con el proyecto y en la zona de influencia directa.

En lo que respecta a la fauna, se ha determinado que no existen especies de mamíferos ni aves amenazadas o vulnerables, en la consideración de que la fauna del sector no será afectada por la ejecución del proyecto.

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MEDIO SOCIO ECONÓMICO

UBICACIÓN: Archidona está ubicada al nororiente del Ecuador, en la provincia de Napo, cuyos límites son: al Norte el cantón Quijos, al sur Cantón Tena al este la Provincia de Orellana y al oeste las provincias de Pichincha y Cotopaxi. El cantón se ubica entre las coordenadas 101220 y 219780 de longitud; 9893200 y 9945800 de latitud.

La población del cantón Archidona se distribuye en las tres parroquias, tanto en las zonas urbanas como en las rurales:



CONDICIONES ACTUALES



Distribución de la población en el cantón

PARROQUIA	AREA	POBLAC. PARCIAL	PORCENTAJE
ARCHIDONA	URBANA	5.478	46 %
	RURAL	6.211	
COTUNDO	URBANA	549	34 %
	RURAL	7.827	
SAN PABLO DE USHPAYACU	URBANA	163	20 %
	RURAL	4.741	
TOTAL		24.969	100 %

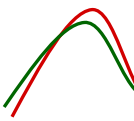
Fuente: INEC - 2010
 Elaborado por: Equipo Técnico Consultor

La mayor concentración poblacional se encuentra en el área rural llegando a 78,1%

Educación

En el aspecto educativo el promedio de escolaridad de los hombres es de 7,93 años y la mujer de 7,73 años; en la población indígena el nivel de escolaridad de los hombres es de 7,42 y las mujeres de 7,20; la población mestiza los hombres tienen 9,88 años y las mujeres 9,81 años. La población blanca registra mayor grado de escolaridad en los dos sexos, con 10, 47 y 9,80 años respectivamente. La tasa de analfabetismo es menor al 1%. Sobre el nivel de instrucción que la población ha alcanzado se destaca; el 29,9% ha terminado la primaria, el 21,6% educación básica, 1,2% el ciclo post bachillerato; el 29,14% la secundaria, el 6,2% el nivel superior, y 0,4% tiene estudios de postgrado.





Salud

En cuanto a los servicios de salud por cada 10000 habitantes la población cuenta 2,42 médicos, 3,64 enfermeras, 0,08 tecnólogos, 5,66 odontólogos, 0,88 obstetricas y 2, 8 auxiliares repartidos en 5 sub centros de salud pública; 1 dispensario médico del Seguro Campesino; no existen servicios de hospitalización, ambulancia, atención materno infantil. Existe un Hospital de tipo 2 de carácter privado que supe algunas de los requerimientos de atención médica en casos de emergencia. Bajo la administración del Hospital se ejecutan programas de atención a favor de 20 adultos mayores; pese al orden, y calidez en el servicio los ambientes son reducidos; si tomamos en cuenta que el índice de envejecimiento de la población es de 3, 97% y 6,72% de sobre envejecimiento; éste asilo en los próximos años no será suficiente.



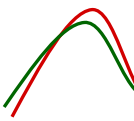
Servicios Básicos

EL 93% (de 1.309 hogares) de la población radicada en el área urbana tiene acceso a una conexión a red pública frente a un 42,5% (de 3.638 hogares) del sector rural; quienes a su vez consumen agua de río, vertiente, pozo, agua lluvias en un porcentaje mayor al 57%.

A partir del 2013 la inversión municipal estará destinada a cumplir con el servicio de agua por red pública que deberá ser considerada agua segura y reducir las otras fuentes de consumo por considerarlas inseguras o factibles de contaminación. Se prevé que para el año 2020 se llegue a una meta territorial del 85% de hogares con agua segura.

El 79,76% (1.044 hogares) del sector urbano tiene conexión a la red pública de alcantarillado en el sector urbano frente a un 5% (182 hogares) del sector rural, quienes prefieren hacerlo conectado a un pozo séptico o pozo ciego en un 54,81%, o simplemente no tienen un 27, 32%. Entre el sector urbano y rural un 13, 77% lo hacen con descarga directa al río. En resumen la eliminación de aguas residuales y excretas se constituye en una amenaza de contaminación al medio ambiente de manera permanente.

Un 96 % de hogares en el sector urbano elimina la basura con la ayuda de un carro recolector, un 27,5% de hogares del sector rural cuentan con éste servicio. Un 36,7% de



hogares en el sector rural lo arrojan al terreno, el 8,1% lo arroja al río o acequia, y un 16,2% lo quema.

Producción

En el sector del Proyecto, la agricultura y la ganadería es considerada la principal fuente de ingresos para las familias, además de productos de cultivo en parcelas como plátano, yuca, chonta que son vendidos en los mercados locales, la naranjilla en los sectores de cascabel y rucullacta .

Explotación Forestal

En el cantón la población se ha dedicado a esta actividad extractiva de especies forestales de valor comercial sin ninguna compensación al medio ambiente y ecosistema, esto debido a que los pastizales y la agricultura es exigente a un suelo nuevo, esto ha hecho que el bosque primario disminuya y aumente el bosque secundario, la mayor parte del bosque se encuentra intervenido. A partir del año 2012 el Programa Socio Bosque ha permitido que la tala del bosque se detenga, en el área de proyecto NO se ha determinado que se afectará ninguna especie forestal.

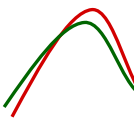
PARTICIPACION CIUDADANA

Metodología

Una vez realizada la investigación de campo, en la cual forman parte activa varios moradores de las comunidades del proyecto del Plan Maestro de Agua Potable, recopilada la información existente y preparación del borrador del estudio y plan de manejo ambiental por la construcción del proyecto, la Consultora entrega a la Municipalidad para su revisión y aceptación, luego la Municipalidad de Archidona solicitará al MAE se inicie el proceso de exposición y comunicación del Estudio mediante una comunicadora social expresamente enviada por el MAE, más el cumplimiento de las normas y regulaciones establecidas para el efecto.

Se procede a poner en consideración de los moradores de los sectores beneficiados con el sistema de agua, en la cual y luego de la exposición, especialmente de los parámetros determinados en la línea base y el plan de manejo, la participación de los habitantes es muy importante por sus criterios de interés en que exista un adecuado plan de manejo de los recursos naturales existentes, pero que de igual manera, las medidas de mitigación sugeridas sirvan para menguar el impacto.

La exposición del estudio y plan de manejo lo que intenta es disminuir o en el mejor de los casos evitar el daño ambiental, especialmente a los componentes bióticos, ya que el componente social va ser beneficiado sobre manera al contar con un medio de comunicación vial y de servicio para que sus productos agrícolas y ganaderos puedan ser



transportados a sitios de venta, en beneficio de la economía familiar y regional y que el resultado de la meta final del servicio de agua potable sirva para mejorar la calidad y el bienestar de la población.

IDENTIFICACION, VALORACION Y JERARQUIZACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

Como resultado de la identificación, valoración y evaluación de los impactos ambientales que genera el proyecto y el análisis de las alternativas que conlleva la no ejecución del mismo, se concluye que pese al impacto negativo (poco y medianamente significativo) que genera la construcción y operación del Sistema de Agua Potable, en el área de influencia del proyecto, los beneficios desde el punto de vista salud, mejora de calidad vida, generación de empleo y reducción de la contaminación ambiental, justifican su factibilidad ambiental.

Adicionalmente la evaluación de los impactos por su magnitud e importancia indican que la mayor parte de los impactos negativos identificados son de magnitud e importancia baja debido a que las alteraciones de orden biofísico y socioeconómico ya se han dado en el sector, debido a la presencia de la población, y la implantación de actividades antrópicas (cultivos, ganadería, viviendas, deterioro del paisaje y ecosistemas, entre otros), por lo tanto, el medio sobre el cual se ejecutarán los trabajos presenta en la actualidad un alto grado de intervención y alteración.

Por lo tanto se concluye que, la construcción y operación del Sistema de Agua Potable, para las parroquias de Archidona, San Pablo y Cotundo, es ambientalmente viable, por constituir la alternativa más favorable para el entorno y los habitantes del área de influencia del proyecto.

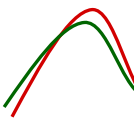
Sobre la base de los impactos ambientales identificados se elaboro el Plan de Manejo, que en líneas generales se componen de los siguientes sub-planes:

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

- **Plan de Prevención y Mitigación de Impactos:**

El Plan de Prevención, Corrección y/o Mitigación Ambiental considera aquellos impactos sobre los componentes físicos, bióticos y sociales ocasionados por las actividades de construcción y operación del proyecto. La aplicación de medidas para prevenir, corregir y mitigar los impactos ambientales tendrá especial énfasis en los impactos de mayor significación. El cumplimiento de las medidas de mitigación de impactos ambientales negativos será coordinado y controlado por el departamento de medio ambiente del Gobierno Municipal de Archidona, tanto para la etapa constructiva como operativa:

Objetivo:



El objetivo es de evitar los riesgos de contaminación ambiental generados por la construcción y operación del Plan Maestro de la Red de Agua Potable a la población dentro del área de influencia del proyecto: parroquias de Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas.

Medidas:

- Instalación adecuación, y operación del campamento de obra.
- Demarcación y aislamiento del área del proyecto.
- Manejo de desplazamiento de maquinaria dentro de la obra.
- Adecuada operación y mantenimiento de maquinaria y equipo.
- Control de generación de material particulado.
- Operación adecuada del Sistema de Agua Potable

- **Plan de Señalización**

Se refiere a aquellos sitios identificados como de mayor importancia dentro del proyecto, en el cual se colocaran letreros de identificación con leyendas que describan o rescaten los lugares atendidos o de valores a resaltarse. Es de responsabilidad del contratista, que a su vez estará bajo la supervisión de los departamentos de ambiente y salud laboral del Gobierno Municipal del cantón Archidona y del MAE.

Objetivos

- Prevenir el riesgo de accidentes de los trabajadores en la obra.
- Advertir a los trabajadores de sitios de peligro.
- Identificar visualmente los lugares de actividades en la obra.
- Establecer mediante señalé tica la seguridad en tránsito vehicular dentro y fuera de la obra
- Proporcionar información sobre riesgos potenciales y planes de evacuación.

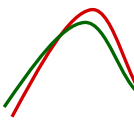
Medida:

Rotulación informativa para identificación de áreas de riesgo

- **Plan de Manejo de Erosión y Estabilidad de Taludes**

Es el conjunto de operaciones encaminadas a brindar la mayor seguridad del personal e instalaciones de la obra contra el peligro de deslizamientos producidos por la actividad propia del proyecto. Tomando en cuenta que del análisis preliminar ya se ha establecido zonas de riesgo e inestabilidad de taludes en las obras principales de implementación de la captación y planta de tratamiento, así como en el trazado de la conducción del agua.

Se refiere además a las excavaciones profundas para la instalación de tanques subterráneos, ls cuales deben tener el adecuado manejo y seguridad para evitar riesgos de deslizamientos de suelo que pongan en riesgo la vida de los trabajadores del proyecto.



Objetivos

- Realizar un adecuado manejo del suelo y control de la erosión
- Definir las medidas de manejo para la estabilización y protección de taludes.
- Determinar las medidas de protección ambiental mediante estructuras de control o sistemas y métodos de manejo de las excavaciones en los sitios determinados como de riesgo potencial
- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Establecer zonas de riesgo de deslizamientos dentro del proyecto.
- Capacitar y educar a los trabajadores sobre los riesgos potenciales de deslizamientos de tierra y medidas de prevención.

Medida:

Control de la erosión, estabilidad y protección de taludes

- **Plan de Rehabilitación de Áreas afectadas**

Comprende las medidas, y acciones a aplicarse en el área intervenida, una vez concluidas las actividades de Construcción del Plan Maestro de Agua Potable.

Toda actividad de construcción provoca cambios al ambiente y provoca deterioro, sin embargo, los cambios que se puedan producir en el área natural debe ser arreglada o rehabilitada mediante la ejecución de este plan, el cual tiene como propósito presentar varias medidas aplicables para la mitigación de los impactos a áreas afectadas por la deforestación, erosión y compactación.

Las medidas se enfocan principalmente a la recuperación del hábitat, con la restitución de la cobertura vegetal para tratar de restablecer el ecosistema perturbado.

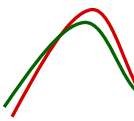
Objetivos

- Realizar el programa para ejecutarlo cuando la empresa constructora haya salido del lugar, para así rehabilitar la zona de campamentos y áreas de trabajos.
- Elaborar, implementar, ejecutar y actualizar el procedimiento para la recuperación de áreas afectadas.
- Delinear los aspectos a considerar en el programa de revegetación.
- Restablecer la cobertura vegetal a sus condiciones naturales.
- Garantizar la estabilidad de taludes o suelos y recuperación de recursos naturales contaminados.

Medida:

Reposición de cobertura vegetal afectada durante el proyecto.

- **Plan de Manejo de Desechos Sólidos y Líquidos**



Es el conjunto de operaciones encaminadas a darles el destino más adecuado a los desechos sólidos, desde el punto de vista medioambiental y de acuerdo con sus características, que incluye entre otras, las operaciones de: generación, recogida, almacenamiento, tratamiento, transporte y disposición final. El presente plan de manejo de desechos sólidos, está orientado a delinear las acciones que deberán seguir los contratistas de la obra con la finalidad de prevenir y/o minimizar los impactos ambientales que se puedan ocasionar por la generación diaria de los desechos sólidos en particular.

Se incluyen además medidas para el correcto manejo de combustibles, aceites y lubricantes, debido a su efecto nocivo hacia el ambiente y la salud si no son manejados adecuadamente.

Objetivos

- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por los desechos sólidos en el medio ambiente y la salud de los trabajadores.
- Reducir los costos asociados con el manejo de los desechos sólidos combustibles y aceites lubricantes, y la protección al medio ambiente, incentivando a los trabajadores a desarrollar acciones para reducir la generación de los desechos e implementar una adecuada disposición final.
- Realizar un inventario y monitorear los desechos generados en las diferentes actividades del proyecto.
- Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de desechos sólidos para asegurar su cumplimiento.

Medidas:

Control de materiales de construcción y material de desalojo.

Manejo de residuos líquidos y sólidos (No incluye materiales de construcción).

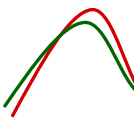
Manejo de combustibles, aceites y lubricantes

- **Plan de Manejo de escombros y escombreras**

Se refiere a determinar las medidas para al manejo oportuna y eficaz de los materiales producto de excavaciones que deben permanecer en el sitio de obra y luego ser depositados en lugares específicos aprobados por Fiscalización para que no sean un foco de afectación al entorno natural ni a las propiedades o a las personas.

Patios de almacenamiento, frentes de obras, vías de acceso y áreas administrativas del Proyecto

Objetivos



- Cumplir con las regulaciones ambientales vigentes.
- Eliminar o minimizar los impactos generados por la acumulación de materiales de desechos de excavaciones en el ambiente y la salud de los trabajadores.
- Disponer adecuadamente los desechos según las regulaciones vigentes.
- Monitorear adecuadamente el plan de manejo de escombros para asegurar su cumplimiento.

Medida:

Procedimientos a desarrollar dentro de cada una de las actividades que involucran manejo de materiales de construcción

- **Plan de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional.**

Son responsabilidad compartida entre los contratistas y los obreros contratados. Los contratistas que ejecuten la obra tendrán a su vez la supervisión de los departamentos de ambiente y salud laboral del Gobierno Municipal del cantón Archidona.

Se define un plan de salud y de seguridad de una obra de construcción es un documento gracias al cual todos los trabajadores que participan en la obra pueden saber lo que han de hacer sobre salud y seguridad en el trabajo, dentro de la obra y desde el comienzo hasta el final de la misma.

Objetivos

- Organizar la prevención de la salud y de la seguridad de los trabajadores en la obra.
- Reducir los costos de la inseguridad, que inciden en forma directa sobre los costos generales de producción.
- Aplicar científicamente la prevención a los accidentes del trabajo.
- Obtener el aseguramiento de la calidad exigida
- Proporcionar al trabajador los conocimientos necesarios para manejar con garantías de seguridad, los útiles y máquinas móviles y estacionarias.
- Evitar los accidentes, dentro y fuera de la obra por tanto evitar responsabilidades derivadas de los mismos

Medida:

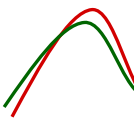
Designación del personal encargado de la seguridad industrial y salud ocupacional

Procedimientos y lineamientos para protección del personal de obra

Dotación de equipos de protección personal (EPP)

- **Plan de Relaciones Comunitarias.**

El Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal del cantón Archidona en conjunto con las Juntas Parroquiales de San Pablo y Cotundo mantendrán un programa de relaciones



comunitarias con comunicación bi-direccional y respetando la identidad, cultura e intereses de los habitantes.

Las comunidades deberán estar permanentemente informadas acerca del funcionamiento de los diferentes componentes del proyecto y sobre el cumplimiento por parte de todos los actores involucrados en el cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental y los acuerdos de impactos y beneficios a los que se haya llegado con las comunidades.

Objetivo

- Tiene como finalidad fortalecer los vínculos con la comunidad, sobre la base de la prevención de la contaminación ambiental y el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria del Plan Maestro de Agua Potable.

Medida:

Prevención de conflictos con la población del área de influencia durante la implementación del proyecto

- **Plan de Contingencias y Riesgos.**

Este programa, debe ser previsto e implementado para una adecuada respuesta a emergencias y contingencias que se presentan durante, la construcción de los proyectos y su posterior operación. Este programa puede ser ejecutado en cualquier condición de tiempo y espacio, es una herramienta técnica que permite establecer acciones que se deben ejecutar frente a la ocurrencia de un evento y sirva para manejar un suceso contingente que, de presentarse, pueda afectar el ambiente y causar pérdidas en el entorno, inclusive de vidas humanas.

Objetivo

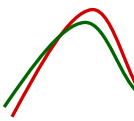
Contar con un plan de respuesta a condiciones de emergencia, que precautele la vida de las personas y la integridad de las instalaciones durante la ejecución del proyecto.

Medida:

Medidas de Contingencia.

- **Plan de Monitoreo y Seguimiento.**

El programa de monitoreo y seguimiento ambiental permitirá al promotor, la ciudadanía y a los organismos de control, verificar de manera sistemática el cumplimiento de los objetivos del Plan de Manejo Ambiental y de las regulaciones ambientales vigentes en el Ecuador. El seguimiento debe incluir los compromisos sociales adquiridos en el Plan de Manejo Ambiental, además proporcionara al Gobierno Municipal del cantón Archidona la información necesaria para actuar de manera oportuna y tomar las acciones correctivas



cuando sea necesario. Para fines de reporte de resultados de monitoreo a la Autoridad Ambiental de control se contratan los servicios de laboratorios acreditados especializados en estos temas.

Objetivo

Asegurar el cumplimiento de la normativa ambiental aplicable, mediante la ejecución del monitoreo y seguimiento de los parámetros de control requeridos por la legislación ambiental vigente.

Medida:

Establecimiento de un programa de monitoreo, control y seguimiento

- **Plan de Abandono y cierre.**

El Cierre y Abandono es el conjunto de actividades que deberán ejecutarse, para devolver a su estado inicial las zonas intervenidas por la construcción y operación del proyecto durante toda la vida útil, en nuestro caso hasta el año 2033.

El diseño del Plan comprende la adopción de medidas de prevención de impacto y de riesgo, en las etapas de cierre de la construcción de la obra y de cierre y abandono definitivo del proyecto construido al término de su vida útil.

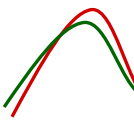
El presente plan será ejecutado por el contratista en la culminación de la fase de construcción y por el Gobierno Municipal del cantón Archidona, cuando se realice el abandono definitivo y sus lineamientos podrán ser revisados, cambiados y mejorados, considerando la situación legal y técnica que se presente en la época de su ejecución.

En este momento no se puede establecer el tipo de abandono que se prevé para el proyecto sin embargo mas allá de definir el tipo de abandono a ejecutarse es importante que todas las consideraciones y medidas que deben ser tomadas en esta etapa sean adecuadamente planeadas con anticipación y desarrolladas ocasionando mínimos impactos ambientales y sociales.

Objetivo

El objetivo principal del Plan de Abandono es el de lograr que, mediante la aplicación de las medidas propuestas se logre:

- Minimizar los riesgos a la salud humana
- Reducir los impactos por las operaciones de cierre de operaciones
- Lograr la restauración del suelo, arquitectura y paisaje de la zona utilizada en el proyecto.
- No represente gastos económicos para los propietarios de las áreas adyacentes, en pago de tasas, servicios municipales o impuestos prediales.



Medida:

Programa de Evacuación, tratamiento, y disposición final de los desechos sólidos provenientes de las excavaciones, tuberías de concreto y de PVC.

Programa de Control y Monitoreo permanente de ruidos y material particulado, en las zonas en las que se realicen los trabajos de excavación, evacuación, relleno y disposición final de los escombros.

Programa de Evacuación, tratamiento (desinfección) y disposición final de los residuos sólidos biológicos domésticos, que se encuentren en los sumideros, cajas de registros, tuberías primarias, y canales de conducción de las viviendas.

Reversión de los terrenos que fueron expropiados en las diferentes etapas, a sus antiguos dueños, o donación de los mismos a las comunidades para su uso en espacios de recreación.

• **Plan de Medidas Compensatorias**

Estas acciones son imprescindibles para poder implantar los sistemas de tratamiento y tanque de reserva en el sector de la planta de tratamiento, de la misma manera los tanques de reservas en diferentes puntos de las comunidades y el tanque elevado en el sector de Lushanta y sistema de bombeo, el área será determinada por el Gobierno Municipal del cantón Archidona y las Juntas Parroquiales de San Pablo y Cotundo, y se deberá ejecutar como paso previo a la ejecución de las obras.

Objetivo

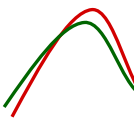
Que los trabajos que demanden la ejecución del proyecto se realicen en las zonas más idóneas, tanto para el correcto funcionamiento de los sistemas a implementar, como para el bienestar de los moradores de la zona de influencia.

Medida:

Compensación de habitantes afectados por la inclusión de componentes del proyecto dentro de sus territorios

Se han determinado además la Matriz Lógica para la verificación del Plan de Manejo Ambiental, se ha elaborado el Cronograma de Implementación y el Presupuesto del Plan de Manejo Ambiental

Luego de haber analizado, los diferentes factores que interactúan en las fases de construcción y operación del Proyecto Construcción y Operación del Plan Maestro de Agua Potable para Archidona, San Pablo, Cotundo y poblaciones aledañas, cantón Archidona, provincia de Napo, se concluye que el proyecto es técnicamente viable y ambientalmente sustentable, puesto que los impactos que puede generar son mitigables y controlables de acuerdo a las medidas propuestas en el Plan de Manejo Ambiental.



Ing. Ligia Caiza Obando
CONSULTORA