

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO



FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

DIRECCIÓN DE POSGRADO

MAESTRÍA EN AGROECOLOGÍA Y AMBIENTE

Tema:

“ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PARROQUIA QUINCHICOTO”.

Trabajo de titulación

Previo a la obtención del Grado Académico de Magister en Agroecología y Ambiente.

Autor: Ing. Marcelo David Guerrero Tamayo

Director: Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán Mg.

AMBATO – ECUADOR

2014

Al Consejo de Posgrado de la Universidad Técnica de Ambato

El Tribunal de Defensa del trabajo de titulación presidido por el Ingeniero José Hernán Zurita Vásquez Magister, e integrado por el Ingeniero Marco Oswaldo Pérez Salinas Magister, Ingeniero Luís Alfredo Villacís Aldáz Magister, y el Ingeniero Luís Oswaldo Jiménez Esparza Magister. Miembros del Tribunal de Defensa designados por el Consejo Académico de Posgrado de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Técnica de Ambato, para recepcionar la defensa oral del trabajo de titulación con el tema: “**ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PARROQUIA QUINCHICOTO**”, elaborado y presentado por el señor Ingeniero Marcelo David Guerrero Tamayo, para optar por el Grado Académico de Magister en Agroecología y Ambiente.

Una vez escuchada la defensa oral el Tribunal aprueba y remite el trabajo de titulación para uso y custodia en las bibliotecas de la UTA.

.....
Ing. José Hernán Zurita Vásquez Mg.
Presidente del Tribunal de Defensa

.....
Ing. Marco Oswaldo Pérez Salinas Mg.
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Luís Alfredo Villacís Aldáz Mg.
Miembro del Tribunal

.....
Ing. Luis Oswaldo Jiménez Esparza Mg.
Miembro del Tribunal

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad de las opiniones, comentarios y críticas emitidas en el trabajo de titulación con el tema: “**ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PARROQUIA QUINCHICOTO**”, le corresponde exclusivamente a: Ing. Marcelo David Guerrero Tamayo Autor bajo la dirección de el Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán, Mg, Director del trabajo de titulación; y el patrimonio intelectual a la Universidad Técnica de Ambato.

.....

Ing. Marcelo David Guerrero Tamayo

Autor

.....

Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán Mg.

Director

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga uso de este trabajo de titulación como un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los Derechos de mi trabajo de titulación, con fines de difusión pública, además autorizo su reproducción dentro de las regulaciones de la Universidad.

.....

Ing. Marcelo David Guerrero Tamayo

C.C. 1802514461

DEDICATORIA

A Dios Fuente de Luz y sabiduría que me acompaña a lo largo de la vida brindándome fuerzas para vencer los obstáculos y hacer posible el logro de mis metas.

Este trabajo lo dedico a la memoria de mis padres fuente de inspiración quienes en el momento oportuno de mi vida me apoyaron y me guiaron. Gracias por sus enseñanzas

A mi amada esposa y mi hija que con su amor y cariño supieron brindarme el apoyo para culminar con éxito mis objetivos

AGRADECIMIENTO

A la Universidad Técnica de Ambato por darme la oportunidad de estudiar y ser un profesional.

A mi Director de Tesis, Ingeniero Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán Mg., asesor de tesis, por su experiencia y colaboración.

A mis profesores, directivos de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado, amigos y todos que hicieron posible terminar este trabajo de investigación con éxito.

INDICE DE CONTENIDOS

	Pág.
INTRODUCCIÓN	1
CAPITULO I	3
EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	3
1.1. Tema	3
1.2. Planteamiento del Problema	3
1.2.1. Contextualización	3
1.2.2. Análisis crítico	7
1.2.3. Prognosis	7
1.2.4. Formulación del problema	7
1.2.5. Preguntas directrices	8
1.2.6. Delimitación del objeto de investigación	8
1.3. Justificación	9
1.4. Objetivos	9
1.4.1. Objetivo General	9
1.4.2. Objetivos Específicos	10
CAPÍTULO II	11
MARCO TEORICO	11
2.1. Antecedentes Investigativos	11
2.1.1. Descripción de la fase de operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de aguas servidas en la Junta Administradora	14
2.1.2. Rejillas	14
2.1.3. Fosa séptica	14
2.1.4. Filtro Biológico	15
2.1.5. Filtro descendente	16
2.1.6. Lecho de secado de lodos	16
2.1.7. Diagrama de flujo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora de Quinchicoto.	17
2.2. Fundamentación filosófica	17
2.3. Fundamentación legal	17
2.4. Categorías fundamentales	22

2.4.1. Aguas residuales	22
2.4.2 Tratamiento de aguas residuales	26
2.4.3. Estudio de impacto Ambiental	28
2.4.4. Plan de Manejo Ambiental	30
2.5. Señalamiento de variables	33
CAPÍTULO III	34
METODOLOGIA	34
3.1. Modalidad básica de la investigación	34
3.2. Nivel o Tipo de Investigación	34
3.3. Población y Muestra	35
3.4. Operacionalización de variables	36
3.5. Recolección de información	38
3.5.1. Delimitación del área de estudio	38
3.5.2. Toma de las muestras	38
3.5.3. Procesamiento de la información	38
3.5.4. Identificación de las principales fuentes de impacto y riesgo por actividad	39
3.5.5. Diagnóstico Ambiental	40
3.5.6. Medio Biótico	41
3.5.7. Aspectos Socio Económico	42
3.5.8. Determinación de los cumplimientos e Incumplimientos de las Regulaciones Vigentes	42
3.5.9. Elaboración del Plan de Manejo Ambiental	43
CAPITULO IV	45
ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS	45
4.1. Análisis de resultados	45
4.1.1. Área de influencia Directa	45
4.1.2. Área de Influencia Indirecta	45
4.2. Diagnóstico Ambiental	46
4.2.1. Medio Abiótico	46
4.2.2 Médio Biótico	49
4.3 Medio Antrópico	50
4.3.1 Población	50

4.3.2. Servicio de Alcantarillado	51
4.3.3. Servicio de Recolección de Basura	51
4.3.4. Opinión de la población sobre la operación la planta de tratamiento	52
4.3.5 Interpretación de encuestas	52
4.4. Identificación de impactos ambientales en cada etapa de operación de la PTAR de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la parroquia Quinchicoto	57
4.4.1. Trampas de grasa	57
4.4.2. Rejas	57
4.4.3. Fosa Séptica	57
4.4.4. Digestor Anaeróbico	58
4.4.5. Filtro Ascendente	58
4.4.6. Lecho de secado de lodos	58
4.4.7. Evaluación de los impactos ambientales de la PTAS De la parroquia Quinchicoto	59
4.4.8 Análisis de la Planta de tratamiento	62
4.4.9. Grado de Eficiencia de Depuración de la PTAS	65
4.4.10. Evaluación de los Efluentes de la Planta de Tratamiento	66
4.4.11 Cumplimiento de la legislación ambiental	70
CAPÍTULO V	78
CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
5.1. Conclusiones	78
5.2. Recomendaciones	80
CAPITULO VI	81
PROPUESTA	81
6.1. Datos Informativos	81
6.2. Antecedentes de la propuesta	81
6.3. Justificación	82
6.4. Objetivo	82
6.5. Análisis de factibilidad	82
6.6. Fundamento legal	83

6.7. Fundamentación técnica	84
6.7.1 Alcance del plan de manejo ambiental	84
6.8. Previsión de la evaluación	100
MATERIALES DE REFERENCIA	101
1. Bibliografía	101
2. Anexos	104

INDICE DE TABLAS

	Pág.
Tabla 1. Muestra de 8 países y las cifras referenciales de toda América Latina.	5
Tabla 2. Variable Independiente: Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental	36
Tabla 3. Variable Dependiente: Tratamiento de Aguas Servidas	37
Tabla 4. Componentes ambientales y su afectación	39
Tabla 5. Clima de Parroquia Quinchicoto	47
Tabla 6. Nubosidad	48
Tabla 7. Flora de la zona de estudio	49
Tabla 8. Fauna de la zona de estudio	50
Tabla 9. Cobertura del sistema de alcantarillado	51
Tabla 10. Criterios de puntuación para la evaluación de la Importancia del Impacto	60
Tabla 11. Criterios de puntuación para la evaluación de la Magnitud del Impacto	61
Tabla 12. Criterio para la jerarquización de impactos	62
Tabla 13. Resumen de los impactos jerarquizados	63
Tabla 14. Grado de eficiencia de depuración	66
Tabla 15. Análisis Físico- Químicos del ingreso a la planta de tratamiento	67
Tabla 16. Análisis Físico-Químico de salida de la Planta de Tratamiento	68
Tabla 17. Cumplimiento de la legislación ambiental	70
Tabla 18. Porcentaje de no conformidades	77
Tabla 19. Actividades	85
Tabla 20. Actividades planificadas para la ejecución de este plan	86
Tabla 21. Indicadores y medios de verificación del plan de salud ocupacional y seguridad industrial	89
Tabla 22. Actividades planificadas	90
Tabla 23. Actividades planificadas	91
Tabla 24. Actividades planificadas	92
Tabla 25. Actividades planificadas	93

INDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Estadísticas Mundiales de la Contaminación del agua	4
Figura 2. Ubicación Geográfica de la Parroquia Quinchicoto.	8
Figura 3. Rejilla de la planta de tratamiento	14
Figura 4. Fosa séptica	15
Figura 5. Filtro biológico	15
Figura 6. Filtro descendente	16
Figura 7. Lecho de secado de lodos	16
Figura 8. Diagrama de flujo	17
Figura 9. Ubicación de planta de tratamiento	46
Figura 10. Precipitación	48
Figura 11. Población de la Parroquia Quinchicoto	51
Figura 12. Número de personas que conforman la familia	52
Figura 13. Trabajo que desempeña el jefe del hogar	53
Figura 14. Reciben tratamiento las aguas residuales	53
Figura 15. Olores de la planta de tratamiento de aguas servidas	54
Figura 16. Estudio de impacto ambiental de la planta de tratamiento.	54
Figura 17. Aceptación del proceso de regularización Ambiental de la planta de tratamiento.	55
Figura 18. Aceptación del plan de manejo ambiental	56
Figura 19. Presencia de desechos sólidos en la planta de tratamiento	56
Figura 20. Resumen de los impactos ambientales	64
Figura 21. Porcentaje de no conformidades	77
Figura 22. Señales de advertencia	88

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN AGROECOLOGIA Y AMBIENTE

Tema: “ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PARROQUIA QUINCHICOTO”.

Autor: Ing. Marcelo David Guerrero Tamayo

Director: Ing. Alberto Cristóbal Gutiérrez Albán Mg.

Fecha: 20 de Mayo de 2014

RESUMEN EJECUTIVO

Como resultado de la evaluación de impactos se tiene que de las actividades desarrolladas por la planta de Tratamiento de aguas servidas de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto, provincia de Tungurahua, se generan impactos negativos en su mayoría de categorización despreciable, además de estos existen impactos benéficos. Los impactos despreciables pueden ser remediados con acciones que se detallan en el Plan de Manejo Ambiental, además de que el proyecto, resulta viable por los beneficios que trae para la calidad de vida de la población por el servicio de alcantarillado sanitario en el área de influencia tanto directa como indirecta. Los impactos altamente significativos que están enfocados en la alteración del suelo debido a las diferentes a la descarga directa que se produce en el cauce natural, se los tratara mediante revegetación en las zonas afectadas, En la etapa de cierre se obtendrán impactos benéficos en lo que se refiere a la disminución de malos olores generados por la operación de la PTAS. La infraestructura de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora se encuentra en regular estado de operación.

Descriptores: Abiótico, análisis de aguas, área de influencia, biótico, impacto ambiental, normativa ambiental, plan de manejo, planta de tratamiento, socio cultural, tratamiento de aguas.

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
DIRECCIÓN DE POSGRADO
MAESTRÍA EN AGROECOLOGIA Y AMBIENTE

**Theme: "ENVIRONMENTAL IMPACT AND ENVIRONMENTAL
MANAGEMENT PLAN PLANT WASTEWATER TREATMENT
MANAGER BOARD OF WATER AND SEWER
QUINCHICOTO".**

Author : Mr. Marcelo David Guerrero Tamayo
Directed by : Ing. Alberto Christopher Gutierrez Albán Mg.
Date: May 20, 2014

EXECUTIVE SUMMARY

As a result of the impact assessment is to be the activities of the plant Wastewater treatment of the Administrative Board of Water and Sewerage Quinchicoto province of Tungurahua, Parish negative impacts are generated mostly negligible categorization besides these there are beneficial impacts. The negligible impacts can be remedied with actions detailed in the Environmental Management Plan, in addition to the project feasible for the benefits it brings to the quality of life of the population by the sanitary sewer service in the area of influence both direct and indirect. Highly significant impacts that are focused on soil disturbance due to different direct discharge that occurs in the natural course, they are dealt with through revegetation in the affected areas, in the closing stage beneficial impacts will be obtained as concerns the reduction of odor generated by the operation of the PTAS. Infrastructure Plant Sewage Treatment of the Water Board is in satisfactory condition.

Descriptors: Abiotic, water analysis, area of influence, biotic, environmental impact, environmental regulations, management plan, treatment plant, partner culture, water treatment.

INTRODUCCIÓN

La Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado está ubicada en la parroquia Quinchicoto del cantón Tisaleo es una organización autónoma que dota del servicio de agua potable, alcantarillado sanitario, operación y mantenimiento de la planta de tratamiento para aguas Servidas de 118 familias usuarios de este servicio, debido a esto surgen Impactos Ambientales negativos producidos en los procesos de tratamiento de las aguas ocasionando como efecto la contaminación ambiental y el malestar de los pobladores de la zona de influencia directa.

Con el propósito de generar una propuesta para mejorar las condiciones ambientales en la planta de tratamiento de aguas servidas, se realizó un estudio de Impacto Ambiental, mediante el cual se pudo identificar que en los procesos de tratamiento el filtro ascendente se encuentra con daños y no está cumpliendo con la función y además el mantenimiento técnico de la planta no es el recomendado.

Para lo cual se ha planteado los siguientes capítulos:

Capítulo I, en el cual se describe el tema de investigación, planteamiento del problema de investigación donde que abarcó la contextualización en la que se refleja la problemática a nivel mundial, de américa Latina, la Provincia de Tungurahua y del cantón Tisaleo específicamente. Contiene la prognosis el análisis crítico, la formulación del problema, los interrogantes, la delimitación del objetivo de investigación, justificación y los objetivos planteados.

Capítulo II, compuesto por un marco teórico, con la descripción de los antecedentes de la investigación, la fundamentación filosófica, fundamentación legal en la que se basó la investigación, las categorías fundamentales de la variable dependiente y de la variable independiente.

Capítulo III, describe la metodología de la investigación la modalidad de la investigación, el nivel o tipo de investigación, la población y muestra, la Operacionalización de variables, el plan de recolección y el procesamiento de la información de cada uno de los indicadores.

Capítulo IV, el análisis e interpretación de los resultados, de las análisis de las variables observadas y la verificación de hipótesis.

Capítulo V, se refiere a las conclusiones y recomendaciones.

Capítulo VI, constituido por la propuesta que enfoca al Plan de Manejo Ambiental con los programas y el presupuesto referencial para aplicar en la protección ambiental y el bienestar de la población.

CAPITULO I

EL PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Tema

ESTUDIO DEL IMPACTO AMBIENTAL Y PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PARROQUIA QUINCHICOTO.

1.2. Planteamiento del Problema

La inadecuada gestión ambiental en el manejo de la planta de tratamiento de aguas servidas ocasiona un impacto ambiental negativo al ambiente.

1.2.1. Contextualización

1.2.1.1. Contextualización Macro

Entre los contaminantes más importantes del agua creados por las actividades humanas se encuentran microbios patógenos, nutrientes, sustancias que consumen el oxígeno del agua, metales pesados y materia orgánica persistente, así como sedimentos en suspensión y pesticidas, los cuales, en su mayoría, provienen de fuentes difusas (no localizadas). El calor, que eleva la temperatura de las aguas ¹receptoras de vertidos también puede ser considerado un contaminante. Generalmente, los contaminantes son la causa más importante de la pérdida de calidad del agua en todo el mundo. De manera global, el problema más común con respecto a la calidad del agua es la eutrofización, resultado de grandes cantidades

¹ CNA Gerencia de Saneamiento y calidad del agua 2002

de nutrientes (principalmente fósforo y nitrógeno), que deteriora considerablemente los usos benéficos del agua. Las necesidades previstas en la producción de alimentos, junto con el aumento de los efluentes de aguas residuales asociados al crecimiento de la población en los próximos tres decenios, hacen prever un incremento del 10%-15% en la carga de nitrógeno que aportan los ríos a los ecosistemas costeros, continuando con la tendencia observada entre 1970 y 1995.

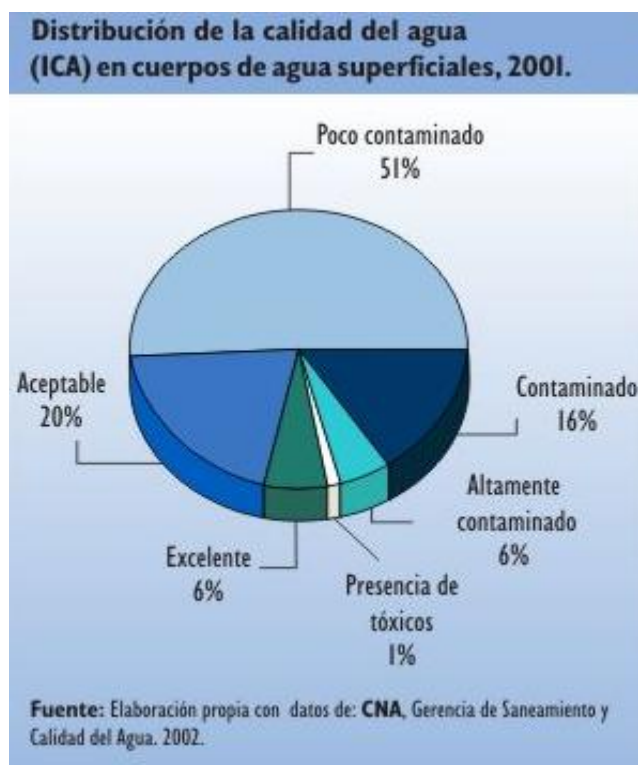


Figura 1. Estadísticas Mundiales de la Contaminación del agua

La información del índice de calidad de agua de 2001, muestra que sólo el 6% de los cuerpos de agua monitoreados están en la categoría de excelente, el 51% se encuentran poco contaminado, 20% aceptable, 16% contaminado, 6% altamente contaminado el 1% con presencia de tóxicos.

1.2.1.2. Contextualización Meso

Según el Banco Mundial en los países de Latinoamérica los datos de cobertura ver tabla 1, se refiere al porcentaje de la población total atendida provenientes de fuentes de abastecimiento de agua o destinos finales de alcantarillado adecuados

desde el punto de vista sanitario. Los problemas se manifiestan en un problema social, y tiene efectos graves en la salud y calidad de vida de la población, en la contaminación del recurso hídrico y en la degradación ambiental.

Los servicios de saneamiento básico son esenciales para el bienestar físico de la población y tiene fuerte impacto sobre el medio ambiente, definido saneamiento básico como un conjunto de actividades de abastecimiento de agua, colecta y disposición de aguas servidas manejo de desechos sólidos y desechos peligrosos.(Banco Mundial).

Tabla 1. Muestra de 8 países y las cifras referenciales de toda América Latina.

PAISES (Muestra)	AGUA URBANO	AGUA RURAL	ALCANT. URBANO	ALCANT. RURAL	AGUA TOTAL	ALCANT. TOTAL
BRASIL	95	54	85	40	87	77
ARGENTINA	85	30	89	48	79	85
CHILE	99	66	98	93	94	97
VENEZUELA	88	58	75	69	84	74
PERU	87	51	90	40	77	76
COLOMBIA	98	73	98	76	91	85
GUATEMALA	97	88	90	40	92	85
MÉXICO	94	63	87	32	73	73
AMÉRICA LATINA	90	57	86	44	82	75

Fuente: Banco Mundial

1.2.1.3. Contextualización Micro

La contaminación de los sistemas loticos, en Ecuador acusan elevados índices de contaminantes, especialmente en los ríos Tomebamba, Yanuncay, Tarqui, Cuenca, Machángara, entre otros, en los que desaguan más de 6.800 kg/día de tóxicos. La aguas residuales, negras o servidas, en las ciudades de Guayaquil, Quito, Manta Esmeraldas, son extremadamente contaminantes y muy peligrosas para los ecosistemas marino y terrestre de la Costa Ecuatoriana, de hecho, han provocado la desaparición de especies de flora y fauna, especialmente en las desembocaduras de los ríos que fluyen al Océano Pacífico. También son afectados los ecosistemas de

manglares y el mismo mar. Los sistemas lenticos, que se encuentran en permanente proceso de cambios naturales (lago San Pablo, laguna de Yaguarcocha, Cuicocha) son receptores de aguas contaminadas con residuos de insecticidas, fungicidas, fertilizantes, derivados de hidrocarburos, aguas servidas, que paulatinamente van destruyéndolos (Ríos, s.f.).

En la provincia de Tungurahua las industrias y el crecimiento de la población, ocasionan que a las cuencas y sub cuencas ingresen efluentes residuales de los procesos productivos y domésticos, elementos que alteran la composición del agua, produciendo contaminación a las habitantes asentadas en las riberas de los ríos, las pequeñas poblaciones que se encuentran a lo largo de la región interandina requieren soluciones encaminadas al tratamiento de las aguas servidas cumpliendo con los parámetros establecidos, para mejorar la calidad de vida de los habitantes y evitar la migración a las grandes ciudades, aumentando la desocupación y el subempleo.

En el cantón Tisaleo existe una gran cobertura de sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento de aguas servidas; siendo así que los Caseríos de Santa Lucía Centro, Santa Lucía la Libertad, Santa Lucía Arriba, El Calvario, San Francisco, Alobamba, San Luís, San Juan, Chilco la Esperanza y el centro cantonal, cuentan con sistemas de alcantarillado sanitario y plantas de tratamiento, las mismas que cumplen con la normativa ambiental en las descargas y cuentan con licencias ambientales, la Parroquia de Quinchicoto cuenta con sistema de alcantarillado y planta de tratamiento de aguas servidas, que administra la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado, se requiere de un estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo para obtener la licencia ambiental. La institución de acuerdo a su política de servicio a la colectividad en el abastecimiento de agua potable, recolección y disposición de las aguas servidas, se encuentran empeñados en solucionar los problemas de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento, para salvaguardar la salubridad de sus habitantes mediante un tratamiento técnico de las aguas servidas y contribuyendo en la prevención, mitigación y/o compensación de los impactos ambientales, por tal razón se requiere tomar acciones decisivas para obtener buenos resultados en beneficio de los habitantes (POT, 2010).

1.2.2. Análisis crítico

La incorrecta gestión ambiental en el manejo de la operación mantenimiento de la planta de tratamiento de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado y la ausencia de un estudio de Impacto Ambiental, en la que no se aplica un Plan de Manejo Ambiental para corregir o mitigar los impactos ambientales en la zona de influencia incumpliendo con las normas ambientales vigentes, que pueden causar procesos administrativos a los directivos responsables de la Junta, el desconocimiento de disponer una herramienta técnica y tomar decisiones para mitigar los impactos ambientales en la zona de influencia donde opera la planta de tratamiento.

El desarrollo del presente estudio procura que la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas tome correctivos en los procesos de operación, que el efluente este dentro de los parámetros establecidos por las normas TULAS para prevenir, controlar y mitigar los impactos ambientales negativos, contribuyendo en el cuidado del ambiente y el buen vivir de la población.

1.2.3. Prognosis

De no realizarse el presente estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas traería una serie de consecuencias negativas de afectación al ambiente, esta situación podría traer consecuencias con las autoridades de control por incumplir la normativa ambiental vigente en el Ecuador iniciando procesos administrativos, generando multas y sanciones a los responsables en administrar la institución.

1.2.4. Formulación del problema

¿El estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas contribuirán con una adecuada gestión en la mitigación de los impactos ambientales ocasionados en la operación y mantenimiento de la planta?

1.2.5. Preguntas directrices

¿Existe un Plan de Manejo Ambiental de la Planta de tratamiento?

¿Existe un Estudio de Impacto Ambiental?

¿Se conoce de la eficiencia de la planta de Tratamiento?

¿Existe análisis de los efluentes de la Planta de tratamiento?

1.2.6. Delimitación del objeto de investigación

1.2.6.1. Delimitación espacial

Esta investigación se realizó en la planta de tratamiento de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto del cantón Tisaleo a 3250 msnm y a una distancia de 5 km del centro cantonal.

1.2.6.2. Delimitación temporal

El proyecto de investigación tuvo una duración de diez meses iniciando en junio del 2013 y finalizando en marzo del 2014.

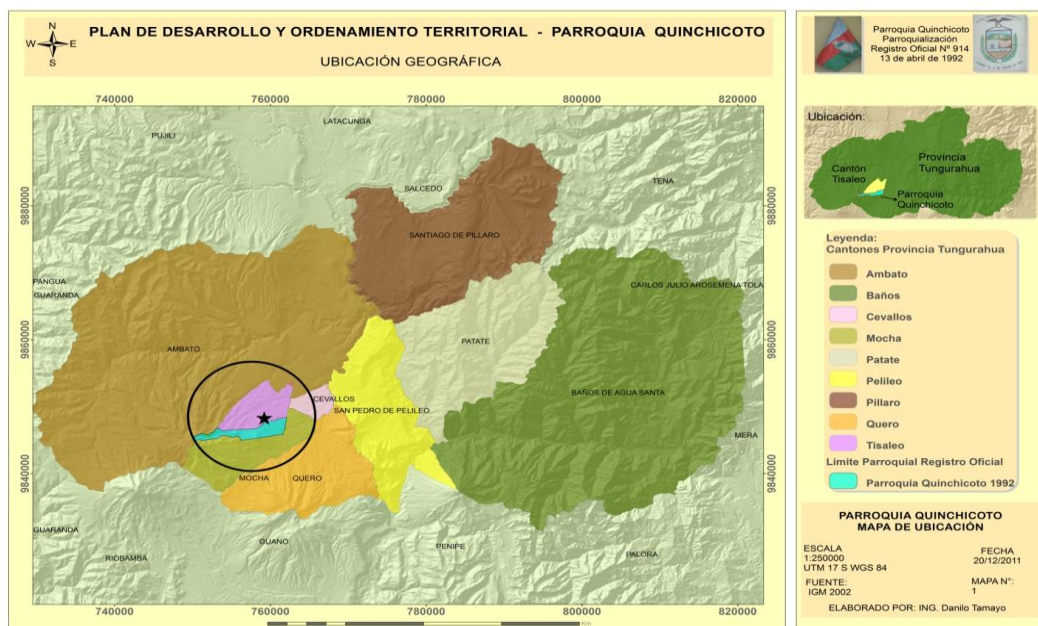


Figura 2. Ubicación Geográfica de la Parroquia Quinchicoto.
Fuente: PD y POT 2011.

1.3. Justificación

Es importante la dotación de los servicios básicos indispensable para que la población se sienta libre de agentes físicos y químicos que afecten a la salud, factores que pueden ocasionar perjuicios al bienestar de los pobladores en la parroquia Quinchicoto.

El permitir que las aguas servidas tengan un tratamiento técnico y la infraestructura física cumpla con el fin con el que fue construido cada uno de los elementos, a través de los informes de laboratorio el grado de eficiencia de depuración físicos, químicos y biológicos, cumpliendo con la normativa ambiental vigente por medio de las matriz de auditoría ambiental, con los resultados se determinará el grado de Impacto Ambiental en las fases de operación, mantenimiento y cierre.

Los resultados del estudio es el diagnóstico de los efectos negativos en el ambiente, cumpliendo con la legislación ambiental, mejorando los procesos depuradores de la planta, contribuyendo a minimizar los daños ambientales de la flora y fauna en la zona de influencia, así como también la salud de los pobladores, de esta manera la Junta Administradora de la planta de tratamiento contará con un documento para iniciar los procesos de regularización ambiental en el Ministerio del Ambiente, para evitar sanciones y multas por no cumplir con lo que estipula en la ley de Gestión Ambiental.

1.4. Objetivos

1.4.1. Objetivo General

Elaborar el estudio del Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la planta de tratamiento de aguas servidas, de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto cantón Tisaleo, provincia de Tungurahua.

1.4.2. Objetivos Específicos

- Describir la línea base del área de influencia del medio (biótico, abiótico y socioeconómico) de la planta de tratamiento de aguas servidas.
- Evaluar los Impactos Ambientales de la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas servidas
- Evaluar el proceso de tratamiento de las aguas servidas de la planta en base al estado de operación, mantenimiento, condiciones físicas, grado de eficiencia total de depuración y normativa ambiental.
- Realizar la evaluación de los efluentes de la planta de la junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado, cumpliendo con los parámetros de descarga.
- Proponer un Plan de Manejo Ambiental (PMA), con las medidas de prevención, mitigación y corrección de impactos ambientales, mediante los programas ambientales para evitar, minimizar o mitigar los efectos hacia el ambiente.

CAPÍTULO II

MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes Investigativos

La captación y drenaje de aguas pluviales datan de tiempos antiguos, las recogidas de las aguas residuales no apararse hasta principios del siglo XIX, mientras que el tratamiento sistemático de las aguas residuales data de los finales del siglo pasado y principios de presente. El desarrollo de la teoría del germen a cargo de Koch y Pasteur en la segunda mitad del siglo XIX marcó el inicio de una nueva era en el campo del saneamiento. Hasta ese momento se había profundizado poco en la relación contaminación y enfermedades, y no se había aplicado al tratamiento de aguas residuales a bacteriología, disciplina entonces e sus inicios (Metcalf & Eddy 1995)

El mismo autor menciona que en Estados Unidos, el tratamiento y eliminación de las aguas residuales no recibió demasiada atención a finales del siglo XIX porque los daños causados por el vertido de las aguas no tratadas en las relativamente grandes masas de agua receptoras (comparadas con las europeas) no eran graves, y porque se disponía de grandes extensiones de terreno para su evacuación. Sin embargo a principios de este siglo, los daños causados y las condiciones sanitarias impulsaron una creciente demanda de mayor eficiencia en el tratamiento y gestión de las aguas residuales.

El enfoque estratégico de la OMS que contribuye a los esfuerzos mundiales desplegados para alcanzar las metas proyectadas en materia de agua y saneamiento abarca una variedad de intervenciones, desde actividades de promoción y fomento en todos los niveles hasta actividades nacionales dirigidas a los pobres y

subatendidos, basadas en un conjunto fuerte y autorizado de normas e instrumentos relacionados con prácticas óptimas.

Unos 2600 millones de personas, la mitad del mundo en desarrollo carecen hasta de una letrina sencilla, y 1100 millones de personas carecen de acceso a cualquier tipo de fuente mejorada de agua de bebida. Como consecuencia directa de ello, 1,6 millones de personas mueren cada año de enfermedades diarreicas (incluido el cólera) atribuibles a la falta de acceso a un agua potable salubre y al saneamiento básico, y un 90% de esas personas son menores de 5 años, principalmente de países en desarrollo, 160 millones de personas están infectadas por la esquistosomiasis, que causa decenas de miles de defunciones anuales; 500 millones de personas corren riesgo de contraer tracoma, por cuya causa 146 millones están amenazadas de ceguera y 6 millones padecen deterioro visual.

Las helmintiasis intestinales (ascariasis, tricuriasis y anquilostomiasis) están azotando al mundo en desarrollo por falta de agua, saneamiento e higiene adecuados, y 133 millones de personas sufren de fuertes parasitosis intestinales causadas por helmintos; cada año hay aproximadamente 1,5 millones de casos de hepatitis A clínica.

El origen de los contaminantes es muy variado pero se puede citar como causantes a los desechos urbanos e industriales, los drenados de la agricultura y de minas, la erosión, los derrames de sustancias tóxicas (accidentales o intencionales), los efluentes de las plantas depuradoras, los subproductos de los procesos de depuración, la ruptura de drenajes y el lavado de la atmósfera, entre otros. No hay duda que el “solvente universal” no sólo disuelve, sino además arrastra y emulsiona a gran número de compuestos con los que entran en contacto a lo largo de su ciclo y modifican su calidad (Jiménez, 2005)

El mismo autor dice que la barrera entre qué es contaminante y qué es un compuesto benéfico, muchas veces es cuestión de la cantidad en el cual se encuentran una sustancia, valor que no es universal para los seres vivos o usos del agua, se distinguen los contaminantes en químicos, biológicos y físicos.

Según el estudio de Impacto Ambiental del sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento para los Caseríos Santa Lucía Centro y Santa Lucía la Libertad del cantón Tisaleo realizado por CORPO YANAPANA (2010), realiza un estudio ex post de impacto Ambiental, con el fin de controlar las aguas tratadas en la planta, el Municipio de Tisaleo deberá realizar el monitoreo del efluente tratado en el último pozo de revisión antes de la descarga, esto permitirá determinar, mediante los análisis físico químicos, la calidad ambiental de las aguas para uso agrícola, las especificaciones del monitoreo se amplían en el programa de Monitoreo Ambiental del presente estudio.

Se puede determinar que, de acuerdo a los análisis realizados en el laboratorio y comparados con los límites permisibles de la tabla 12 del TULSMA, la calidad del agua de la muestra (sector ingreso a la planta) referente a los parámetros de nitratos, nitritos, aceites y grasas, coliformes fecales, exceden los límites permisibles.

La Consultora Ambiental menciona la calidad del agua de la Quebrada Catequilla referente a los parámetros, aceites y grasas, coliformes fecales, exceden los límites permisibles, esto se debe principalmente a las actividades humanas desarrolladas en la parte alta de esta quebrada. Además se puede evidenciar que debido a que no entra en funcionamiento la planta, las aguas servidas se encuentran aflorando y escurriendo a un lado de la carretera, producto de esto el agua se encuentra contaminando una pequeña acequia de la zona.

Al no encontrar información de definida con mayor información relacionada con un Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, sobre operación y mantenimiento y descargas de PTAS, de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la parroquia Quinchicoto, la presente investigación pretende proporcionar una herramienta de información de las condiciones biótico, abiótico, físicas y sociales del área de influencia, del estado de funcionamiento e importancia de impacto ambiental colaborando con la disminución del de la contaminación a través de la propuesta de ejecución del plan de manejo ambiental.

2.1.1. Descripción de la fase de operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de aguas servidas en la Junta Administradora de la Parroquia Quinchicoto

La planta de tratamiento, de la Junta Administradora de Quinchicoto, como cualquier planta se describe de actividades y procesos dentro de la operación. De la información recopilada de la Junta Administradora, se puede identificar el área de cobertura del sistema, el mismo que alcanza al centro poblado de la parroquia. La P.T.A.S. se encuentra ubicado en la cota más baja de la parroquia, en el caserío San Vicente y la descarga se realiza a una quebrada seca.

2.1.2. Rejillas

Las rejillas son necesarias en toda planta de depuración como su primera unidad, por ahí ingresan las aguas servidas deteniendo todos los desechos sólidos gruesos, y son de limpieza manual, para lo cual tendrán todas las facilidades necesarias para el trabajo correcto y seguro del personal de mantenimiento.



Figura 3. Rejilla de la planta de tratamiento

2.1.3. Fosa séptica

En este tanque que se depositan las aguas servidas y se sedimentan la materia en suspensión está cubierta en su totalidad, posee compuertas para el control, también

tiene tuberías para eliminar olores luego de este proceso ingresan a los filtros. Para el diseño de la fosa séptica es necesario determinar el tiempo de retención (T_r), el mismo que está en función de la velocidad de sedimentación que de acuerdo a las normas de diseño del ex IEOS están entre 1.25 m/h a 2.5 m/h (5.4.3.3.b), y el caudal medio de diseño. Para lo cual se realizan ensayos de sedimentación, muchos autores recomiendan que el tiempo de retención debe ser igual a 24 horas, sin embargo el periodo de sedimentación de las aguas residuales fluctúa entre 2 a 3 horas, donde se consigue una sedimentación del 60% de los sólidos disueltos.



Figura 4. Fosa séptica

2.1.4. Filtro Biológico

El filtro de la forma redonda es el encargado de la sedimentación del agua en sus materiales que se encuentran para su óptimo proceso, para luego pasar al filtro descendente.



Figura 5. Filtro biológico

2.1.5. Filtro descendente

Es un tanque cuadrado que contiene capas de material filtrante y detener a los sedimentos que ingresan de los procesos anteriores.



Figura 6. Filtro Ascendente

2.1.6. Lecho de secado de lodos

Es un tanque rectangular, sirve para el secado de los lodos de la fosa séptica y de los filtros, en este proceso se elimina el agua del material sólido y ser utilizado dando un tratamiento generalmente compost, obteniendo un abono orgánico para jardinería.



Figura 7. Lecho de secado de lodos

2.1.7. Diagrama de flujo de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora de la Parroquia Quinchicoto.

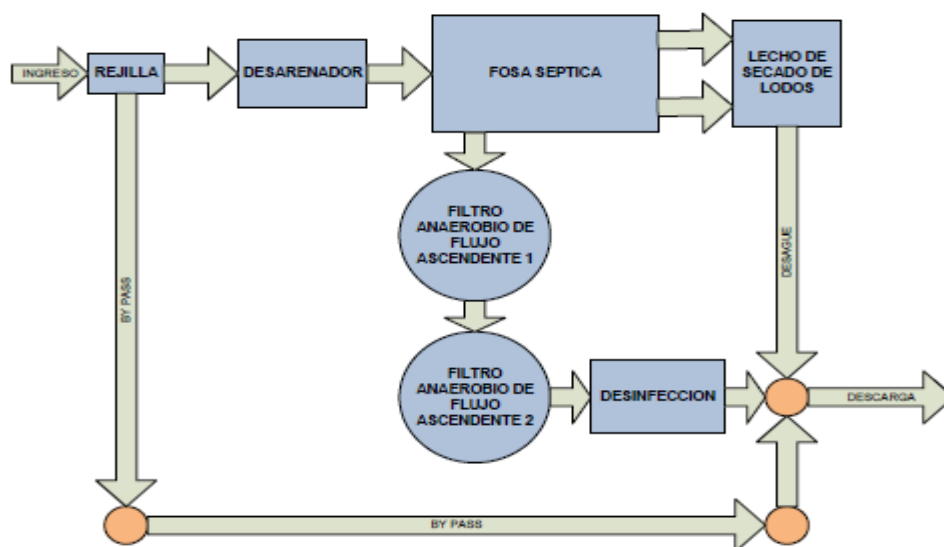


Figura 8. Diagrama de flujo

2.2. Fundamentación filosófica

Este proyecto de investigación se fundamenta en el paradigma crítico propositivo, crítico por lo que el objetivo de estudio se va analizar el problema y propositivo por lo que se busca plantear la propuesta que brinde opciones de solución, en la conservación del medio ambiente.

Todos los elementos que constituyen parte de esta investigación, forman una elemento, en el cual tiene propiedades diferentes en sus componentes, y si lo manejamos como un todo, el proyecto es de carácter aplicable que pretende solucionar la problemática que aumenta en el transcurrir de tiempo, es la dinámica de orden social, legal con la finalidad de ayudar a un mejor vivir.

2.3. Fundamentación legal

Las normas legales a las cuales se registrará el presente Estudio de Impacto Ambiental serán los siguientes:

Constitución de la República del Ecuador. Art. 14.- Se reconoce el derechos de la población a vivir en un ambiente sano y ecológicamente equilibrado, que garantice la sostenibilidad y el buen vivir, sumak kausay.

Ley Orgánica de Salud N° 67, publicada en el Suplemento del Registro Oficial N° 423, de 22 de diciembre de 2006.

Ley de Aguas. RO N° 69 de 30 de Mayo de 1972. Capítulo I, Art. 20, 21, 22 y 83.

Codificación a la Ley de Aguas. Ley N° 2004-016, Registro Oficial N° 339, 20 de Mayo de 2004.

Ley de Gestión Ambiental publicado en el Registro Oficial N° 245 de 30 de Julio de 1999.

Título I. Ámbito y Principios de la Ley

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

Título III. Instrumentos de Gestión Ambiental. Capítulo II de la Evaluación de Impacto Ambiental y del control Ambiental:

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

Art. 20.- 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 del impacto ambiental, evaluación de riesgos; planes de manejo: planes de manejo de riesgo; sistemas de monitoreo; planes de contingencia y mitigación; auditorías ambientales y planes de abandono. Una vez cumplidos estos requisitos y de conformidad con la calificación de los mismos. El Ministerio del ramo podrá otorgar o negar la licencia correspondiente.

Art. 22.- Los sistemas de manejo ambiental en los contratos que requieran estudios de impacto ambiental y en las actividades para las que se hubiere otorgado licencia ambiental, podrán ser evaluados en cualquier momento a solicitud del Ministerio del Ramo o de las personas afectadas. La evaluación del cumplimiento de los planes de manejo ambiental la autoridad ambiental practicada por consultores previamente calificados por el Ministerio del Ramo a fin de establecer los correctivos que deban realizar.

Art. 24. En obras de inversión pública o privada, las obligaciones que se desprendan del sistema de manejo ambiental, constituirán elementos del correspondiente contrato. La evaluación del impacto ambiental, conforme al reglamento especial será formulada y aprobada, previamente a la expedición de la autorización administrativa emitida por el Ministerio del ramo.

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental promulgada por decreto N° 374 y publicado en el Registro Oficial N° 974 de 31 de Mayo de 1972. Esta Ley tiene los siguientes Reglamentos relativos a la contaminación de los recursos agua, aire y suelo:

Código Orgánico de Ordenamiento Territorial, Autonomía y Descentralización. Publicado en el RO N° 303 del 10 de octubre del 2010.

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación en lo referente al recurso agua; promulgado en el Registro Oficial N° 204 del 5 de Junio de 1989 y reformado en 1992.

Reglamento para la Prevención y Control de la Contaminación del Suelo. Publicado en el Registro Oficial N° 989.

Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo. Decreto Ejecutivo N° 2393 del 17 de Noviembre de 1986.

Título I, DISPOSICIONES GENERALES

Art. 1. Ámbito de aplicación.- Las disposiciones del presente Reglamento se aplicarán a toda actividad laboral y en todo centro de trabajo, teniendo como objetivo la prevención, disminución o eliminación de los riesgos del trabajo y el mejoramiento del medio ambiente de trabajo.

Capítulo IV, Instalaciones provisionales en campamentos, construcciones y demás trabajos al aire libre.

2. Todo trabajador expuesto a virus, hongos, bacterias, insectos, ofidios, microorganismos, etc., nocivos para la salud, deberán ser protegidos en la forma indicada por la ciencia médica y la técnica en general. Respecto a la provisión de suero antiofídico, se aplicará lo dispuesto en el Art. 424 (435) del Código del Trabajo.

3. Se evitará la acumulación de materias orgánicas en estado de putrefacción. Igualmente deberán mantenerse libres de insectos y roedores los medios de transporte, las industrias, talleres, almacenes, comercios, centros de trabajo, viviendas y locales de reunión, sus instalaciones y alrededores.

Art. 67. Vertidos, desechos y contaminación ambiental.- La eliminación de desechos sólidos, líquidos o gaseosos se efectuará con estricto cumplimiento de lo dispuesto en la legislación sobre contaminación del medio ambiente. Todos los miembros del Comité Interinstitucional de Seguridad e Higiene del Trabajo velarán por su cumplimiento y cuando observaren cualquier contravención, lo comunicarán a las autoridades competentes.

Reglamento para la contaminación de Desechos Sólidos. Registro Oficial N° 991 del 3 de agosto de 1992.

Reglamento para la contaminación de Desechos Sólidos. Registro Oficial N° 991 del 3-ago-92.

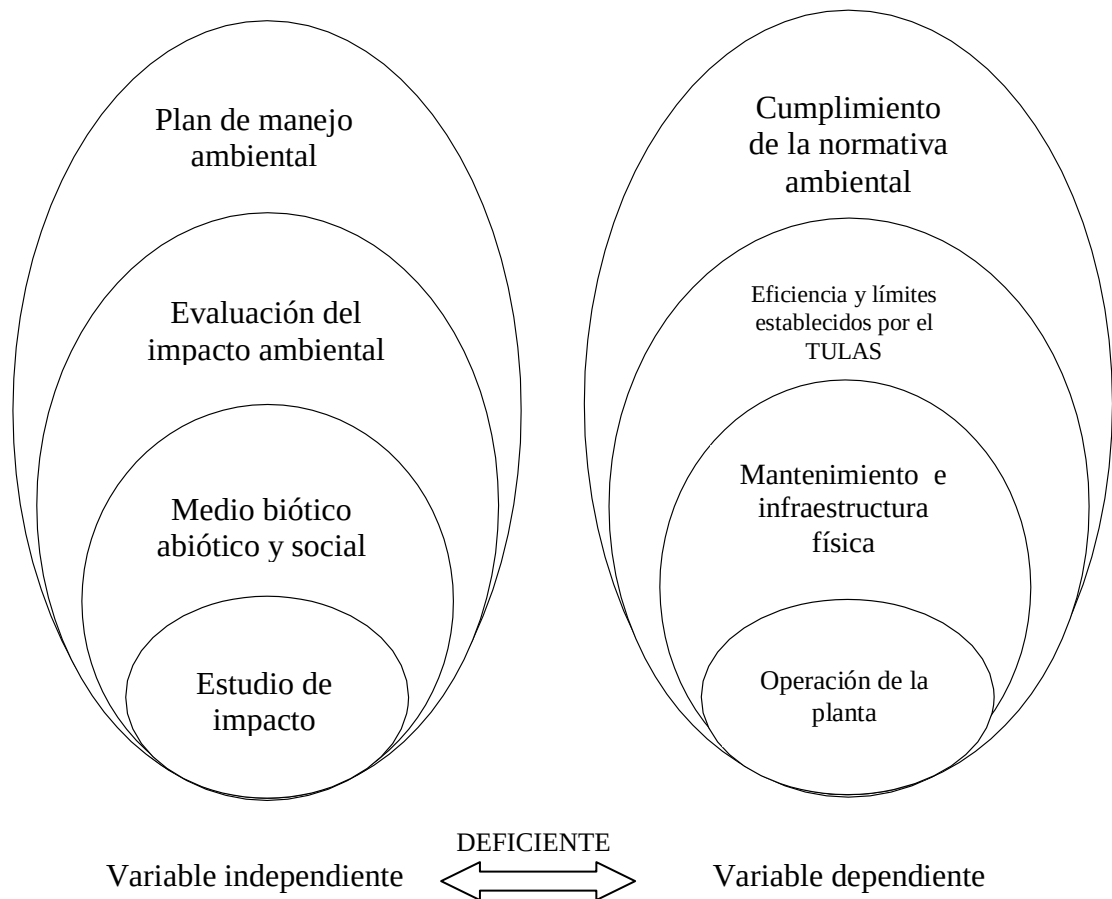
Reglamento de Aplicación de los Mecanismos de Participación Social establecidos en la Ley de Gestión Ambiental. Decreto ejecutivo 1040. Publicado en el Registro Oficial No. 332 del 8 de mayo del 2008.

Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente (TULSMA), expedido mediante Decreto Ejecutivo N° 3399 y publicado en el Registro Oficial N° 725 del 16 de Diciembre del 2002. Libro VI de la Calidad Ambiental, define los elementos regulatorios del Sistema Único de Manejo Ambiental (SUMA). Anexo 1, 2, 6.

Libro VI de Calidad Ambiental Decreto N° 3516. Publicado en el Registro Oficial martes 31 de marzo del 2003. Edición especial N° 2.

Art. 1.- Análisis Institucional. El promotor identificará el marco legal e institucional en el que se inscribe cualquier actividad o proyecto propuesto. Tiene como finalidad la identificación de todas las autoridades ambientales de aplicación responsable (AAAr) que liderará el proceso.

2.4. Categorías fundamentales



2.4.1. Aguas residuales

2.4.1.1. Definición

Las aguas residuales municipales, también llamadas aguas negras, son una mezcla compleja que contiene agua (por lo común más de 99%) mezclada con contaminantes orgánicos e inorgánicos, tanto en suspensión como disueltos. La concentración de estos contaminantes normalmente es muy pequeña, y se expresa en ml/L, esto es, miligramos de contaminante por litro de la mezcla. Esta es una relación de peso/volumen que se emplea para indicar concentraciones de componentes en agua, aguas residuales, desperdicios industriales y otras soluciones diluidas. Puesto que la densidad relativa (DR) de estas soluciones diluidas es similar al del agua, las concentraciones también se pueden considerar

relaciones de peso/peso, como mg/kg o ppm (partes por millón). Sin embargo, cuando la DR de la mezcla no es 1.0.mg/L y ppm no son términos distintos (Heinke 1999)

2.4.1.2. Tipos de aguas residuales

Se han dado nombres descriptivos a los diferentes tipos de aguas residuales según su procedencia.

2.4.1.2.1. Aguas residuales domésticas

Los residuos que excretan los humanos se conoce como aguas negras sanitarias. Las aguas residuales de áreas residenciales, que se describen Aguas negras domésticas, incluyen residuos provenientes de cocinas, baños, lavado de ropa y drenaje de pisos. Estos juntos con los residuos líquidos de los establecimientos comerciales e industriales, se designan como aguas residuales municipales. Estas normalmente se recogen en un sistema de alcantarillado público (alcantarillas, estaciones de bombeo) y se envían a los centro de tratamiento para su eliminación sin peligro (Ramalho, 2003).

2.4.1.2.2. Aguas residuales industriales

Las aguas residuales de las industrias incluyen los residuos sanitarios de los empleados o derivados de la manufactura, aguas de lavado y aguas relativamente poco contaminadas procedentes delas operaciones de calentamiento y enfriamiento. Las aguas residuales de los procesos son las que causan más preocupación, y varía con amplitud según el tipo de industria. En ciertos casos ser obligatorio un tratamiento previo para quitar ciertos contaminantes o una compensación para reducir la carga hidráulica a fin de que las aguas residuales sean aceptables en el sistema municipal, los aguas residuales suelen tener características muy variadas, incluso cuando las industrias son similares. Por esta razón, es posible que se requieran estudios extensos para valorar los requisitos de pre tratamiento y el efecto de las aguas residuales en los procesos biológicos (Ramalho 2003)

2.4.1.2.3. Agua Pluvial

El desagüe de la precipitación pluvial, de la fusión de la nieve y del lavado de las calles está menos contaminado que las aguas residuales municipales, razón por la cual recibe poco o ningún tratamiento antes de las descargas a los colectores de agua lluvia (para su liberación directa en aguas receptoras), o antes de combinarlo con las aguas residuales municipales para entregarlos a la planta de tratamiento de aguas residuales (Corbitt, 2003)

2.4.1.3. Componentes de las aguas residuales domesticas

2.4.1.3.1. Características Físicas

Las características físicas más importantes del agua residual son el contenido total de sólidos, término que engloba la materia en suspensión, la materia sedimentable, la materia coloidal y la materia disuelta. Otras características físicas importantes son el olor, temperatura, la densidad, el color y la turbiedad.

- **Olor.** Los olores son debidos a los gases liberados durante el proceso de la descomposición de la materia orgánica. El agua residual resiente tiene un olor particular, algo desagradable, que resulta más tolerable que el agua residual séptica. El olor más característico del agua residual séptica es el debido a la presencia de sulfuro de hidrógeno que e produce al reducirse los sulfatos a sulfitos por la acción de los microorganismos anaerobios.
- **Temperatura.** La temperatura del agua residual suele ser siempre más elevada que la del agua de suministro, hecho principalmente debido a la incorporación de agua caliente procedente de las casas y de los diferentes usos industriales.
- **Densidad.** Se define la densidad de un agua residual como una masa por unidad de volumen, expresada en kg/m³. Es una característica física importante del agua residual dado que de ella depende la potencial formación de corrientes de densidad en fangos de sedimentación.

- **Color.** Este término se refiere a la edad del agua residual, que puede ser determinada cualitativamente en función de su color y olor.
- **Turbiedad.** La turbiedad, como la medida de las propiedades de transmisión de la luz de un agua, es otro parámetro que se emplea para indicar la calidad de las aguas vertidas o de las aguas naturales en relación con la materia coloidal y residual en suspensión (Seoáñez, 1997).

2.4.1.3.2. Características químicas orgánicas

Las características químicas de las aguas residuales se abordan una cantidad de elementos químicos inorgánicos, la materia orgánica, la medición del contenido orgánico, la materia inorgánica y los gases presentes en el agua residual.

- **Materia orgánica.** Son sólidos que provienen del reino animal y vegetal, así como las actividades humanas relacionadas con la síntesis de compuestos orgánicos(Seoáñez 1997)
- **Demanda bioquímica de oxígeno (DBO).** Es el parámetro de contaminación orgánica más ampliamente empleado, aplicado en aguas residuales como aguas superficiales es la DBO, la determinación del mismo está relacionada con la medición de oxígeno disuelto que consume los microorganismos en el proceso de oxidación bioquímica de la materia orgánica(Metcalf & Eddy 1995)
- **Demanda química de oxígeno (DQO).** Se emplea para la medición de la materia orgánica presentes en aguas residuales tanto industriales como municipales que contengan compuestos tóxicos para la vida biológica. La DQO de una agua residual suele ser mayor que su correspondiente BO, siendo esto debido al mayor número de compuestos cuya oxidación tiene lugar por vía química frente a los que se oxidan por vía biológica (Metcalf & Eddy 1995)
- **Materia inorgánica.** Estos elementos se encuentran en cualquier tipo de agua residual, los más abundantes en los vertidos generado por la industria y se son de

origen mineral y de naturaleza variada como: sales, óxidos, ácidos y bases inorgánicas y metales.

2.4.1.3.3. Características biológicas

Los componentes biológicos que se encuentran en las aguas residuales urbanas son muy importantes, dadas las consideraciones de salud pública relacionadas con la fuente y la naturaleza de los microorganismos presentes. Muchas de las sustancias residuales presentes en los vertidos urbanos son orgánicas, y sirve de alimento a la flora saprofítica que vive de la materia orgánica muerta. Como resultado, el agua residual urbana es inestable, biodegradable y putrescible (Corbitt 2003)

El mismo autor dice que los microorganismos presentes en el agua residual urbana, las bacterias, algas y virus, las bacterias juegan un papel fundamental en la descomposición y estabilización de la materia orgánica, tanto en la naturaleza como en las plantas de tratamiento de aguas residuales., las bacterias son las más numerosas y son las responsables de enfermedades del tracto gastrointestinal, como la fiebres tifoideas y paratifoideas, disenterías, diarreas y cólera.

2.4.2 Tratamiento de aguas residuales

El objetivo primordial del tratamiento de aguas residuales consiste en eliminar o modificar los contaminantes perjudiciales para la salud humana o el entorno acuático, terrestre o aéreo. Las descargas en terrenos, la evaporación de estanques y la inyección en pozos profundos son opciones ocasionales, pero por lo común las únicas salidas prácticas para deshacerse de aguas residuales tratadas o sin tratamiento son los arroyos, ríos, lagos y océanos, para proteger estos recursos se debe controlar la descarga de contaminantes (Glynn Henry, 1999).

2.4.2.1. Pretratamiento de aguas residuales

El pre tratamiento de las aguas residuales se define como el proceso de eliminación de los constituyentes de las aguas residuales cuya presencia pueda provocar

problemas de mantenimiento y funcionamiento de los diferentes procesos, operaciones y sistemas auxiliares. La eliminación de sólidos gruesos y trapos, la flotación para la eliminación de grasas y aceites y el desarenado para la eliminación de la materia gruesa en suspensión que pueden causar obstrucciones en los procesos (Metcalf & Eddy, 1995).

2.4.2.2. Tratamiento primario de las aguas residuales

En el tratamiento primario se elimina una fracción de los sólidos en suspensión y de la materia orgánica del agua residual. Esta operación se lleva a cabo mediante operaciones físicas tales como el tamizado y la sedimentación, el efluente del tratamiento primario suele contener una cantidad considerable de materia orgánica y una DBO alta, el principal papel del tratamiento primario es el previo al tratamiento secundario (Glynn Henry, 1999).

2.4.2.3. Tratamiento secundario

El tratamiento secundario de las aguas residuales está principalmente encaminado a la eliminación de los sólidos en suspensión y de los compuestos orgánicos biodegradables, aunque a menudo se incluyen la desinfección como parte del tratamiento secundario. Se define el tratamiento secundario convencional como la combinación de diferentes procesos normalmente empleados para la eliminación de estos constituyentes, e incluye el tratamiento biológico con fangos activados, reactores de lecho fijo y sedimentación (Metcalf & Eddy, 1995).

2.4.2.4. Tratamiento avanzado

El tratamiento avanzado es para aguas residuales que merecen especial atención, como los nutrientes, los compuestos tóxicos y los excesos de materia orgánica o de sólidos en suspensión. Además de los procesos de eliminación de nutrientes, otros procesos u operaciones unitarias habitualmente empleadas en los tratamientos avanzados son la coagulación química, floculación y sedimentación seguida de filtración y carbono activado (Glynn Henry, 1999).

2.4.2.5. Tratamientos de lodos

El lodo procedente de las plantas de tratamiento, varía según el tipo de planta. En líneas generales se puede indicar que los lodos provienen de la sedimentación primaria y representa entre el 0.22% y el 0.93% del volumen de agua residual y el contenido de sólidos volátiles es del 63% al 83%. En el caso de los lodos provenientes de la sedimentación secundaria, varían en función de los procesos. Los lodos resultantes de los filtros percoladores muestran un rendimiento de 0.08% a 0.10% del caudal tratado y el contenido de sólidos volátiles es del 60% en promedio. Los lodos activados comúnmente presentan rendimiento del 1.2 al 1.5 del volumen de agua tratado con un contenido de humedad de 97% al 99% (Glynn Henry, 1999).

2.4.3. Estudio de impacto Ambiental

Un EsIA es un estudio técnico, de carácter interdisciplinario, que incorporado con el procedimiento de la Evaluación de Impacto Ambiental (EIA) tiene como objetivos predecir, identificar, calificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales que determinadas acciones o actividades e general de un proyecto pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno (Rodríguez, 2009).

El mismo autor manifiesta que es un documento técnico que debe presentar el responsable del proyecto y con base en el cual se produce la Declaratoria o Estimación de Impacto Ambiental. El estudio sólo busca mostrar la realidad objetiva, para conocer en qué medida repercutirá sobre el entorno la puesta en marcha de un proyecto, obra o actividad, y con ello, la magnitud de la presión que dicho entorno deberá soportar

2.4.3.1. Metodología del Estudio de Impacto Ambiental

La metodología que debe seguir en un EIA es aquella que permita identificar y valorar el impacto que una actividad causa sobre el medio. Con este estudio de

busca que la identificación y la evaluación de los impactos sirvan para indicar las posibles medidas correctoras o preventivas (Rodríguez, 2009).

El mismo autor dice que el objetivo básico de un Estudio de Impacto Ambiental es que como resultado de las condiciones y recomendaciones planteadas se puedan evitar los posibles errores y deterioros ambientales que resultarán costosos de corregir posteriormente. El alcance de este estudio y su nivel de detalle estarán limitados por el proyecto mismo.

2.4.3.2. Estudio del medio biofísico

El medio biofísico es el conjunto de características físicas, biológicas y socioculturales que definen un paisaje.

El medio biofísico está conformado por el conjunto de variables o elementos interrelacionados entre sí que existen dentro de un entorno, a este conjunto de elementos se le conoce con el nombre de sistema, se deben analizar en el estudio del medio físico (biofísico) son el abiótico, el biótico y el antrópico. Cada uno se divide en componentes y elementos, donde un componente ambiental corresponde a un conjunto de características agrupadas según la forma como se manifiestan, tangibles o intangibles; cada una de estas características o factores se denomina elemento ambiental (Rodríguez, 2009).

2.4.3.3. Sistema abiótico

Está conformado por el conjunto de características físicas del entorno por lo general, el análisis que se hace sobre éste se centra en el estudio de los componentes: atmosféricos, terrestre e hídrico.

2.4.3.4. Sistema biótico

Este sistema comprende el conjunto de características biológicas y ecológicas.

El componente ambiental se subdivide en terrestre y acuático y las variables de interés en el estudio de Impacto Ambiental son principalmente la vegetación, la fauna y el paisaje.

2.4.3.5. Sistema Antrópico

Este sistema comprende los siguientes componentes ambientales: recursos, infraestructura y estructura.

2.4.4. Plan de Manejo Ambiental

Es un documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se requieren para prevenir, mitigar, controlar, corregir y compensar los posibles impactos ambientales negativos, o acentuar los impactos positivos causados en el desarrollo de una acción propuesta. Por lo general, el Plan de Manejo Ambiental consiste de varios sub-planes, dependiendo de las características de la actividad o proyecto propuesto (TULAS, 2003).

2.4.4.1. Formulación de medidas y acciones subsidiarias

De acuerdo a la reglamentación establecida por el TULAS (2003), para un Plan de Manejo Ambiental se establecen medidas correctivas, medidas de mitigación, medidas de eliminación, medidas de modificación, medidas de prevención, medidas de compensación, medidas de contingencia y medidas de estimulación

a) Las medidas correctivas: son acciones que se introducen en el proyecto con el objeto de que no se produzcan efectos negativos sobre los factores ambientales, deben ser valoradas a fin de incluir su costo dentro de la factibilidad económica del proyecto, pues frecuentemente, cuando no se establece este procedimiento, su aplicación quedara desfinanciada y por lo tanto su ejecución no está garantizada.

b) Las medidas de mitigación: son acciones que disminuyen, pero no eliminan del todo los efectos negativos ya producidos sobre los FA

c) Las medidas de eliminación: son acciones cuyos resultados tienden a producir la eliminación total de los efectos negativos causados a los factores ambientales involucrados

d) Existen medidas que modifican total o parcial evitando llevar a cabo acciones que podrían causar impactos, son susceptibles de ser aplicadas cuando el proyecto está en sus primeras etapas de planificación necesariamente, contempla modificaciones en la concepción inicial del proyecto.

e) Medidas de prevención: son aquellas que identifican impactos negativos, y se toman para evitar que ellos sucedan a través de acciones subsidiarias al proyecto. Su diferencia con las medidas de mitigación radica en que no solo sirven para paliar los efectos negativos sino para prevenir su ocurrencia

f) Las medidas de compensación: son aquellas que tienden a restituir las condiciones del ambiente antes de la aplicación del proyecto, o a reproducir situaciones similares para no afectar directamente involucrados por los efectos negativos

g) Las medidas de contingencia: son aquellas que deben ser previstas para cuando se presenten contingencias como terremotos, erupciones volcánicas, inundaciones y otros fenómenos que pueden ocurrir y que debieron haber sido identificados y valorados en las etapas iniciales de la EIA. Estas medidas responden a la probabilidad estadística de que un fenómeno suceda en un periodo de retorno fijo.

h) Las medidas de estimulación: son aquellas acciones que se consideran para producir un incremento en los impactos positivos y lograr aún más la optimización del proyecto en cuestión. El Plan de Manejo Ambiental contiene como mínimos los programas que se detallan a continuación, especificados para las fases de operación, mantenimiento, cierre y abandono, de acuerdo a lo mencionado por el (TULAS 2003)

2.4.4.2. Programa de acción inmediata

Con la finalidad de dar cumplimiento con la normativa ambiental vigente, de los hallazgos de cumplimientos parciales a la normativa se elabora el plan de acción.

2.4.4.3. Programa de prevención y mitigación de impactos

Tendientes a prevenir, mitigar, corregir y compensar los impactos o efectos negativos que las diferentes actividades generan sobre los componentes ambientales físicos, bióticos y sociales.

2.4.4.4. Programa de contingencia y emergencia

El propósito será procurar una respuesta a emergencias o contingencias que garantice una mínima afectación ante accidentes que puedan ocurrir durante las actividades de ejecución del proyecto.

2.4.4.5. Programa de salud ocupacional y seguridad industrial

Tendiente a conseguir o establecer un ambiente laboral que garantice la seguridad física del personal, mientras realiza sus actividades relacionadas con el desarrollo del proyecto, así como evitar daños a terceros y a los componentes del proyecto, mediante la aplicación sistemática de los reglamentos de alcance general y particular de la propia instalación.

2.4.4.6. Programa de manejo de desechos

Se establece con el propósito de establecer los mecanismos para el manejo de todos los tipos de desecho que origine el proyecto en todas sus fases, incluyendo la recolección, manipulación, almacenamiento, transporte y disposición final.

2.4.4.7. Programa monitoreo, control y seguimiento

Tendrá el propósito de delinear los mecanismos necesarios que se adoptará para asegurar el cumplimiento y efectividad de las medidas de protección socio ambientales, contenidas en el Plan de Manejo Ambiental.

2.4.4.8. Programa de cierre y abandono

El Programa de cierre considera las medidas que se deban tomar, a fin de garantizar una desmantelamiento y demolición ambientalmente adecuada de todas las unidades, ya sea por haber concluido la vida útil del proyecto, o por decisión institucional, en base a sus necesidades técnicas, ambientales y operativas, que impidan la continuidad del proyecto en el tiempo.

2.5. Señalamiento de variables

Variable independiente

- Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental

Variable dependiente

- El tratamiento de las aguas servidas

CAPÍTULO III

METODOLOGIA

3.1. Modalidad básica de la investigación

El enfoque es predominantemente cuantitativo.

La presente investigación contendrá una modalidad básica que abarca los siguientes niveles:

Investigación bibliográfica.- Tiene como finalidad ampliar y profundizar las teorías y enfoques acerca del tema del proyecto basándose en documentos y publicaciones existentes, las mismas que permitan hacer una relación entre los antecedentes y lo actual.

Investigación de Campo.- La información que presenta la investigación de campo es primaria, teniendo como consecuencia conocimientos reales sobre el problema, permite el contacto directo con la realidad en el estudio de la planta de tratamiento de aguas servidas de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto, las técnicas a utilizarse son las encuestas y la observación de campo, el desarrollo del trabajo de investigación presenta mayor complejidad y los resultados que arrojan son de más fácil interpretación y análisis.

3.2. Nivel o Tipo de Investigación

Los tipos de investigación que se empleará en el proyecto corresponden al tipo exploratorio y descriptivo.

Investigación Exploratoria.- Esta investigación de impacto ambiental se basa a la identificación y clasificación sistemática de todas las consecuencias sobre el suelo, flora, fauna, clima, geomorfología y la comunidad tiene por objeto que el investigador se familiarice con la situación del problema, identificando las variables más importantes, con una profundidad que permita obtener resultados satisfactorios y proceder a comparación.

Investigación Descriptiva.- Los estudios descriptivos requiere que el investigador identifique las preguntas específicas que debe contestar, como las responderá y las implicaciones que posiblemente tendrá el investigador, esta investigación nos da la pauta de cómo realizar la recopilación de datos, que guiarán en el desarrollo de la solución del problema.

3.3. Población y Muestra

Se toma población a los usuarios de los beneficiarios del sistema de alcantarillado sanitario de la Junta Administradora de agua Potable y alcantarillado, que son 118 familias de usuarios y el área de influencia directa e indirecta, utilizada para levantar la línea base ambiental relacionada con los factores susceptible de recibir el impacto ambiental resultado de la operación de la planta de tratamiento de aguas servidas. La Junta Administradora está integrada por una directiva de cuatro miembros del directorio y vocales sectoriales, quienes están trabajando en la dotación de agua potable y el mantenimiento del sistema de alcantarillado sanitario y planta de tratamiento considerando como una institución organizada que maneja sus recursos por su autonomía debido a la infraestructura, equipos y organización.

$$h = \frac{N}{E^2 (N-1)+1} \quad \text{Con un error máximo de aceptación del 20 \%}$$

$$h = \frac{118}{0.2^2 (118-1)+1}$$

$$h = 20$$

3.4. Operacionalización de variables

Tabla 2. Variable Independiente: Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE INDEPENDIENTE				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ÍTEMS	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
El EsIA es un estudio técnico, de carácter interdisciplinario que con el objetivo de predecir, identificar, calificar, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales, que las acciones o actividades de un proyecto pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.	Área de influencia	Área de Influencia Directa e Indirecta de la planta de tratamiento	¿Cuál es el área de influencia del proyecto?	Técnicas: Observación directa Geomáticas Encuestas a las familias del área de influencia Instrumentos: Libreta de campo Encuesta cerradas dirigidas a la población del área de influencia Cámara fotográfica GPS Software Cartografías Fuentes de información Secundaria
	Medio Abiótico	Climatología Edafología Calidad de aire Hidrología	¿Cuáles son las características hidrogeológicas y meteorológicas del área de Influencia?	
	Medio Biótico	Flora y Fauna	¿Existen especies en peligro de extinción en el área de influencia?	
	Medio Socio Económico	Población, PEA, Servicio de Alcantarillado, servicio de Recolección de Basura, Percepción Social	¿Cuáles son las características socio económicas de la población? ¿Cuál es la percepción social de la población del proyecto?	
La EIA es una herramienta jurídico-técnica administrativa, permite tomar decisiones para que un proyecto sea aceptado, modificado o rechazado.	Identificación, Extensión, Duración, Reversibilidad, Valor del Impacto, Jerarquización, Interpretación	Criterios de valoración Actividades y Componentes	Cuáles son los factores susceptibles de recibir impacto ambiental? Cuáles son las acciones que generan impacto ambiental? ¿Tipo, Extensión, Aparición, Duración, intensidad y reversibilidad de los impactos producidos por el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales	Técnicas Observación de campo Instrumentos: Matriz de Leopold Ecuación Valor del Impacto = $\pm (\text{Imp} \times \text{Mag}) ^{0.5}$
El PMA, es un documento que establece en detalle y en orden cronológico las acciones que se deben ejecutar para: prevenir, mitigar, controlar, corregir y	Programas de: Prevención y Mitigación de Impactos, Desechos sólidos, Salud y Seguridad, Monitoreo	Objetivos Recursos Actividades Planificadas Medios de Verificación Costo Referencial	¿Cuáles son los Objetivos de los programas? ¿Existe Recursos? ¿Cuáles son los medios de verificación? ¿Cuáles son los Responsables?	Técnica Entrevistas no estructuradas

compensar los posibles impactos ambientales en un proyecto.	Ambiental, Capacitación, Seguimiento, Relaciones Comunitarias y Cierre y Abandono			
---	--	--	--	--

Tabla 3. Variable Dependiente: Tratamiento de Aguas Servidas

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE DEPENDIENTE				
CONCEPTUALIZACIÓN	CATEGORIAS	INDICADORES	ÍNDICES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
Evaluación del proceso de tratamiento de aguas residuales, esta desinado a la eliminación de residuos fácilmente separados en los procesos de tratamiento primario, secundario.	Estado de operación, mantenimiento y condiciones de la infraestructura físicas	Componentes: Rejilla, cajón repartidor, filtros, lecho de secado	¿Cuál es el estado de operación y mantenimiento de la planta de tratamiento?	Técnicas Observación en el campo Instrumentos: Análisis de laboratorio Acreditado por el OAE Lista de verificación de acuerdo a la normativa. Cámara Fotográfica Encuestas
	Comparación de los parámetros de descarga con los límites permisibles	Análisis Físico – Químicos del agua servida	¿Cuáles son los componentes físicos y químicos que se encuentran fuera de los límites permisibles?	
	Grado de eficiencia de depuración de la PTAS	Parámetros Físicoquímicos del análisis de Laboratorio	¿Cuál es el porcentaje de eficiencia de la Planta de Tratamiento?	
	Cumplimiento de la normativa ambiental	No conformidades mayor No conformidades menor Conformidad	¿Qué actividades están fuera de la norma ambiental?	

3.5. Recolección de información

3.5.1. Delimitación del área de estudio

Se realizó la Georeferenciación del área de la planta de tratamiento con la ayuda de un GPS y con los datos obtenidos se elaboró el mapa de la zona del área de influencia directa, para el cumplimiento de cada uno de los objetivos de la investigación.

3.5.2. Recolección de la información

La recolección primaria mediante la técnica de observación directa, la información secundaria proveniente de la legislación ambiental aplicable a la investigación, revisión de informes de análisis de laboratorio y datos estadísticos, las técnicas geomáticas de superposición y proximidad sobre los mapas temáticos para la elaboración de la línea base, encuestas a los jefes de familia del área de influencia directa, visitas in situ del área de operación y tratamiento, verificación del cumplimiento de la normativa ambiental vigente, sistematización de la información, consultas y elaboración del informe final.

3.5.3. Procesamiento de la información

3.5.3.1 Determinación del área de influencia

La determinación de áreas de influencia se efectuará en base a criterios de orden físico-geográfico, socioeconómico y legal; se procede a la delimitación de las áreas de influencia directa e indirecta, considerando para el efecto los impactos directos e indirectos que causen o puedan causar en la operación y mantenimiento. Esta determinación constituye el ámbito técnico de estudio.

3.5.3.1.1. Área de influencia directa

El área de influencia ambiental directa corresponde al área de ocupación del espacio por parte de las actividades, en donde se pueda o se estén dando alteraciones en forma directa, por las diferentes etapas y procesos de la planta de tratamiento de aguas servidas.

3.5.3.1.2. Área de influencia indirecta

El área de influencia ambiental indirecta del proyecto, es un área alcanzada por los procesos biofísicos y antropológicos provenientes del accionar de las actividades de operación de la planta de tratamiento y su interrelación con una zona ampliada donde su dinámica es notoria.

3.5.4. Identificación de las principales fuentes de impacto y riesgo por actividad

Aquí se incluirá la identificación de los principales aspectos ambientales asociados a las actividades de la planta de tratamiento. Para el efecto se analizará la relación entre las actividades y los aspectos ambientales, impactos y/o riesgos ambientales, generados en cada actividad o proceso. En función de las diferentes actividades y procesos de la planta de tratamiento de aguas servidas, se determinará el nivel de riesgo antropogénico existente, así como el equipamiento, instalaciones e infraestructura con la que cuenta para responder ante posibles situaciones de emergencia

El siguiente cuadro muestra los componentes ambientales con una breve descripción de la afectación que estos tienen por el proceso de operación de la planta de tratamiento de aguas servidas:

Tabla 4. Componentes ambientales y su afectación

COMPONENTE AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN DE SU AFECTACIÓN
Aire	▪ Contaminación del aire por emisiones gaseosas por la descomposición orgánica de las aguas
Agua	▪ Contaminación de los recursos hídricos, producto de los desechos sólidos y líquidos.
Suelo	▪ Contaminación del suelo debido a la generación de desechos sólidos y líquidos; pérdida de la capa fértil.

3.5.5. Diagnóstico Ambiental

Los componentes de la línea base servirán para describir y caracterizar el área en donde se opera la planta, para determinar posibles áreas sensibles, tener una visión clara de los ecosistemas que la forma y su funcionamiento. En lo económico y sociocultural se realizará una caracterización social local, su dinámica y especialmente las diferentes formas de uso de los recursos naturales en el área de estudio.

3.5.5.1. Geología

Para la descripción de las unidades geomorfológicas presentes, se presentarán los planos Geológicos y Geomorfológicos a escala intermedia y se efectuarán en las siguientes actividades.

3.5.5.2. Climatología

Basados en información proveniente de las estaciones meteorológicas más cercanas al área del proyecto, se obtiene los parámetros hidroclimáticos del área, condiciones de estabilidad atmosférica, caracterizar el clima de la zona en estudio, obteniendo una definición primaria de los elementos meteorológicos de ensayo, para luego efectuar la sistematización y análisis de sus registros. La adecuada correlación de datos permitirá establecer una caracterización apropiada del clima local y regional del área. Los parámetros de mayor relevancia a considerarse serán: precipitación, temperatura, humedad y viento.

3.5.5.3. Edafología y Suelo

Para el análisis de este componente se pondrá énfasis en los siguientes aspectos: se debe identificar los tipos de suelos, usos actuales y potenciales, características, pendiente, permeabilidad y posibles deslizamientos o movimientos de tierra.

3.5.5.4 Calidad del Agua

La revisión ambiental sobre la contaminación del agua estará centrada en los siguientes aspectos: procedencia y localización de efluentes, calidad del vertido y grado de cumplimientos de la legislación vigente, se realizará un monitoreo de la descarga líquida de la planta de tratamiento para evidenciar el cumplimiento o no de los límites máximos permitidos.

Los parámetros que se analizarán serán los que establece el Texto Unificado de Legislación Ambiental, Libro VI, Anexo 1. La tabla 12 de comparación de las normas generales de criterios de calidad para los usos de las aguas, se la definirá en el momento que se realicen las inspecciones de campo.

3.5.5.5. Calidad del Aire y Ruido

Se identificarán y describirán las fuentes de emisiones atmosféricas en caso de producirse en las diferentes actividades del proyecto.

3.5.5.6. Paisaje

La metodología para estudiar el paisaje está basada en la información colectada en el campo, en cuanto a la estructuración básica de los componentes físicos y biológicos presentes en el área. Para lo cual se aplica una evaluación subjetiva para determinar la calidad del paisaje basándose al estado natural, sin cambios antropogénicos.

3.5.6. Medio Biótico

Se realizará observación de campo, empleando la metodología utilizada para realizar Evaluación Ecológica Rápida EER, recomendada para estudios de corta duración, para lo cual se efectúa recorridos por diferentes partes de la localidad donde se ubica la planta de tratamiento y zona de influencia, utilizando las vías de acceso principales y secundarias o chaquiñanes.

3.5.6.1. Flora

Para determinar la composición florística del área se realiza una observación de campo para identificar las especies que se encuentran en el área, a través de recorridos y observaciones se calificará a la vegetación predominante.

3.5.6.2. Fauna

Para este trabajo se realizará observación de campo, entrevistas a pobladores de la zona y al proponente del proyecto, de esta manera se definirá e identificarán las especies.

3.5.7. Aspectos Socio Económicos

Para determinar los aspectos socioeconómicos, culturales y de salud pública relevantes, se realizarán visitas de campo al área de influencia directa como al área de influencia indirecta de la zona. El tipo de metodología que utilizará en la zona de estudio es la observación participante, técnica de interacción social que permite describir grupos y/o realidad social, escenas culturales, percepciones y vivencias realizadas en el escenario con los sujetos del estudio. Los datos que no se puedan levantar en campo se obtendrán del Censo de Vivienda y de Población del Instituto Nacional de Estadísticas y Censos (INEC 2010)

3.5.8. Determinación de los cumplimientos e Incumplimientos de las Regulaciones Vigentes

Para la identificación, valoración y evaluación de impactos ambientales, se basa en la Matriz de Leopold (1971); ésta matriz de causa-efecto es un método que puede ser ajustado a la operación de la planta de tratamiento de aguas servidas arrojando resultados cuali-cuantitativos, realizando un análisis de las relaciones de causalidad entre la acción dada y sus posibles efectos; siguiendo la metodología de identificación en la Matriz de causa-efecto elaborada, procedemos a dar valores de acuerdo a cuatro parámetros que se tomarán en cuenta para evaluar los posibles

impactos socio-ambientales. Los parámetros a valorar y la calificación se observa en el anexo 8.

Se presentará una matriz de verificación del cumplimiento ambiental de cada una de las actividades de la Planta de tratamiento de Aguas Servidas, utilizando los criterios de revisión y evaluación contemplados en la Segunda Disposición Final del Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio del Ambiente (TULSMA) para la determinación de las no conformidades mayores y/o menores. El reporte de las no conformidades se lo realizará en el formato que se presenta a continuación:

Actividad / Proceso	Aspecto Ambiental	Categorización		Criterio Auditable
		NC+	NC-	

FUENTE: Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria

3.5.9. Elaboración del Plan de Manejo Ambiental

Corresponde al Plan de Manejo Ambiental del Estudio de Impacto Ambiental Expost de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto, contendrá los compromisos asumidos por el proponente del proyecto, para prevenir, reducir, minimizar o mitigar los aspectos ambientales que puedan generar impactos o riesgos al ambiente, que incluirá los siguientes programas (TULAS 2003)

- Programa de Prevención, Mitigación y Reducción de Impactos
- Programa de Manejo de Descargas Líquidas
- Plan de Contingencias y Atención a Emergencias Ambientales
- Programa de Comunicación, capacitación y educación
- Programa de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial

- Programa de Relaciones Comunitarias
- Programa de Cierre y Abandono
- Programa de Monitoreo y Seguimiento Ambiental

CAPITULO IV

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

4.1. Análisis de resultados

Análisis de los resultados para la caracterización de las condiciones actuales del área de influencia de la planta de tratamiento de aguas servidas.

4.1.1. Área de influencia Directa

Los impactos directos son los cambios que ocurren en el medio ambiente y que son atribuibles a la operación, mantenimiento y desmantelamiento sobre el Área de Influencia Directa. El AID contempla también los lugares propuestos para la descarga final de efluentes de aguas servidas, el área se enmarca principalmente en el sitio de implantación del proyecto. Cabe destacar que en el área lo predominante son los cultivos agrícolas, como arveja, habas, árboles frutales de capulí, plantaciones de moras y pasto, que son los principales productos cultivados en el sector. En lo que se refiere a la fauna, los animales predominantes son los domésticos como: gatos, perros, vacas, cuyes, conejos y aves de corral, el área de Influencia Directa se centra el Caserío San Vicente de la Parroquia Quinchicoto (Ver Anexo 6. Área de Influencia)

4.1.2. Área de Influencia Indirecta

Corresponde a aquellos impactos positivos o negativos que afectan a los componentes ambientales, fuera del área geográfica del emplazamiento directo de la infraestructura y se establece en base a sectores que potencialmente podrían ser afectados en el mediano y largo plazo. Entre los criterios generales considerados en la definición del área de influencia indirecta, se citan los siguientes: red vial

vinculada al proyecto, asentamientos poblacionales cercanos al sitio de instalación del proyecto, áreas productivas agrícolas. La zona que cubre el área de influencia indirecta los factores ambientales es de menor incidencia con respecto al área de influencia directa.

4.2. Diagnóstico Ambiental

4.2.1. Medio Abiótico

La planta de tratamiento de aguas servidas de la junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado , se ubica en la provincia de Tungurahua, cantón Tisaleo, parroquia Quinchicoto, sector San Vicente , a 15 km de la ciudad de Ambato vía a Riobamba situada en las X 761342, Y 9846710, no intersecta con el Sistema Nacional de Áreas Protegidas

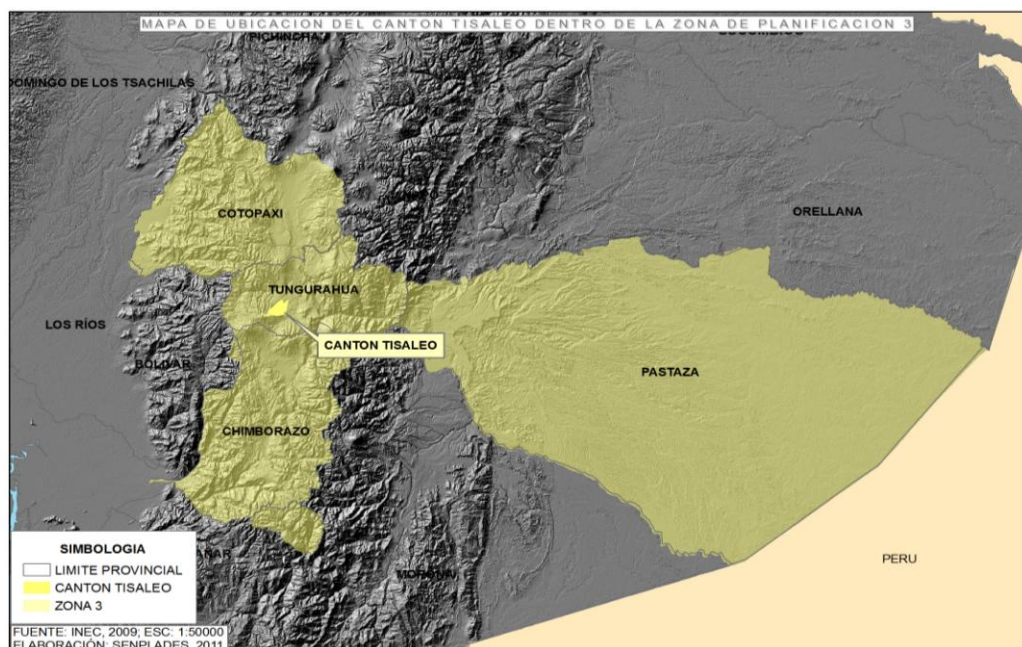


Figura 9. Ubicación de planta de tratamiento

Fuente: Sistema Nacional de Información

4.2.1.1. Climatología

El clima es el resultado de una serie de condiciones típicas que se presentan en una zona o región como son: precipitación, temperatura, evaporación, humedad

relativa, velocidad y dirección del viento, heliofanía, nubosidad, entre otros, por lo tanto las estadísticas a largo plazo de estos fenómenos determinan el tipo de clima; este constituye un aspecto muy importante a ser considerado ya que en los estudios del medio físico se relacionan con el tipo de suelo, su uso y grado de erosión, agua, topografía.

4.2.1.1.1 Clima

El clima se caracteriza porque engloba un conjunto de condiciones meteorológicas que se dan en un determinado lugar en un período largo de tiempo. En la parroquia Quinchicoto se identifica los siguientes tipos de climas con sus características propias, siendo estos: Ecuatorial de Alta Montaña que cubre casi la totalidad del territorio parroquial representando el 95.25% y el clima Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo, que cubre una pequeña área de la parroquia al noreste en el caserío la Unión representando el 1.75% con aproximadamente 29.28 Ha:

Tabla 5. Clima de Parroquia Quinchicoto

Tipo Clima	Superficie Ha	%
Ecuatorial de Alta Montaña	1659.84	98.25
Ecuatorial Mesotérmico Semi Húmedo	29.48	1.75
Total	1689.32	100

Fuente: INAMHI (2002)

4.2.1.1.2 Precipitación

Según los datos tomados de la estación Querochaca se puede interpretar la información de precipitación de la siguiente manera. En las comunidades que comprenden la parte baja del cantón Tisaleo, en las que se encuentran la zona baja de la parroquia Quinchicoto específicamente en las comunidades de la Unión y San Vicente, se registran precipitaciones que van desde los 500mm a 600mm.(INAMHI 2002).

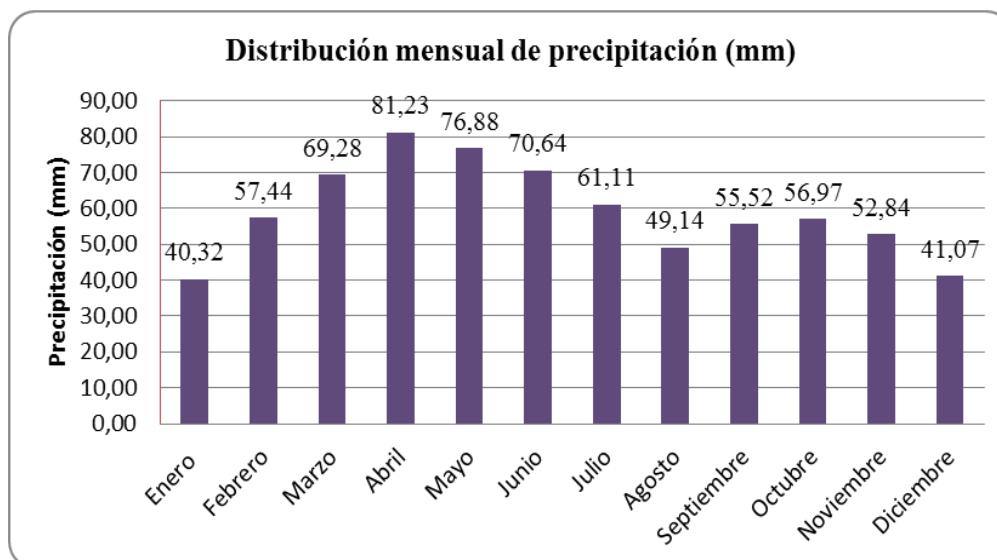


Figura 10. Precipitación

Fuente: INAMHI 2002

4.2.1.1.3 Temperatura

Por su ubicación la parroquia Quinchicoto cuenta con tres zonas geográficas que tienen sus propias características en cuanto a temperatura y capacidades productivas. Las zonas de la parroquia que están ubicadas en la parte media y baja cuentan con una temperatura que va desde los 8°C a 12 °C.

4.2.1.1.4 Nubosidad

Se establece que las características de nubosidad en la zona de estudio están en 7 Octas, la nubosidad mínima se presenta en los meses Octubre, Noviembre y Diciembre un valor 6 Octas, Mientras que los otros meses del año presentan valores constantes.

Tabla 6. Nubosidad

Estación Querochaca	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
	7	7	7	7	7	7	6	7	7	6	6	6

Fuente: Anuarios Meteorológicos (INAMHI 2002)

4.2.2 Medio Biótico

Es importante indicar que el área donde se localiza la PTAS, se encuentra alterada en sus condiciones naturales, en consecuencia no se espera encontrar características muy singulares en cuanto a los aspectos bióticos. Por lo tanto, el estudio de los componentes bióticos se realizará sobre la base de un radio de 100 m la información existente y la verificación en campo realizada en la visita a la Planta de Tratamiento.

4.2.2.1 Flora

La Planta de tratamiento, al estar en un lugar con asentamientos humanos y cultivos de ciclo corto, no existen formaciones vegetales naturales o bosques, se presentan exclusivamente los pastos y ciertos árboles y arbustos. En relación a la cobertura vegetal y uso de suelo, el proyecto al estar ubicado en un lugar con asentamientos humanos, se establece que en el Área de Influencia no existen formaciones vegetales naturales o bosques predominantes, se presentan exclusivamente los pastos y ciertos árboles y arbustos dispersos a manera de cercas propias de zonas alteradas como son: el eucalipto, marco y chilca que no presentan importancia ecológica o de conservación. En lo que se refiere a la vegetación existente en la zona, lo predominante son los cultivos agrícolas, pasto para la crianza de animales (Ver archivo fotográfico).

Tabla 7. Flora de la zona de estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común
Agavaceae	<i>Agave americana</i>	Cabuyo negro
Liliáceas	<i>Allium fistulosum</i>	Cebolla
Labiadas	<i>Medicago sativa L.</i>	Alfalba
Asteraceae	<i>Baccharis latifolium</i>	chilca
Asteraceae	<i>Ambrosia arborescens</i>	marco
Papilionaceae	<i>Dalea mutisii</i>	Iso
Poaceae	<i>Cortaderi nítida</i>	sigze

Fuente: Investigación

4.2.2.2 Fauna

Las actividades antropogénicas han provocado una serie de cambios profundos en el paisaje natural y los ecosistemas, los cuales han sido negativos en el mantenimiento de las especies asociadas a éste, por lo mismo, en los actuales momentos prácticamente, la fauna nativa ha sido extirpada del área. Debido a estas actividades, se registra poca diversidad, escasamente se puede observar un poco de aves, pero existe mayor presencia de animales domésticos. En el caso de mamíferos en estos ambientes no se registran especies silvestres que presenten algún interés, pero se encuentran especies comunes como la rata silvestre.

Tabla 8. Fauna de la zona de estudio

Familia	Nombre científico	Nombre común
Felidae	<i>Felis silvestris catus</i>	Gato
Cánido	<i>Canis lupus familiaris</i>	Perro
Caviidae	<i>Cavia porcellus</i>	Cuy
Bovidae	<i>Bos taurus</i>	Vaca
Asteraceae	<i>Gallus gallus</i>	Gallina
Suídae	<i>Sus scrofa domestica</i>	Cerdo
Columbidae	<i>Turdus fuscater</i>	Mirlo

Fuente: Investigación

4.3 Medio Antrópico

4.3.1 Población

La información del Censo del 2010, nos indica que existe en la parroquia Quinchicoto 1.306 habitantes, los mismos datos se encuentran distribuido en grupos de edad, se puede observar que los grupos poblacionales entre los estratos de 5 años a 49 años son los grupos que sobrepasan el 5% de representatividad.

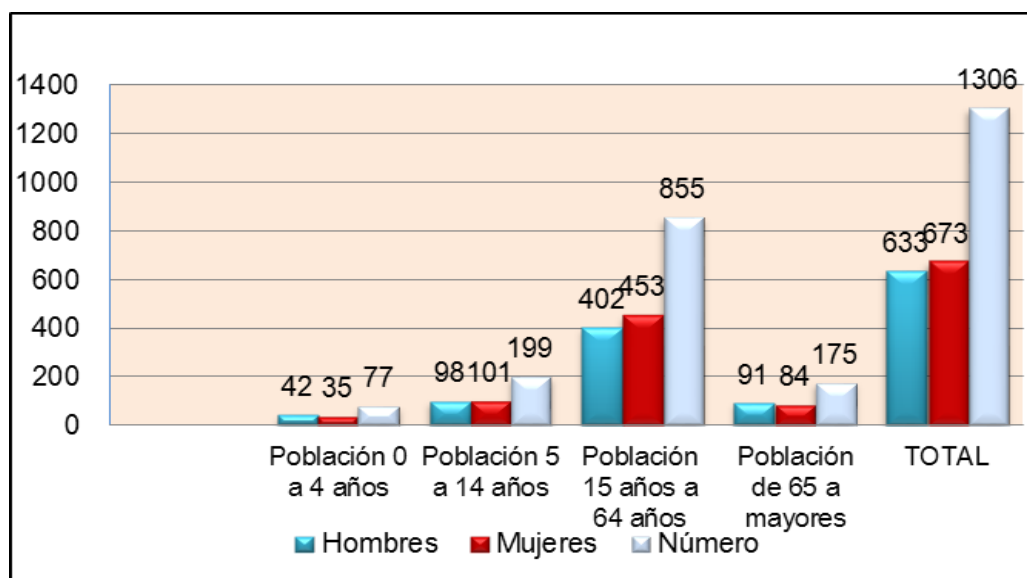


Figura 11. Población de la Parroquia Quinchicoto

Elaborado por: Ing. Marcelo Guerrero Tamayo

4.3.2. Servicio de Alcantarillado

Según la información sistematizada en el POT 2011 del 28,08 % de la cobertura predial en alcantarillado apenas el 2,5 % cubre la parroquia Quinchicoto, cuya red de distribución se resume en la presente tabla.

Tabla 9. Cobertura del sistema de alcantarillado

SECTOR	LONG (m)
Quinchicoto centro	1761,294
Quinchicoto Rural	2166,652

Fuente: POT 2011

4.3.3. Servicio de Recolección de Basura

De acuerdo al diagnóstico realizado, el cantón Tisaleo no cuenta con un buen sistema de recolección, manejo y tratamiento de residuos, su único botadero de basura ubicado en Palahua en poco tiempo colapsará ya que su capacidad ha rebasado el límite de tolerancia. La falta de personal para la recolección de basura y maquinaria,

ha afectado a las comunidades y la parroquia de Quinchicoto sin que sea suficiente el servicio que presta el municipio a la población (POT 2011).

4.3.4. Opinión de la población sobre la operación la planta de tratamiento

De los datos procedentes de la investigación de campo a través de encuestas de percepción reflejan que existen problemas en la operación y mantenimiento de la planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado se encuestó a 20 familias de la zona de influencia directa e indirecta con respuestas de SI o NO, (Ver Anexo 5).

Las preguntas buscar recolectar información acerca de la contaminación de la planta de tratamiento de aguas servidas de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado Quinchicoto el Porvenir y la Regularización Ambiental.

4.3.5 Interpretación de encuestas

Se realizó los gráficos, se demuestran los porcentajes de cada una de las respuestas lo cual se utilizó para la interpretación como se puede ver en el cuadro.

Pregunta 1.

¿Cuántas personas conforman su familia según el género?

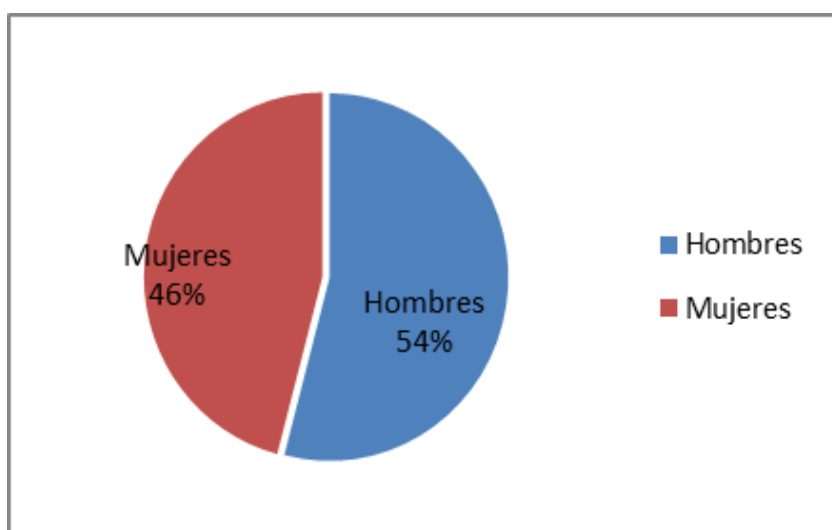


Figura 12. Porcentaje de personas que conforman la familia según el género

De las encuestas realizadas a las familias el 46% están conformadas por Mujeres y 54% por Hombres, por lo que indica que existen más hijos hombres que mujeres.

Pregunta 2.

¿Qué tipo de trabajo desempeña el jefe del hogar?

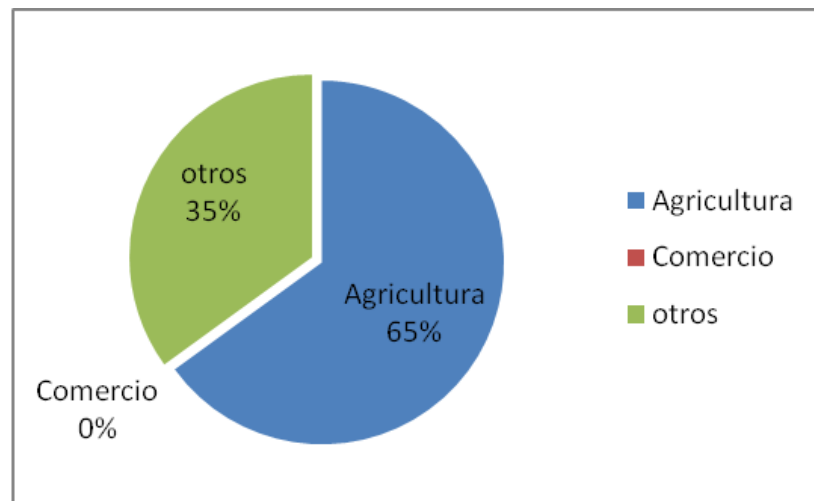


Figura 13. Trabajo que desempeña el jefe del hogar

Del total de encuestas el 65% indica que el jefe del hogar se dedica a la agricultura y el 35% a otras actividades.

Pregunta 3.

¿Conoce usted si las aguas residuales de la planta reciben un buen tratamiento?

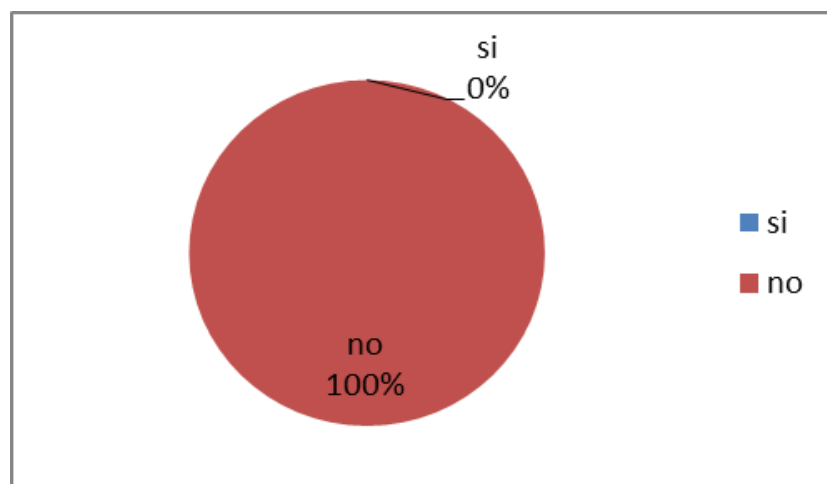


Figura 14. Reciben tratamiento las aguas residuales

El 100% de las personas encuestadas manifestaron que las aguas residuales no reciben un buen tratamiento.

Pregunta 4.

¿En la planta de tratamiento de aguas servidas existen olores desagradables?

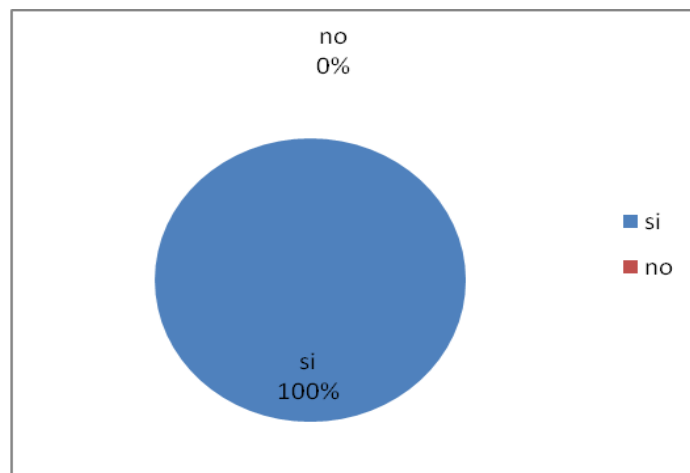


Figura 15. Olores de la planta de tratamiento de aguas servidas

En las encuestadas que se realizó el 100% indica que en la planta de tratamiento de aguas servidas si existen olores desagradables.

Pregunta 5.

¿Considera necesario que se realice un Estudio de Impacto Ambiental de las planta de tratamiento de aguas residuales?

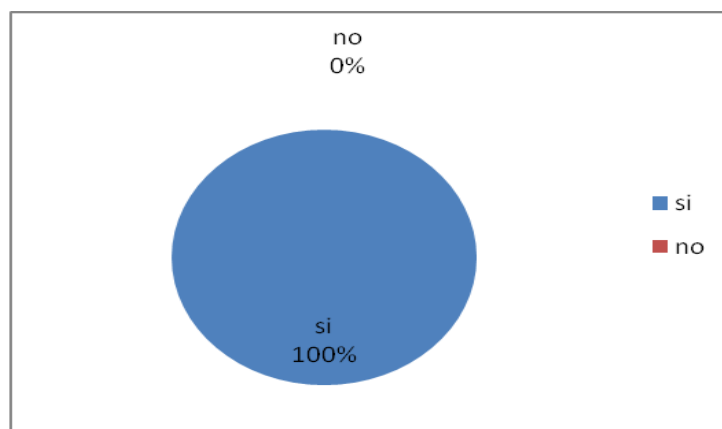


Figura 16. Estudio de impacto ambiental de la planta de tratamiento.

El 100% de las encuestas muestran que si es necesario realizar un Estudio de Impacto Ambiental de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas

Pregunta 6.

¿Está usted de acuerdo que inicie el proceso de regularización Ambiental de la planta de tratamiento, para la operación, mantenimiento y descarga de agua?

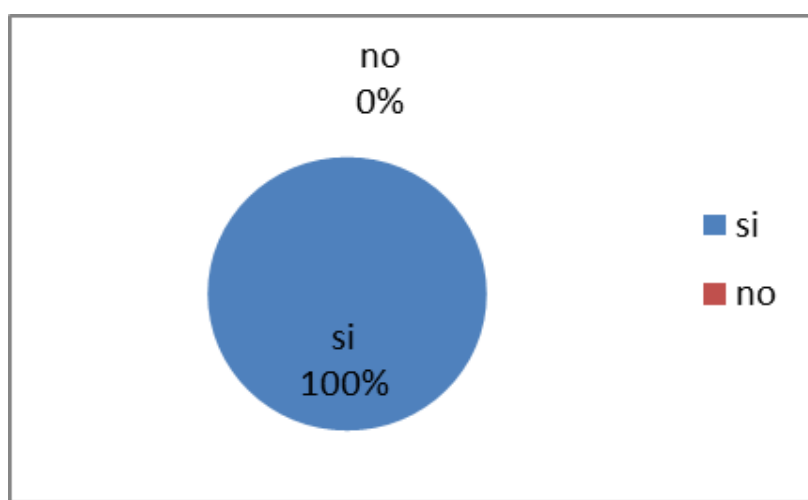


Figura 17. Aceptación del proceso de regularización Ambiental de la planta de tratamiento.

Del total de encuestas el 100% está de acuerdo que se realice un proceso de Regularización Ambiental.

Pregunta 7.

Considera usted ¿Empleando un plan de manejo ambiental, para la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento mejoraría en la parte social y ambiental?

De las encuestas desarrolladas el 100% manifiesta que al emplear un Plan de Manejo para la operación y Mantenimiento de la Planta, si mejoraría la parte social y Ambiental.

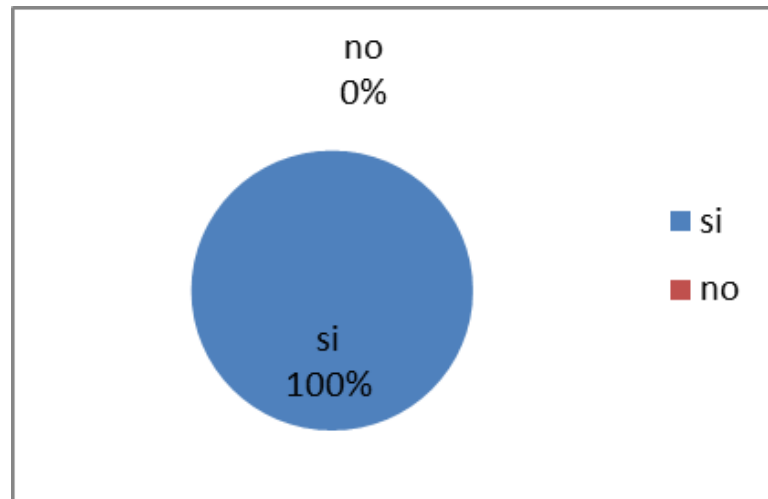


Figura 18. Aceptación del plan de manejo ambiental

Pregunta 8.

¿Usted ha observado desechos sólidos en la planta de tratamiento?

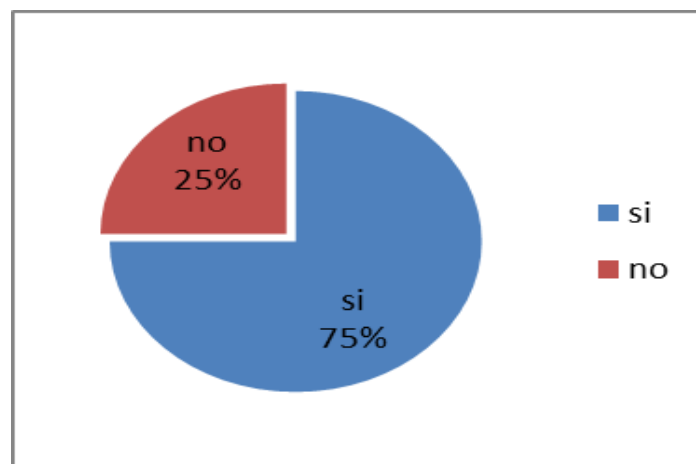


Figura 19. Presencia de desechos sólidos en la planta de tratamiento

De las personas encuestadas el 75% indican que si existen desechos sólidos en la planta, y el 25% que no existe desechos.

4.4. Identificación de impactos ambientales en cada etapa de operación de la PTAR de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto.

4.4.1. Trampas de grasa

La principal función de esta unidad es la retener materiales y sustancias inhibidoras y tensoactivas que interfieren en los procesos de sedimentación, principalmente los aceites y grasas, así como los detergentes. La remoción de estos productos se la realiza por flotación, para lo cual se precisa un tiempo de residencia hidráulico entre 3 y 5 minutos, al observar en la planta de tratamiento no está funcionando de una manera eficiente, por lo que entra a la fosa séptica directamente y no realizan el mantenimiento adecuado.

4.4.2. Rejas

Esta etapa es importante para proteger a la estructura, contra taponamientos producidos por sólidos gruesos y materiales fibrosos, a los siguientes tanques. Se le conoce también como tanque repartidor, y está diseñado para separar las partículas sólidas., en la planta de tratamiento en la observación, hay la falta de mantenimiento, se encontró gran cantidad de desechos sólidos.

4.4.3. Fosa Séptica

Una fosa séptica es un contenedor hermético cerrado en donde se acumulan las aguas negras y donde se les da un tratamiento primario, separando los sólidos de las aguas negras. Elimina los sólidos al acumular las aguas negras en el tanque y al permitir que parte de los sólidos, se asienten en el fondo del tanque mientras que los sólidos que flotan (aceites y grasas) suben a la parte superior y se encuentra en buenas condiciones de funcionamiento.

4.4.4. Digestor Anaeróbico

En este proceso se produce la descomposición de la materia orgánica e inorgánica en ausencia de oxígeno molecular. El reactor a utilizarse se basa en un proceso anaerobio de mantos de fango de flujo ascendente (U. A. S. B.), en el que el residuo del líquido que se requiere tratar se introduce por la parte inferior del reactor, el agua residual fluye en forma ascendente a través de un manto de fangos constituido por partículas formadas biológicamente. El tratamiento inicia cuando el agua residual entra en contacto con las partículas formadas en el lecho de lodo, los gases producidos en forma anaeróbica por la descomposición de la materia orgánica especialmente metano y dióxido de carbono, provocan una circulación interior que colabora en la formación y mantenimiento de las partículas. En la parte superior del reactor existe un separador de fases en el que el lodo retorna a la cámara de digestión provocando en contra corriente con el flujo ascendente un mezclado bien uniforme, finalmente el efluente sale por la parte superior se conduce al siguiente filtro ascendente.

4.4.5. Filtro Ascendente

Luego de pasar por el digestor anaeróbico pasa lo efluentes al filtro que se encuentra en mal estado, que no brinda las condiciones técnicas para el tratamiento de las aguas, por lo que se requiere los arreglos necesarios para que cumpla con el fin que se construyó, debido a esto encontramos que las aguas no cumplen en algunos parámetros en los límites permitidos.

4.4.6. Lecho de secado de lodos

El tanque está destinado a secar los lodos provenientes del digestor, hay problemas de operación por lo que las aguas que se destilan los lodos pasan al filtro descendente, con un porcentaje de lodos, debido a que los orificios del tanque son grades, además hace falta una cubierta en el lecho de secado de lodos por las

precipitaciones pluviales los lodos no se seca y permanecen demasiado tiempo hasta ser sacados, produciendo olores desagradables.

4.4.7. Evaluación de los impactos ambientales de la PTAS de la Parroquia Quinchicoto

4.4.7.1. Metodología

Después de identificar los principales impactos ambientales que se pueden generar durante la operación y el mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas servidas, se procede a la correspondiente evaluación ambiental, en este caso, se ha aplicado la Matriz de causa y efecto, cuya metodología permite identificar los posibles interrelaciones mediante la contraposición entre cada una de las actividades que se desarrollan en la planta de tratamiento (columnas) con los diferentes componentes ambientales (filas).

4.4.7.2. Evaluación

La importancia del impacto de una acción sobre un componente ambiental se refiere a la influencia que de ella se deriva en términos del cómputo de la calidad ambiental, para lo cual se aplica una metodología basada en evaluar las características de extensión, duración y reversibilidad de cada interacción, e introducir factores de ponderación de acuerdo a la importancia relativa de cada característica.

Las características consideradas para la valoración de la importancia, se las define de la manera siguiente:

- **Extensión:** Se refiere al área de influencia del impacto ambiental en relación con el entorno del proyecto.
- **Duración:** Se refiere al tiempo que dura la afectación y que puede ser temporal, permanente o periódica, considerando, además las implicaciones futuras o indirectas.

- **Reversibilidad:** Representa la posibilidad de reconstruir las condiciones iniciales una vez producido el impacto ambiental.

El cálculo del valor de Importancia de cada impacto se expresa mediante la siguiente ecuación:

$$I_m = pW_e \times E_e + W_d \times D + W_r \times R$$

Dónde:

- Imp = Valor calculado de la Importancia del impacto ambiental
- E = Valor del criterio de Extensión
- We = Peso del criterio de Extensión
- D = Valor del criterio de Duración
- Wd = Peso del criterio de Duración
- R = Valor del criterio de Reversibilidad
- Wr = Peso del criterio de Reversibilidad

La restricción de la ecuación es que:

$$W_e + W_d + W_r = 1$$

La asignación de valores para los criterios de puntuación son los siguientes:

Tabla 10. Criterios de puntuación para la evaluación de la Importancia del Impacto

CARACTERÍSTICAS DE IMPORTANCIA DEL IMPACTO	Valores Asignados a las características de la Importancia			
	1.0	3.0	6.5	10.0
EXTENSIÓN	Puntual	Local	Regional	Generalizada
DURACIÓN	Esporádica	Periódica	Recurrente	Permanente
REVERSIBILIDAD	Completamente Reversible	Medianamente Reversible	Medianamente Irreversible	Completamente Irreversible

Se considera a un impacto que ha recibido la calificación de 10, como un impacto de total trascendencia y directa influencia en el entorno del proyecto. Los valores

de importancia que sean similares al valor de 1, denotan poca trascendencia y casi ninguna influencia sobre el entorno.

La magnitud del impacto se refiere al grado de incidencia sobre el factor ambiental en el ámbito específico en que actúa, para lo cual se puntuará directamente sobre la base del juicio técnico del equipo consultor, de la siguiente manera:

Tabla 11. Criterios de puntuación para la evaluación de la Magnitud del Impacto

VALORES ASIGNADOS	1.0	3.0	6.5	10.0
CRITERIO	Interacciones de poca incidencia sobre la calidad ambiental del factor	Mediana incidencia de la acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona	Considerable incidencia de la acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona	Altísima incidencia de esa acción sobre la calidad ambiental del factor con el que interacciona

Unificando los criterios de importancia y magnitud, se realizó la media geométrica de la multiplicación de los valores de importancia y magnitud, respetando el signo de su carácter. El resultado de esta operación se lo denomina valor del impacto y responde a la ecuación:

$$\text{Valor del Impacto} = \pm (\text{Imp} \times \text{Mag}) ^{0.5}$$

En virtud a la metodología utilizada, un impacto ambiental puede alcanzar un valor del impacto máximo de 10 y mínimo de 1. Los valores cercanos a 1, denotan impactos intrascendentes y de poca influencia en el entorno, por el contrario, valores mayores a 6.5 corresponden a impactos de elevada incidencia en el medio, sea estos de carácter positivo o negativo. El cálculo del valor del impacto se hizo para cada interacción identificada en la matriz causa-efecto.

Jerarquización

La jerarquización de los impactos ambientales identificados y evaluados, se realizó sobre la base del Valor del Impacto, para lo cual se han conformado 4 jerarquías de impactos:

Tabla 12. Criterio para la jerarquización de impactos

JERARQUÍA	VALOR	CARÁCTER DEL IMPACTO	TIPO DE AFECCIÓN
ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	6.5 - 10	NEGATIVO	Elevada incidencia sobre el factor ambiental, difícil de corregir, de extensión generalizada, con una afección completamente irreversible y de duración permanente
SIGNIFICATIVO	3.5 - 6.4	NEGATIVO	Factibles de corrección, de extensión regional y/o local; y, duración recurrente
DESPRECIABLE	1.0 - 3.4	NEGATIVO	Capaces plenamente de corrección y por ende compensados durante la ejecución del Plan de Manejo Ambiental, son reversibles, de duración esporádica y/o periódica; y, con influencia puntual.
BENÉFICO	1.0 - 10	POSITIVO	Benéfico para el área indirecta, fuentes de trabajo

4.4.8 Análisis de la Planta de tratamiento

Para el presente proyecto se determinan los siguientes pesos:

We = Peso del criterio de Extensión= 0.25; porque al ser una construcción, cualquier afectación al ambiente es absorbida por el mismo medio, ya que no genera mucha contaminación

Wd = Peso del criterio de Duración= 0.25; Porque los impactos generados tienen una frecuencia baja, ya que son momentáneos y no generan mucha afectación al medio y pueden ser controlados con facilidad.

Wr = Peso del criterio de Reversibilidad= 0.5; Porque el mayor impacto que produce la implementación es la afectación al suelo, paisaje y vegetación en la zona cuya reversibilidad es muy difícil.

Estos valores asignados cumplen con la restricción de la ecuación:

$$We + Wd + Wr = 1$$

$$0.25 + 0.25 + 0.5 = 1$$

Las matrices de Identificación de impactos, extensión, duración, reversibilidad, importancia, magnitud, valor del impacto y jerarquización se presentan en el (Ver Anexo 4).

Como resultado de la evaluación de impactos se tiene en la operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto que generará impactos negativos que pueden ser remediados con acciones que se detallarán en el Plan de Manejo Ambiental, además el proyecto es viable por los beneficios que trae para la calidad de vida de la población beneficiada del alcantarillado sanitario.

Tabla 13. Resumen de los impactos jerarquizados:

ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	6,3%	
SIGNIFICATIVO	6,3%	
DESPRECIABLE	46,9%	
BENEFICO	40,6%	
TOTAL	100,0%	
	%	IMPACTOS
BENEFICIO	40,6%	13
DESPRECIABLE	46,9%	15
SIGNIFICATIVO	6,3%	2
ALTAMENTE SIGNIFICATIVO	6,3%	2
	TOTAL	32

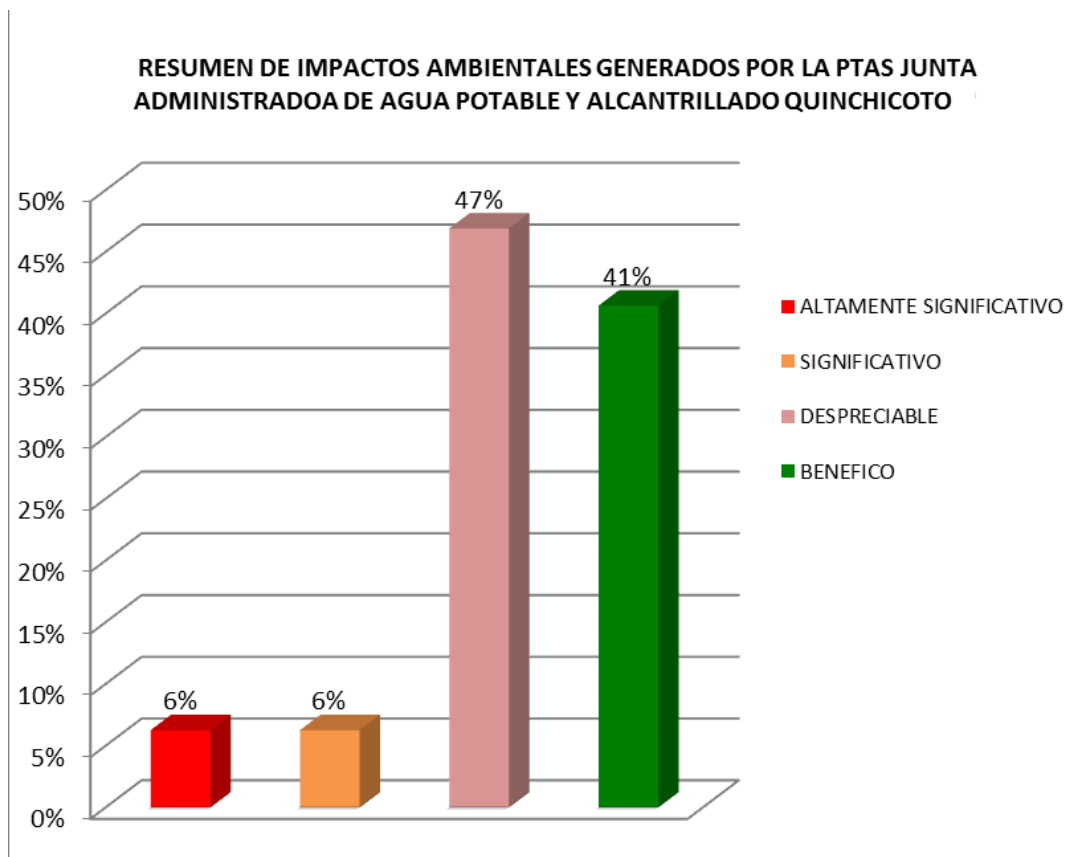


Figura 20. Resumen de los impactos ambientales

Interpretando el Resultado de la Matriz:

- El 6% de Impactos Altamente significativos corresponde a un único impacto a la calidad del aire, debido al mantenimiento en el lecho de secado de lodos, durante el lavado de la fosa séptica.
- El 6% de impactos significativos corresponden a la calidad del agua y de aire en la salida de la planta de tratamiento por en las dificultades que presentan los filtros ascendentes.
- La Mayoría de los impactos negativos que generará el proyecto son despreciable (47%) la percepción ciudadana y calidad de vida del área de influencia directa de la planta de tratamiento, en el tiempo de mantenimiento, limpieza de lodos y en la salida del agua en el tiempo de limpieza en la calidad del aire y del agua.

- El 41% de los impactos son benéficos y sobre todo son los que mayor duración tendrán debido a que el objetivo primordial de la obra es mejorar la calidad de vida de la población que tiene el servicio de alcantarillado sanitario mediante una adecuada operación y mantenimiento de las aguas servidas en la planta de tratamiento, cumpliendo con el plan de manejo ambiental y las disposiciones del órgano rector que es el Ministerio del Ambiente.
- Además las personas de la localidad se verán favorecidas con las residuales en riego, siempre que se cumpliendo con los parámetros establecidos del TULAS.

4.4.9. Grado de Eficiencia de Depuración de la PTAS

De acuerdo al informe de resultados de los análisis de aguas realizados en el Laboratorio de ensayos LACQUANÁLISIS S.A. acreditado por la OAE, se procede el cálculo de Grado de Eficiencia Total de la depuración de la PTAS, para los parámetros analizados del caudal de ingreso y descarga de la planta lo que se demuestra en la siguiente tabla (Ver anexo Informe del análisis de laboratorio).

El grado de Eficiencia Total de Depuración se determina de acuerdo a lo que se demuestra en la siguiente ecuación:

$$N = ((FZ-FA)/FZ)*100 \text{ en donde}$$

N = Grado de Eficiencia en %

FZ = Sumatoria de las cargas que ingresan a las planta

FA = Sumatoria de las cargas en el flujo de salida de la planta

La determinación del Grado de eficiencia para los parámetros utilizados como indicadores se consideró de acuerdo a lo establecido en el TULAS, Libro VI, Anexo 1, Tabla N° 14.

La determinación del grado de eficiencia evaluada en la eliminación de ciertas sustancias presentes en el agua a tratar, solo tiene aplicación para los parámetros que se encuentran en capacidad de eliminar, al realizarse u tratamiento primario, secundario y biológico del agua servida no se tomará en cuenta los parámetros nitratos, nitritos y sulfatos, con esta consideración la PTAS tiene un Grado de

Eficiencia de Depuración para los parámetros: Ph 0,81%, aceites y grasas 80%, detergentes 52,17%, hierro 20,83, material flotante, turbidez 4% y sólidos sedimentables 100%; en cuanto al Grado de Eficiencia de Depuración con valores negativos se encuentran los parámetros: alcalinidad -73%, oxígeno disuelto -150%, dureza total -82%, sólidos totales -4,33%, sólidos suspendidos -74%, DQO -16%, DBO5 -17% y sólidos totales disueltos -14%.

Tabla 14. Grado de eficiencia de depuración

Parámetros	Unidad	Ingreso	Salida	% de eficiencia
Caudal de descarga	l/s	1,00	1,00	-----
pH	u pH	7,40	7,34	0,81%
Aceites y Grasas	mg/l	40,70	8,00	80%
Detergentes	mg/l	18,40	8,80	52,17%
Alcalinidad	mg/l	188,19	327,22	-73%
Oxígeno Disuelto	mg/l	0,2	0,5	-150%
Dureza Total	mg/l	86,70	158,10	-82%
Sólidos Totales	mg/l	531	554	-4,33%
Hierro	mg/l	1,20	0,95	20,83%
Nitratos	mg/l	6,42	4,37	32%
Nitritos	mg/l	1,096	1,040	5%
Material Flotante	visible	presencia	ausencia	-----
Turbidez	NTU	98	102	4%
Sulfatos	mg/l	23	17	26%
Sólidos Suspendidos	mg/l	144	250	-74%
Sólidos Sedimentables	mg/l	0,5	0,0	100%
DQO	mg/l	407	474	-16%
DBO5	mg/l	264	308	-17%
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	413,0	473,0	-14%
Coliformes Totales	NMP/100ml	$5,8 * 10^6$	$5,6 * 10^6$	-----
Coliformes Fecales	NMP/100ml	$4,6 * 10^6$	$4,0 * 10^6$	-----

FUENTE: Laboratorio Lacquanálisis S.A.

4.4.10. Evaluación de los Efluentes de la Planta de Tratamiento

Los análisis de las aguas servidas se efectuaron en un laboratorio de ensayos N° OAE LE C 11-010 Lacquanálisis S.A. acreditado se recolectó las muestras al ingreso de la planta de tratamiento y salida después del proceso de tratamiento.

4.4.10.1 Resultados de los análisis de laboratorio

En el cuadro 15 se representan los resultados del análisis de laboratorio del ingreso a la planta de tratamiento y la comparación con los límites permisibles par descargas de agua residuales en cuerpos de agua dulce, de la tabla 12 del libro VI del Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS 2003).

Tabla 15. Análisis Físico- Químicos del ingreso a la planta de tratamiento

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LMP
Caudal de descarga	l/s	1,00	
pH	u pH	7,40	5 a 9
Aceites y Grasas	mg/l	40,70	0,3
Detergentes	mg/l	18,840	0,5
Alcalinidad	mg/l	188,19	
Oxígeno Disuelto	mg/l	0,2	
Dureza Total	mg/l	86,70	
Sólidos Totales	mg/l	531	1600
Hierro	mg/l	1,20	10
Nitratos	mg/l	6,42	
Nitritos	mg/l	1,096	
Material Flotante	visible	presencia	Ausencia
Turbidez	NTU	98	
Sulfatos	mg/l	23	1000
Sólidos Suspendidos	mg/l	144	100
Sólidos Sedimentables	mg/l	0,5	1,0
DQO	mg/l	407	250
DBO5	mg/l	264	100
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	413,0	
Coliformes Totales	NMP/100ml	$5,8 * 10^6$	
Coliformes Fecales	NMP/100ml	$4,6 * 10^6$	

FUENTE: Laboratorio Lacquanálisis S.A.

4.4.10.2 Comparación de resultados de los análisis físico- químicos con los límites permitidos por el Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS)

Los análisis Físico- Químicos de la muestra y su comparación con los límites del TULAS, se representan en la tabla 16.

De acuerdo a los resultados de laboratorio de análisis físico- químicos de las muestras del efluente de la planta de tratamiento, después de los procesos de tratamiento, se incumplen en los parámetros de Aceites y Grasas, Detergentes, Sólidos Suspendidos, Sólidos Sedimentables, DQO Y DBO5, con referencia a los límites permisibles establecidos en el Texto Unificado de Legislación Ambiental (TULAS), se los analiza así:

Tabla 16. Análisis Físico-Químico de salida de la Planta de Tratamiento

Parámetros	Unidades	Resultado	Límite máximos permitidos TULAS	Comparación con la Norma
Caudal de descarga	l/s	1,00		-----
pH	u pH	7,34	5 a 9	SI CUMPLE
Aceites y Grasas	mg/l	8,00	0,3	NO CUMPLE
Detergentes	mg/l	8,80	0,5	NO CUMPLE
Alcalinidad	mg/l	327,22		-----
Oxígeno Disuelto	mg/l	0,5		-----
Dureza Total	mg/l	158,10		-----
Sólidos Totales	mg/l	554	1600	SI CUMPLE
Hierro	mg/l	0,95	10	SI CUMPLE
Nitratos	mg/l	4,37		-----
Nitritos	mg/l	1,040		-----
Material Flotante	visible	ausencia	ausencia	-----
Turbidez	NTU	102		-----
Sulfatos	mg/l	17	1000	SI CUMPLE
Sólidos Suspendidos	mg/l	250	100	NO CUMPLE
Sólidos Sedimentables	mg/l	0,0	1,0	NO CUMPLE
DQO	mg/l	474	250	NO CUMPLE
DBO5	mg/l	308	100	NO CUMPLE
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	473,0		-----
Coliformes Totales	NMP/100ml	$5,6 * 10^6$		-----
Coliformes Fecales	NMP/100ml	$4,0 * 10^6$		-----

ELABORADO POR: Ing. Marcelo Guerrero

Aceites y Grasas. Es la elevada cantidad que ingresa en el alcantarillado, del lavado de utensilios de cocina y la trampa de grasa no se da el mantenimiento oportuno e ingresen a los procesos de tratamiento.

Detergentes. Es la utilización de detergentes en el aseo y en el lavado de la ropa, químicos que no son biodegradables.

Sólidos suspendidos y Sedimentables. Es la cantidad de residuos sólidos, que ingresan del lecho de secado de lodos hasta los filtros ascendentes, en el proceso de secado de lodos y al mantenimiento de la planta de tratamiento

DQO. Demanda Química de Oxígeno, es el parámetro de se mide la cantidad de oxígeno que necesita para oxidar los materiales contenidos en el agua residual con un oxidante químico, un elevado DQO muestra la existencia de sustancias químicas no biodegradables.

DBO5. Demanda Bioquímica de Oxígeno, determina la cantidad de Oxígeno utilizado por la actividad respiratoria de los microorganismos que utilizan la materia orgánica del agua residual para el crecimiento, en este caso hay una carga orgánica moderada en el efluente de la planta de tratamiento.

4.4.11. Cumplimiento de la legislación ambiental

Tabla 17. Cumplimiento de la legislación ambiental

REQUISITO LEGAL		HALLAZGO			
DOCUMENTO LEGAL		Cumpl e	No Cumple		DESCRIPCION
			NC +	NC-	
Constitución de la República del Ecuador.	“Art. 318.- El agua es patrimonio nacional estratégico de uso público, dominio inalienable e imprescriptible del Estado, y constituye un elemento vital para la naturaleza y para la existencia de los seres humanos. Se prohíbe toda forma de privatización del agua.”	n/a			
	Art. 395.- La Constitución reconoce los siguientes principios ambientales: ... 2. Las políticas de gestión ambiental se aplicarán de manera transversal serán de obligatorio cumplimiento por parte del Estado en todos sus niveles y por todas las personas naturales o jurídicas en el territorio nacional.			X	La PTAS, se encuentra en iniciando los procesos de regulación ambiental, para su correcto funcionamiento.
	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.				

REQUISITO LEGAL		HALLAZGO			
DOCUMENTO LEGAL		Cumpl e	No Cumple		DESCRIPCION
			NC +	NC-	
Ley orgánica de la salud, libro II: salud y seguridad ambiental	“Art. 104.- Todo establecimiento industrial, comercial o de servicios, tiene la obligación de instalar sistemas de tratamiento de aguas contaminadas y de residuos tóxicos que se produzcan por efecto de sus actividades. Las autoridades de salud, en coordinación con los municipios, serán responsables de hacer cumplir esta disposición.”	X			PTAS de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado cuenta con un sistema de tratamiento
Ley de Gestión Ambiental	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.	X			El sistema de Manejo de la PTAS, estará estructurado como establece la ley ambiental Ecuatoriana
Reglamento a Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental	DISPOSICIONES TRANSITORIAS PRIMERA.- Las actividades o proyectos que se encuentren en funcionamiento y que no cuenten con un estudio de impacto ambiental aprobado deberán presentar una auditoría ambiental inicial de cumplimiento con las regulaciones ambientales vigentes ante la entidad ambiental de control. La auditoría ambiental inicial debe incluir un plan de manejo ambiental. La AA inicial o EIA Expost cubre la ausencia de un EIA.			X	La PTAS, está en cumplimiento con el presente EsIA Expost, cubre la ausencia de un EsIA. Por lo que se cumplirá con lo establecido en el Plan de Manejo Ambiental

REQUISITO LEGAL		HALLAZGO			
DOCUMENTO LEGAL		Cumpl e	No Cumple		DESCRIPCION
			NC +	NC-	
Reglamento a Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental	SEGUNDA.- Si la auditoría ambiental inicial establece que determinada actividad u organización, existente previa a la expedición del presente Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental y sus normas técnicas, no se encuentra en cumplimiento con los mismos, el regulado deberá incluir como parte de su plan de manejo ambiental un programa perentorio de cumplimiento con las acciones necesarias para cumplir con lo establecido en el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas.		X		La PTAS de la Junta Administradora e Agua Potable y Alcantarillado no presenta el plan de acción de cumplimiento con los programas necesarios para solventar los no cumplimientos.
Reglamento a Ley de Gestión Ambiental para la prevención y control de la contaminación ambiental	TERCERA.- El programa perentorio de cumplimiento, incluye un cronograma y sus plazos para cada acción de prevención, mitigación, remediación o control necesarias para cumplir con el presente Libro VI De la Calidad Ambiental y sus normas técnicas. Deberá ser aprobado o negado por la entidad ambiental de control. Las acciones o medidas podrán, a criterio de la autoridad, ser escalonadas en el tiempo y bajo un principio de gradualidad. Sin embargo, la entidad ambiental de control buscará que los regulados entren en cumplimiento en el menor tiempo que sea económica y técnicamente posible. El plazo máximo para entrar en cumplimiento con el presente Texto Unificado de Legislación Secundaria Ambiental y sus normas técnicas no podrá ser mayor a 5 años.		X		PTAS de la Junta Administradora no presentara el plan de Acción, como parte del Plan de Manejo Ambiental.
Texto Unificado de Legislación Secundaria del Ministerio de Ambiente	Libro VI de Calidad Ambiental. Título I Art. 21.- Análisis Institucional. ...el promotor identificará el marco legal e institucional en el que se inscribe cualquier actividad o proyecto propuesto. Tiene como finalidad la identificación de todas las autoridades ambientales de aplicación responsable (AAAr) que liderará el proceso.			X	La Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado no cuenta con un marco legal institucional aplicable a todas las normativas ambientales exigidas, por las diferentes entidades de control ambiental.

REQUISITO LEGAL		HALLAZGO			
DOCUMENTO LEGAL		Cumpl e	No Cumple		DESCRIPCION
			NC +	NC-	
Ley orgánica de la salud, libro II: salud y seguridad ambiental	“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.			X	Los parámetros de monitoreo de las aguas de descarga de la Planta de Tratamiento, se encuentran fuera de los Límites Máximos Permisibles en pocos parámetros para descargar al alcantarillado publico
Ley de Aguas	Art. 22.- Prohíbese toda contaminación de las aguas que afecte a la salud humana o al fauna. desarrollo de la flora o de la fauna El Consejo Nacional de Recursos Hídricos, en colaboración con el Ministerio de Salud Pública y las demás entidades estatales, aplicará la política que permita el cumplimiento de esta disposición.			X	Los parámetros de monitoreo de las aguas de descarga de la PTAS, se encuentran fuera de los Límites Máximos en pocos parámetros Permisibles para descargar al alcantarillado publico
TULSMA Libro VI Anexo 1 Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua	4.2.1 Normas generales para descarga de efluentes, tanto al sistema de alcantarillado, como a los cuerpos de agua.			X	Los parámetros de monitoreo de las aguas de descarga de la PTAS, se encuentran fuera de los Límites Máximos e Permisibles en pocos parámetros para descargar al alcantarillado publico
	4.2.1.1 El regulado deberá mantener un registro de los efluentes generados, indicando el caudal del efluente, frecuencia de descarga, tratamiento aplicado a los efluentes, análisis de laboratorio y la disposición de los mismos, identificando el cuerpo receptor. Es mandatorio que el caudal reportado de los efluentes generados sea respaldado con datos de producción.		X		La PTAS, no cuenta con un historial de operación.

REQUISITO LEGAL		HALLAZGO			
DOCUMENTO LEGAL		Cumpl e	No Cumple		DESCRIPCION
			NC +	NC-	
TULSMA Libro VI Anexo 1 Norma de calidad ambiental y de descarga de efluentes: recurso agua	4.2.1.2 En las tablas # 11, 12 y 13 de la presente norma, se establecen los parámetros de descarga hacia el sistema de alcantarillado y cuerpos de agua (dulce y marina), los valores de los límites máximos permisibles, corresponden a promedios diarios. La Entidad Ambiental de Control deberá establecer la normativa complementaria en la cual se establezca: La frecuencia de monitoreo, el tipo de muestra (simple o compuesta), el número de muestras a tomar y la interpretación estadística de los resultados que permitan determinar si el regulado cumple o no con los límites permisibles fijados en la presente normativa para descargas a sistemas de alcantarillado y cuerpos de agua.			X	Algunos parámetros monitoreados en la PTAS de la Junta Administradora no se encuentran dentro de los límites máximos permisibles para descargar a cuerpos de agua dulce.
TULSMA Libro VI Anexo 6 Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos	4.1.22 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente realizar la separación en la fuente de los desechos sólidos normales de los peligrosos, evitando de esta manera una contaminación cruzada en la disposición final de los desechos.	X			La PTAS, cuenta con un área específica para su acopio.
TULSMA Libro VI Anexo 6 Norma de calidad ambiental para el manejo y disposición final de desechos sólidos no peligrosos	4.1.23 Las industrias generadoras, poseedoras y/o terceros que produzcan o manipulen desechos peligrosos deben obligatoriamente facilitar toda la información requerida a los municipios, sobre el origen, naturaleza, composición, características, cantidades, forma de evacuación, sistema de tratamiento y destino final de los desechos sólidos. Así también brindarán las facilidades necesarias al personal autorizado de los municipios, para que puedan realizar inspecciones, labores de vigilancia y control.		X		PTARS, no cuenta con registros de desechos peligrosos
	4.2.8 Se prohíbe la disposición o abandono de desechos sólidos, cualquiera sea su procedencia, a cielo abierto, patios, predios, viviendas, en vías o áreas públicas y en los cuerpos de agua superficiales o subterráneos.	X			La PTAS, almacena sus desechos peligros, en un área aledaña.

REQUISITO LEGAL		HALLAZGO			
DOCUMENTO LEGAL		Cumpl e	No Cumple		DESCRIPCION
			NC +	NC-	
	4.2.12 Se prohíbe que el generador de desechos sólidos entregue los desechos a persona natural o jurídica que no posea autorización de la entidad de aseo, aquél y ésta responderán solidariamente de cualquier perjuicio causado por las mismas y estarán sujetos a la imposición de las sanciones que establezcan las autoridades pertinentes.	X			La PTAS, genera desechos sólidos los cuales dispuestos al botadero de basura cantonal
TULSMA LIBRO VI Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos	Art. 167.- El tiempo de almacenamiento va a estar en función de las características y tipo de desechos de acuerdo con la norma técnica correspondiente.			X	La PTAS, dispone sus desechos no peligrosos en un área específica a un costado de la infraestructura.
TULSMA LIBRO VI Reglamento para la prevención y control de la contaminación por desechos peligrosos	Art. 178.- En el reciclaje de desechos peligrosos, la separación deberá realizarse en la fuente generadora o en la planta de tratamiento, excepto en los sitios exclusivos de disposición final. Las Empresas generadoras de desechos peligrosos deberán clasificar sus desechos, a ser reciclados, en depósitos identificados bajo las normas técnicas vigentes.	X			La PTAS, dispone sus desechos peligrosos a un área de específica
	Art. 198.- Quienes desarrollen o se apresten a ejecutar actividades que generen desechos peligrosos, deberán solicitar y obtener la licencia ambiental por parte del MAE para continuar haciéndolas o para empezarlas, según el caso. La solicitud deberá ir acompañada de un estudio de impacto ambiental de dichas actividades.			X	La PTAS, se encuentra en proceso de regularización ambiental para su correcto funcionamiento.

REQUISITO LEGAL		HALLAZGO			
DOCUMENTO LEGAL		Cumpl e	No Cumple		DESCRIPCION
			NC +	NC-	
Acuerdo Ministerial N° 026 Registro de generadores de desechos peligrosos, gestión de desechos peligrosos previo al licenciamiento ambiental y para el transporte de materiales peligrosos	Art. 1.- Toda persona natural o jurídica, pública o privada, que genere desechos peligrosos deberá registrarse en el Ministerio del Ambiente, de acuerdo al procedimiento de registro de generadores de desechos peligrosos determinado en el Anexo A.			X	La PTAS, no se encuentra registrada como generador de Desecho peligrosos

4.4.11.1 Síntesis de no conformidades

En esta sección se incluirán los resultados de los análisis de la Matriz presentada, elaborando un resumen en la siguiente tabla.

Tabla 18. Porcentaje de no conformidades

Denominación	Cantidad(#)	Porcentaje%
No conformidades mayores: NC+	4	19
No conformidades menores: NC-	10	48
Cumple	6	28
No Aplica NA	1	5
ASPECTOS EVALUADOS	21	100%

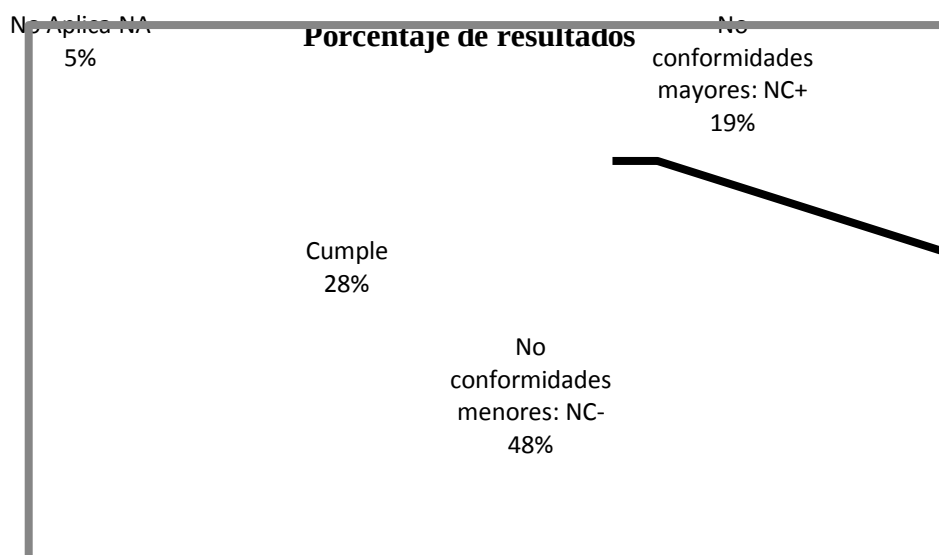


Figura 21. Porcentaje de no conformidades

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. Conclusiones

Como resultado de la evaluación de impactos se tiene que de las actividades desarrolladas por la planta de Tratamiento de aguas servidas de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto, provincia de Tungurahua, se generan impactos negativos en su mayoría de categorización despreciable, además de estos existen impactos benéficos. Los impactos despreciables pueden ser remediados con acciones que se detallan en el Plan de Manejo Ambiental, además de que el proyecto, resulta viable por los beneficios que trae para la calidad de vida de la población por el servicio de alcantarillado sanitario en el área de influencia tanto directa como indirecta.

Los impactos altamente significativos que están enfocados en la alteración del suelo debido a las diferentes a la descarga directa que se produce en el cauce natural, se los tratara mediante revegetación en las zonas afectadas, en la etapa de cierre se obtendrán impactos benéficos en lo que se refiere a la disminución de malos olores generados por la operación de la PTAR.

Las actividades de operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas de la Junta Administradora, su estado de operación es regular, la infraestructura física están en buenas condiciones, los efluentes en las descargas, se encuentra con niveles altos de DBO, DQO, sólidos en suspensiones, detergentes, grasas y aceites, debido al daño en el filtro ascendente y falta de mantenimiento.

En la verificación del cumplimiento con la legislación ambiental vigente en la que establece 15 criterios de los cuales se determina 4 No conformidades

mayores(NC+), 10 No conformidades menores (NC-), 6 cumplimientos y 1 no aplica, existe un incumplimiento del 67% de la normativa ambiental vigente en la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas servidas, en los procesos de regularización ambiental, control y monitoreo de las aguas, ausencia del material filtrante en el lecho de secados de lodos y en el filtro ascendente.

5.2. Recomendaciones

La Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto, debe iniciar de manera inmediata el proceso de regularización Ambiental ante el Ministerio del Ambiente para la obtención de la Licencia Ex Post, para ejecutar el Plan de Manejo Ambiental y ejecuta la propuesta.

Obtener y ejecutar los estudios necesarios para la reparación del filtro de ascendente, lecho de secado de lodos y cubierta de la misma, para impedir el ingreso de aguas lluvias que retarda el secado de los lodos por mucho tiempo.

Realizar capacitación a los usuarios del sistema de alcantarillado en el uso adecuado, para que las aguas que ingresen a la Planta de Tratamiento sean de uso doméstico y no tener inconvenientes en el proceso de la depuración y cumplir con los límites permisibles del TULAS.

Se debe solicitar al GAD Municipal del Cantón Tisaleo el asesoramiento técnico para el mantenimiento y operación de la planta de tratamiento y el cumplimiento con la legislación ambiental.

La Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de Quinchicoto el Porvenir dotar de las prendas de protección al personal que se encarga del mantenimiento de la planta de tratamiento.

Luego de la obtención de la Licencia Ambiental, cumplir con el Plan de Manejo Ambiental con los respectivos programas para la prevención y mitigación de los Impactos Ambientales y con los reportes de los análisis de agua del proceso de Tratamiento de las aguas servidas.

CAPITULO VI

PROPUESTA

6.1. Datos Informativos

La Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, se encuentra en funcionamiento desde el año 2008, brindando el servicio del tratamiento de 118 familias, fue construida por Gobierno Provincial de Tungurahua, la administración y funcionamiento realiza la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto, que se encarga también en la dotación de agua potable para la parroquia, la ubicación geográfica se encuentra ubicada en el Caserío San Vicente dentro de las coordenadas- Zona 17 ; X761342 , Y 9846710.

Parroquia: Quinchicoto

Cantón: Tisaleo

Provincia: Tungurahua

6.2. Antecedentes de la propuesta

Luego de elaborar el Estudio de Impacto Ambiental, el problema es la operación y mantenimiento de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas, causantes de la contaminación ambiental, las labores realizadas en la planta no han sido suficientes, existiendo una considerable contaminación en la descarga por el no estar en buenas condiciones los filtros y el lecho de secado de lodos que ingresan al caudal de salida que no cumple con los límites establecidos en la normativa ambiental en su Libro VI, Anexo 1 en la Tabla N°12, la principal contaminación es la descarga a un cauce natural.

6.3. Justificación

El Plan de Manejo Ambiental (PMA) tiene el propósito de formular las acciones necesarias y efectivas, a través de las cuales se logre prevenir, controlar, minimizar y compensar los daños que las diferentes actividades de la operación y mantenimiento del proyecto provoquen sobre los componentes del ambiente y brindar la protección necesaria a la población, áreas de interés humano y ecológico en la zona de intervención, y, por lo mismo que sirvan para una adecuada gestión de riesgo ambiental por parte de la Junta Administradora, lo cual implica dar soluciones de tipo ambiental y estructural.

El presente PMA incluye lineamientos ambientales específicos como una herramienta para ayudar a prevenir, eliminar, minimizar y mitigar los impactos que afecten al ambiente como resultado de las actividades de ejecución, y tiene carácter de ser un documento flexible de ser modificado en el tiempo conforme se desarrollen y se generen nuevas actividades.

6.4. Objetivo

Implementar el Plan de Manejo Ambiental, para mitigar, minimizar controlar los impactos ambientales que se producen durante la operación de la Planta de Tratamiento.

6.5. Análisis de factibilidad

El Plan de Manejo Ambiental elaborado para la operación, mantenimiento y descarga de las aguas servidas, establece programas y actividades que permitan mitigar los impactos ambientales, son de fácil implementación con una inversión accesible, la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado cobra una tasa por el servicio de agua potable, de lo cual debe invertir recursos en la regularización ambiental, cumpliendo con las Normas técnicas Ambientales del Libro VI, Título I del Sistema único de Manejo Ambiental del TULAS, para evitar

sanciones y multas de acuerdo como establece la ley de Gestión Ambiental, por el incumplimiento de la misma.

6.6. Fundamento legal

Constitución de la República del Ecuador. Decreto Legislativo 000, Registro Oficial 449 de fecha 20 de Octubre del 2008.

Ley de Aguas de Registro oficial No. 346 del 20 de Mayo del 2004, con todos sus reglamentos de aplicación, que considera al agua como un recurso vital que debe ser administrado y conservado.

Ley Orgánica de la Salud, de Registro Oficial No. 423 del 22 de diciembre del 2006."Establece que el numeral 20 del Artículo 23 de la Constitución Política de la República, consagra la salud como un derecho humano fundamental y el Estado reconoce y garantiza a las personas el derecho a una calidad de vida que asegure la salud, alimentación y nutrición, agua potable, saneamiento ambiental”

Ley de Prevención y Control de la Contaminación Ambiental, Registro Oficial Suplemento 418 del 10 de septiembre del 2004.

Ley de Gestión Ambiental. Registro Oficial Suplemento N° 418 del 10 de septiembre del 2004.

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

Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria (TULAS) del Ministerio del Ambiente expedido mediante Decreto Ejecutivo No. 3399 del 28 de Marzo de 2002, publicado en el Registro Oficial No. 725 del 16 de diciembre de 2002 y ratificado mediante Decreto Ejecutivo No. 3516, publicado en el Registro Oficial Suplemento No. 2 del 31 de marzo de 2003.

Código Orgánico de Organización Territorial, Autonomía y Descentralización (COOTAD), Registro Oficial No. 3003, de fecha 19 de octubre del 2010.

6.7. Fundamentación técnica

6.7.1 Alcance del plan de manejo ambiental

El plan de manejo ambiental estructurado para el presente estudio contiene los siguientes programas:

- Programa de prevención y mitigación de impactos
- Programa de manejo de desechos sólidos
- Programa de seguridad y salud ocupacional
- Programa de monitoreo ambiental
- Programa de capacitación
- Programa de relaciones comunitarias
- Programa de monitoreo y seguimiento
- Programa de cierre y abandono

6.7.1.1 Programa de prevención y mitigación de impactos

El Programa de Prevención y Reducción de la contaminación se fundamenta en una serie de medidas técnicas, normativas, operativas y administrativas que serán puestas en práctica durante el desarrollo de las diferentes etapas de operación para prevenir o reducir los impactos antes de que sean ocasionados.

Objetivo

Perfeccionar los procesos actuales de la PTAR que están causando impactos negativos en los componentes ambientales con el fin de disminuir, monitorear, controlar o corregir para dar cumplimiento a la normativa ambiental vigente referente a los componentes ambientales que impactan las actividades desarrolladas en la PTAS.

Recursos y costos

Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la Junta Administradora

Actividades planificadas

Las actividades planificadas para la ejecución de este plan son las siguientes:

Tabla 19. Actividades

DESCARGAS LIQUIDAS	
MEDIDAS PREVENTIVAS	Se realizarán mantenimientos preventivos de las instalaciones con la que cuenta la PTAS. Se realizarán mantenimientos del generador eléctrico.
MEDIDAS DE CONTROL	Se instalarán las facilidades técnicas para el monitoreo físico químico de la descarga del agua tratada.
MEDIDAS CORRECTIVAS	Se realizará las refacciones a las instalaciones que presenten desperfectos.
RESIDUOS SÓLIDOS	
MEDIDAS PREVENTIVAS	Se realizarán mantenimientos preventivos del lecho de secado de lodos y colocación de un techo par evita el ingreso de agua lluvia
MEDIDAS DE CONTROL	Se dispondrá un área específica para el almacenamiento de los lodos obtenidos
MEDIDAS CORRECTIVAS	Se realizará las refacciones a las instalaciones que presenten desperfectos.

Medios de verificación

Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad o evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

- Registros internos de mantenimientos.
- Reporte fotográfico o verificación in situ.
- Reporte fotográfico o verificación in situ de la Implantación de facilidades técnicas para el monitoreo de descargas liquidas.
- Registro de entrega del equipo de protección personal.

6.7.1.2 Programa de manejo de desechos sólidos

El presente programa describe los procedimientos y actividades para la gestión adecuada de los diferentes tipos de residuos que se generan por las actividades de la PTAR

Objetivo

Establecer una gestión de residuos adecuada de acuerdo a la normativa ambiental en cuanto a residuos peligrosos, no peligrosos evitando así los impactos negativos sobre el ambiente.

Recursos y costos

Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la Junta Administradora

Actividades planificadas

- Se clasificarán los residuos en la fuente, dentro de la Planta de Tratamiento y en los lugares donde son generados.
- Queda prohibida la disposición de escombros en lugares inadecuados como vertientes, quebradas o drenajes naturales.
- Queda prohibida la quema a cielo abierto, la disposición en vertientes, quebradas, drenajes naturales o enterrar cualquier tipo de residuos.

Tabla 20. Actividades planificadas para la ejecución de este plan

MEDIDAS PREVENTIVAS	<ul style="list-style-type: none">- Se ubicarán los residuos peligrosos en un lugar con las condiciones técnicas adecuadas- Se destinara un área adecuada para el almacenamiento temporal de residuos peligrosos- Se mantendrá la señalización de las áreas designadas para el almacenamiento de residuos peligrosos.
---------------------	---

		TIPO DE RESIDUOS	COLOR DE LOS RÓTULOS	COLOR DE CONTRASTE PARA LETRAS DE RÓTULOS	EJEMPLO
		Basura común	Naranja	Negro	BASURA COMÚN
		Reciclables	Amarillo	Negro	RECICLABLES
		Orgánicos	Verde	Blanco	ORGÁNICOS
		Peligrosos	Rojo	Blanco	PELIGROSOS
MEDIDAS DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> - Tratar los residuos peligrosos de manera separada de los residuos comunes. - La Junta Administradora llevará un registro interno mensual de residuos donde conste los movimientos de entrada y de salida, área de almacenamiento temporal, movimientos origen, cantidad y destino - La Junta Administradora realizara el análisis de los lodos de la planta de tratamiento para dar disposición final de los mismos, los cuales pueden ser utilizados como abonos, en los cultivos cercanos. - Se entregarán los residuos que tengan algún uso o valor agregado para el reciclaje. - Se entregarán los residuos comunes al basurero municipal. 				

Medios de verificación

- Reporte fotográfico de los residuos peligrosos almacenados en las condiciones ambientales adecuadas (piso impermeable, techo y ventilación).
- Registro interno de residuos
- Registro de entrega de residuos peligrosos.
- Documentos de gestión de residuos de la empresa (cadena de custodia y hojas de seguridad con su registro de entrega).
- Registro de residuos y documentos que acrediten la entrega al reciclaje.
- Carta o documento que abalice la entrega de residuos comunes al basurero o autoridad competente que certifique que se están entregando los residuos comunes en el basurero Municipal.

6.7.1.3. Programa de salud y seguridad

El programa de seguridad industrial y salud ocupacional comprende las normas establecidas internamente para preservar la salud y seguridad de los trabajadores de la PTAS.

Objetivo

Proporcionar seguridad industrial y salud ocupacional al personal que se encuentra trabajando en la PTAS, con el fin de controlar los riesgos a los cuales pueden estar expuestos.

Responsable

Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado.

Acciones

- Se mantendrá señalizadas las áreas de trabajo de acuerdo a las especificaciones contenidas en las normas del INEN 439 y a los productos químicos bajo lo estipulado por la norma INEN 2288.

COLOR	SIGNIFICADO	EJEMPLOS DE USO	
Rojo	LINEA DE PROHIBICIÓN	Señal de parada, Signo de prohibición Este color se usa también para prevenir fuego y para marcar equipo contra incendio y su localización	
Amarillo	LÍNEA DE PRECAUCIÓN	Indicación de peligros; fuego, explosión, envenenamiento, etc. Advertencia de obstáculos	
Verde	LÍNEA DE EVACUACIÓN	Rutas de escape, salidas de emergencia, estación de primeros auxilios.	
Azul	LINEA DE OBLIGACIÓN E INFORMATIVA	Obligación de usar equipos de seguridad personal, localización el teléfono.	

Figura 22. Señales de advertencia
Fuente: Norma Técnicas INEN 439

- Obligar el uso correcto y permanente de los Equipos de protección personal EPP's, durante la actividad y puesto de trabajo.
- Protector visual Guantes
- Botas de seguridad

- Ropa de trabajo
- Mascarillas de seguridad
- Dar cumplimiento al Reglamento 2393 de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo.

Medios de Verificación

Tabla 21. Indicadores y medios de verificación del plan de salud ocupacional y seguridad industrial

ACTIVIDADES PLANIFICADAS	FRECUENCIA	INDICADOR	MEDIO DE VERIFICACIÓN
Medidas de prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales.			
Se mantendrá señalizadas las áreas de trabajo de acuerdo a las especificaciones contenidas en las normas del INEN 439 y a los productos químicos bajo lo estipulado por la norma INEN 2288	Siempre	$\frac{\text{Área señalizada}}{\text{Área total PTAR}}$	Registro fotográfico
Obligar el uso correcto y permanente de los equipos de protección personal EPP's, durante la actividad y puesto de trabajo	Siempre	$\frac{\text{\# de trabajadores que Utilizan EPP's}}{\text{\# de trabajadores totales}} \times 100$	Fotografía y registro de entrega de EPP's al personal
Dar cumplimiento al Reglamento 2393 de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo	Siempre	$\frac{\text{\# de cumplimientos} - \text{\# de incumplimientos}}{\text{\# de cumplimientos}} \times 100$	Registro de verificación

6.7.1.4. Programa de Monitoreo Ambiental

En el Programa de Monitoreo se establecen los parámetros para el seguimiento de la calidad de los diferentes factores ambientales que podrían ser afectados durante

la operación, mantenimiento, cierre y abandono de la PTAS, estableciendo mecanismos de control y monitoreo ambiental.

Objetivo

Este Plan esta direccionado al monitoreo de los componentes ambientales que tienen relación con las actividades que se desarrollan en la PTAR estableciendo un sistema continuo de caracterizaciones o análisis, plan en el cual se establece un sistema de reporte de la Junta Administradora a la Entidad Ambiental de Control para que se pueda realizar un seguimiento efectivo.

Recursos y costos

Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto.

Tabla 22. Actividades planificadas

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL DESCARGAS LÍQUIDAS	
MEDIDAS DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizarán caracterizaciones físico químico de las descargas liquidas de la PTAR, los valores obtenidos se los compararan con los límites de descarga a un cuerpo de agua dulce. - Se presentarán las caracterizaciones físico químico de las descargas liquidas de la planta de tratamiento de aguas servidas anualmente a la Entidad Ambiental de Control.
MEDIDAS CORRECTIVAS	<ul style="list-style-type: none"> - En caso de no cumplir con los parámetros estipulados en las normas y luego de implementar las actividades correctivas para reducir en los parámetros o niveles, se realizará una caracterización físico química de verificación para constatar que los parámetros se encuentren dentro de la norma.
Los parámetros a monitorear son los siguientes: Aceites y Grasas. Demanda Bioquímica de Oxígeno (5 días) D.B.O5. Demanda Química de Oxígeno D.Q.O. Sólidos suspendidos totales Coliformes Coliformes Totales	
PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL DE RESIDUOS	
MEDIDAS DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none"> - Se realizará una declaración anual a la Entidad Ambiental de Control del registro de manejo de residuos peligrosos al STPQP del Ministerio del Ambiente.

Medios de verificación

- Reporte anual de los mantenimientos realizados.
- Caracterizaciones físico químicas de las descargas liquidas de la PTAS.

6.7.1.5. Programa de capacitación

El plan de capacitación establece medidas o actividades para la capacitación del personal para la correcta realización de sus actividades sin degradar el ambiente en el cual se desarrollan las actividades y procesos.

Objetivo

Disponer de un plan de capacitaciones relacionadas con temas ambientales de seguridad y salud que produzcan un mejoramiento continuo de la PTAR y sus actividades con la influencia en los componentes ambientales.

Recursos y costos

Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto.

Tabla 23. Actividades planificadas

MEDIDAS PLANIFICADAS	
MEDIDAS DE CONTROL	<ul style="list-style-type: none">• Capacitación en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional (identificación de riesgos, prevención de accidentes, manejo de equipos de protección personal, manejo de extintores, procedimientos de actuación en caso de emergencias) y control de enfermedades ocupacionales, primeros auxilios.• Charlas de manejo de desechos no domésticos y peligrosos (reducción, reutilización, reciclaje, separación en la fuente, disposición final adecuada).

Medios de verificación

Los medios de verificación es la forma de comprobar la realización de la actividad evidencia de su ejecución y para el presente plan son los siguientes:

- Registro de capacitación.
- Registro del simulacro.

6.7.1.6. Programa de seguimiento

El plan de seguimiento establece medidas o actividades para realizar el control del cumplimiento del Plan de Manejo Ambiental por parte de la Junta Administradora de Agua Potable Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto, para tener una noción real de los avances de actividades y el cumplimiento de las actividades en los plazos requeridos.

Objetivo

Establecer actividades internas para verificar periódicamente el cumplimiento o avances realizados con respecto a las actividades planificadas en el Plan de Manejo Ambiental, estableciendo un mecanismo de mejoramiento continuo para poder supervisar la efectividad de las acciones y el poder realizar cambios en caso de necesitarlos.

Recursos y costos

Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado de la Parroquia Quinchicoto.

Tabla 24. Actividades planificadas

PLAN DE MONITOREO AMBIENTAL EMISIONES AL AIRE	
MEDIDAS DE CONTROL	Reuniones internas trimestrales de verificación del cumplimiento del cronograma del PMA.

Medios de verificación

- Registro de reuniones internas de seguimiento del PMA. Semestrales.
- Carpeta de medios de verificación

6.7.1.7. Programa de relaciones comunitarias

En el plan de relaciones comunitarias se establecen actividades para que entre en la Junta Administradora y la comunidad directa o indirectamente afectada existan buenas relaciones y en el caso de conflictos o molestias existan vías de comunicación e información.

Objetivo

Establecer procedimientos y registros de actividades en que la Junta Administradora tenga relación o comunicación directa con la comunidad, para poder establecer vínculos armoniosos con el medio social en el que se desenvuelve la PTAR.

Tabla 25. Actividades planificadas

MEDIDAS PLANIFICADAS	
MEDIDAS DE CONTROL	Responder inmediatamente ante quejas que pueda presentar la comunidad relacionadas con el funcionamiento de la PTAR.

Medios de verificación

- Registro de quejas y respuestas

6.7.1.8. Programa de cierre y abandono

El cierre o abandono de las actividades que se realizan en la PTAS, se establece para evitar o minimice los posibles impactos negativos que puedan llegar a existir luego del cese de operaciones.

Objetivo

Establecer actividades para constatar el estado actual de los componentes ambientales y su remediación en caso de necesitarla, además de establecer procedimientos y acciones para que el área directa en que la PTAR desarrollo sus actividades quede en el estado natural en la que fue intervenida o lo más aproximado a este.

Recursos y costos

Todos los recursos ya sea económico o humano correrán por cuenta de la Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado.

Tabla 26. Actividades planificadas

ACTIVIDADES PLANIFICADAS	
MEDIDAS	Notificar a la Entidad Ambiental de Control que la PTAR no seguirá realizando sus actividades.
PREVENTIVAS	Se evacuarán los escombros en el caso que existan.

Medios de verificación

- Carta de notificación a la entidad ambiental de control donde se notifique que no se seguirá realizando sus actividades.
- Registro fotográfico o verificación física en el sitio

6.7.1.9. Cronograma Valorado del Plan de Manejo Ambiental

CRONOGRAMA VALORADO PARA EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS SERVIDAS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE LA PARROQUIA QUINCHICOTO					
ACTIVIDADES PLANIFICADAS					
Actividades	Frecuencia	Indicador	Medio de Verificación	Costo	Responsable
Programa de Prevención y Mitigación de Impactos					
Mantenimiento de la infraestructura	Mensual	<u>Mantenimientos realizados</u> Mantenimientos programados	Registro de verificación	150.00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Limpieza de lodos del: ✓ Canal de ingreso ✓ Cajones de ingreso y repartidores. ✓ Fosa séptica ✓ Filtro biológico	Trimestral	<u>Mantenimientos realizados</u> Mantenimientos programados	Registro de verificación	150,00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Desbroce de maleza de los alrededores de la PTAR	Semestral	<u>Limpiezas realizadas</u> Limpiezas programados	Verificación In situ Registro fotográfico	50	- Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Tener un estricto control sobre los el aumento de vectores que pudiera generar el tratamiento y almacenamiento inadecuado de los lodos generados producto de las aguas residuales. Se deberá tener una limpieza que comprenda fumigación, y desratización mensual	Mensual	<u>Desratizaciones realizadas</u> Desratizaciones programados	Registro Fotográfico	30.00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado

SUBTOTAL					380.00
Programa de Manejo de Desechos Sólidos					
Manejar adecuadamente y realizar la disposición final de desechos sólidos domésticos	Cada vez que se generen	$\frac{\text{Volumen de residuos generados}}{\text{Volumen residuos disposición final}} \times 100$	-Registro Fotográfico	30,00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Adecuar un área de almacenamiento temporal para el secado de los lodos obtenidos de la PTAR	Una sola vez	$\frac{\text{Área de almacenamiento adecuada}}{\text{Área de almacenamiento requerida}}$	-Registro Fotográfico	100.00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Disponer los lodos obtenidos de la PTAR, en terrenos para que sean utilizados como abono	Cada vez que se faena	$\frac{\text{Peso de lodo enviado como abono}}{\text{Peso de lodo generado}}$	Registro de disposición final	20,00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
SUBTOTAL					150.00
Programa de Seguridad					
	Los procedimientos de prevención, control y corrección de contingencias y emergencias ambientales.				
Conformar un comité de coordinación y brigadas de contingencia, primeros auxilios, comunicación interna y externa, designando responsabilidades.	Una sola vez	Nº de brigadas realizadas / Nº de brigadas recomendadas* 100	Actas de reunión	s/c	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado

Diseñar e implementar el Plan de Seguridad Industrial	Una sola vez (el primer cuatrimestre)	<u>Plan de seguridad implementado</u> Plan de seguridad diseñado	Plan de seguridad implementado	s/c	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Se deberán colocar señales de advertencia o prevención: Están constituidas por un triángulo equilátero y llevan un borde exterior de color negro, el fondo del triángulo es de color amarillo, sobre el que se dibuja en negro el símbolo del riesgo.	Una sola vez	<u>Número de señales instaladas</u> No. señales dispuestos * 100	Verificación in situ – registro fotográfico	100.00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Se deberán colocar señales de Obligación: Son de forma circular con fondo azul oscuro y un reborde de color blanco. Sobre el fondo azul, en blanco, el símbolo que expresa la obligación de cumplir.	Una sola vez	<u>Número de señales instaladas</u> No. señales dispuestos * 100	Verificación in situ – registro fotográfico	100.00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
SUBTOTAL				200.00	
Programa de capacitación y educación					
Capacitación y educación interna					

<ul style="list-style-type: none">- Charla sobre el uso correcto de los EPP's.- Charla sobre salud y seguridad laboral- Capacitar sobre acciones ante contingencias	Semestral	<u>Capacitaciones realizadas</u> Capacitaciones planificadas	Registro de capacitación	50.0	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
SUBTOTAL				50.00	
Programa de salud ocupacional y seguridad industrial					
Medidas de prevención de incidentes, accidentes y enfermedades ocupacionales					
Evaluar y registrar los factores que contribuyan a la generación de accidentes en la PTAR	Semestral	<u>m2 Area señalizada</u> m2 Area total * 100	Registro fotográfico	n/d	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Entregar el equipo de protección personal a todos los empleados de la PTAR, de acuerdo a las actividades de cada empleado.	Cada vez que sea necesario	<u>No. EEP's Entregados</u> No. Total de trabajadores	Registro de entrega	200.00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Obligar el uso correcto y permanente de los Equipos de protección personal EPP's, durante la actividad y puesto de trabajo.	Diario	<u>No. de trabajadores que utilizan EEP's</u> No. Total de trabajadores	Fotografía y registro de entrega de equipo de protección personal	s/c	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado

SUBTOTAL					200.00
Programa de relaciones comunitarias					
Mecanismos de coordinación					
Responder inmediatamente ante quejas que pueda presentar la comunidad relacionadas con el funcionamiento del de la Planta de Tratamiento.	Cada vez que se presente	<u>Quejas presentadas</u> Quejas absueltas	Registro de quejas y respuesta	s/c	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
SUBTOTAL					s/c
Programa de Monitoreo y Seguimiento					
Organizar una carpeta con los medios de verificación que evidencien el cumplimiento de cada actividad del presente PMA.	Dos veces año (semestral)	<u>Medidas de verificación archivados</u> Actividades programadas en el PMA	Carpeta de medios de verificación	s/c	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Realizar una verificación de cumplimiento del PMA	Trimestral	<u>Acciones cumplidas</u> Acciones propuestas	Informe de verificación por parte del representante legal	s/c	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
Realizar los monitoreos de la descarga	Semestral	<u>No. Monitoreo realizado</u> No. Monitoreo programado	Informes emitidos por parte del laboratorio	1200.0	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado

			Acreditado por la OAE		
Realizar los monitoreos de los lodos generados en el lecho de secado	Semestral	<div>No. Monitoreo realizado</div> <div>No. Monitoreo programado</div>	Informes emitidos por parte del laboratorio Acreditado por la OAE	600.00	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
SUBTOTAL				1800.00	
Programa de Cierre y Abandono					
Asegurar que no queden pasivos Ambientales una vez clausurada la planta de tratamiento	Al finalizar las operaciones de la PTAR	<div>pasivos ambientales controlados</div> <div>pasivos ambientales identificados</div>	Registro fotográfico	s/c	Junta Administradora de Agua Potable y Alcantarillado
TOTAL				TOTAL =2780.00	

6.8. Previsión de la evaluación

Luego de obtener la Licencia Ambiental con la aprobación del Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental, la institución debe cumplir con las obligaciones que el Ministerio del Ambiente le encomienda en la Licencia Ambiental y al año de haber emitido el documento deberá realizar la Auditoría de cumplimiento al plan de manejo ambiental, con los programas cumplidos y los medios de verificación, para establecer el grado de cumplimiento de la normativa ambiental vigente, la auditoría debe realizar por un profesional calificado. en el Ministerio del Ambiente.

MATERIALES DE REFERENCIA

1. Bibliografía

Avellaeda, A. 2003. Gestión Ambiental y Planificación del Desarrollo. Bogotá Colombia 226 p.

Banco Mundial 2005. Programa de Agua y Saneamiento. En línea. Acceso 10/03/2014. Disponible en:
<http://www.unep.org/gc/gc23/documents/Ecuador-Agua.doc>

Bustos, F. 2001. Manual y Control Medio Ambiental. 1 ed. España. 681 p.

Bermeo, A. 2005. Agua, Saneamiento y Asentamiento Humano. En línea. Acceso 05/02/2014. Disponible en:
<http://www.agua.org.mx/h2o/index.php?option=comcontent&view=article&id=35=-agua-saneamiento-y-asentamiento-humano&catid=1322:agua-y-justicia-social&Itemid=106>

Carrasco, G. Enríquez, A. 2010. Evaluación de Impacto Ambiental de Infraestructuras y Tramitación de Documentos. Madrid España 38p.

Carretero, P. 2007. Aspectos Ambientales Identificación y Evaluación. Madrid España 23 p.

Corbitt, R. 2003. Manual de Referencia de la Ingeniería Medio Ambiental. España Capitulo 10.

Ecuador. Constitución de la República del Ecuador. 20 de Octubre del 2008. Registro Oficial 449. 171p

Ecuador. Texto Unificado de Legislación Ambiental Secundaria del Ministerio del Ambiente. 2003. Libro VI, 19p.

Ecuador. Ley de Gestión Ambiental. 10 de Septiembre del 2004. Codificación No. 19. 16p.

Ecuador. Ley de Aguas. 20 de Mayo del 2004. Codificación No. 16. 18p

Ecuador. Ley de Salud. 22 de diciembre del 2006. No. 423. 39p.

Ecuador. Ley Forestal y de Conservación de Áreas Naturales y Vida Silvestre. 10 de Septiembre del 2004. Codificación 17. 23p.

Instituto Nacional de Meteorología e Hidrología. 2002. Anuarios meteorológicos.

Jiménez, B. 2005. Contaminación Ambiental en México. Ed. Limusa. México 450p.

Gerard Kiely. 1999. Ingeniería Ambiental. Traducido por José Veza, volumen III, Ed. Mc Graw Hill 1075 p.

Gerencia de Saneamiento y Calidad de Agua. 2002. En línea Acceso 10/02/2014. Disponible en:

http://app1.semarnat.gob.mx/dgeia/estadisticas_2000/informe_2000/04_Agua/4.6_Calidad/index.shtml

Glynn Henry – Gary w. Heinke. 1999. Ingeniería Ambiental. E ed. México 778p.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo. 2010 Estudio de Impacto Ambiental y Plan de Manejo Ambiental de la Planta de Tratamiento de Aguas Servidas para las Comunidades Santa Lucía Centro y Santa Lucía la Libertad. CORPOYANAPANA. 170p.

Gobierno Autónomo Descentralizado Municipal de Tisaleo. 2010. Plan de Ordenamiento Territorial.

Gobierno Autónomo Descentralizado Parroquial de Quinchicoto 2011. Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial de la Parroquia Quinchicoto

Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ecuador 2010.

Estadísticas Mundiales de la Contaminación del Agua. 2000. Disponible en:
[http://app1.semarnat.gobomx/dgcia/estadísticas 200/informe 2000/04/agua4.6
calidad/index.shtml](http://app1.semarnat.gobomx/dgcia/estadísticas%200/informe%2000/04/agua4.6%20calidad/index.shtml)

Metcalf & Eddy. 1995. Ingeniería de Aguas Residuales Redes de Alcantarillado y Bombeo. Segunda Edición España 4612p.

Metcalf & Eddy. 1995. Ingeniería de Aguas Residuales Tratamiento, Vertido y Reutilización. Tercera Edición. España 503p.

Organización Mundial de la Salud. En línea Acceso 15/04/2014. Disponible en:
[http://www.who.int/wáter sanitation health/mdg1/es/](http://www.who.int/wáter%20sanitación%20health/mdg1/es/)

Ramalho, R. 2003. Tratamiento de Aguas Residuales. Ed. Revert. S.A. España 697p

Ríos, A. s.f. Contaminación del Medio Ambiente. Riobamba, Ecuador. 224p.

Rodríguez, A. 2009. Estudios de Impacto Ambiental Guía Metodológica. Segunda Edición. Colombia 156p.

Romero, J. 2008. Tratamiento de Aguas Residuales. Bogotá. Colombia. Editorial. Escuela colombiana de ingeniería. 1200 p

Seoáñez, M. 1997. Ingeniería Medio Ambiental Aplicada. Barcelona España. Ediciones Mundi- Prensa. 528p

Seoáñez, M. 2000. Tratado de Gestión del Medio Ambiente Urbano. Madrid España. Ediciones Mundi- Prensa. 324p

2. Anexos

Anexos 1.

Fotografías de Toma de Muestras



Salida del agua tratada





Anexo 2. Fotografías de planta de tratamiento

Planta de Tratamiento



Fosa séptica



Filtro biológico



Filtro ascendente en malas condiciones de funcionamiento



Lecho de secado de lodos se observa el lodo cambiando de color produciendo olores desagradables



Daños en el filtro



ANEXO 3. Análisis de agua



Lacquanálisis S.A.
soluciones ambientales



Crecimiento y colaboración con la legislación ambiental



Respetar la confidencialidad y la seguridad



Pensar en el futuro de nuestros hijos



Comprometerse a la protección del medio ambiente



Desarrollar trabajo en equipo



Herramienta análisis de agua

INFORME DE RESULTADOS



OAE
LABORATORIO DE ENSAYOS
N° OAE LE C 11-010

DATOS DEL CLIENTE	
CLIENTE:	JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO QUINCHICOTO - EL PORVENIR
REPRESENTANTE:	Sr. Manuel Carrera
DIRECCION:	Parroquia Quinchicoto - Cantón Tisaleo
TELEFONO:	
CELULAR:	
e-mail:	

Versión:	5
Pág.	1 de 1
Código:	REG TEC 018
Fecha formato:	20/04/2013
NUMERO DE INFORME:	
LACQUA	1 3 - 3 5 0
REFERENCIA ORDEN DE TRABAJO	2013 3 4 8

CONDICIONES AMBIENTALES	HUMEDAD (%): 56	TEM. AMBIENTE(°C): 19
TIPO DE MUESTRA:	Agua Residual de Entrada - PTAR QUINCHICOTO, Cantón Tisaleo	
RESPONSABLE MUESTREO:	Lacquanálisis	FECHA TOMA DE MUESTRA: 26 de junio de 2013
TIPO DE TOMA DE MUESTRA:	Puntual	
FECHA DE ANALISIS:	Desde el 26 de junio al 04 de julio de 2013	
FECHA EMISION DE INFORME:	05 de julio de 2013	

INFORME ANALISIS FISICO-QUIMICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX *	METODO	INCERTIDUMBRE DEL METODO
pH	UpH	7,40	5 a 9	PRO TEC 011 / APHA 4500 H+ B	± 1,68 %
Aceites y grasas***	mg/l	40,70	0,3	EPA 418.1	-----
Detergentes***	mg/l	18,40	0,5	APHA 5540 C	-----
Alcalinidad	mg/l	188,19	-----	PRO TEC 012 / APHA 2320 B	± 6 %
Oxígeno disuelto**	mg/l	0,2	-----	PRO TEC 033 / APHA 4500 - O G	-----
Dureza Total	mg/l	86,70	-----	PRO TEC 015 / APHA 2340 C	± 5 %
Sólidos Totales	mg/l	531	1600	PRO TEC 017 / APHA 2540 B	± 2,29 %
Hierro**	mg/l	1,20	10,0	PRO TEC 020 / APHA 3500-Fe D	-----
Nitratos	mg/l	6,42	-----	PRO TEC 024 / HACH 8192	± 11,24 %
Nitritos	mg/l	1,096	-----	PRO TEC 025 / HACH 8507	± 13,52 %
Material flotante**	Visible	Presencia	Ausencia	PRO TEC 038 / VISUAL	-----
Turbidez***	NTU	98	-----	APHA 2130 B	-----
Sulfatos	mg/l	23	1000	PRO TEC 026 / HACH 8051	± 13 %
Sólidos Suspendedos	mg/l	144	100	PRO TEC 029 / APHA 2540 D	± 8,38 %
Sólidos Sedimentables**	ml/l	0,5	1,0	PRO TEC 021 / APHA 2540 F	± 1,04 %
DQO**	mg/l	407	250	PRO TEC 014 / APHA 5220 C	± 20 %
DBO5**	mg/l	264	100	PRO TEC 030 / APHA 5220 B	-----
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	413,0	-----	PRO TEC 016 / APHA 2540 C	± 4,79 %
Coliformes totales**	NMP/100ml	5,8X10 ⁶	-----	PRO TEC 035 / AOAC 991.14	-----
Coliformes fecales**	NMP/100ml	4,6X10 ⁶	Remoción > al 99,9%	PRO TEC 036 / AOAC 991.14	-----

Parámetro acreditado

* Norma de Referencia: TULAS LIBRO VI ANEXO 1 Tabla 12

** Parámetro No acreditado

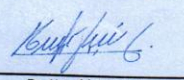
*** Parámetro lab. Subcontratado Acreditado:

Certificado: N° OAE LE 2C 05-002 / OAE LE 2C 05-005

PERSONAL RESPONSABLE:



Ing. Verónica Cashabamba
ANALISTA



Dr. Harold Jiménez
DIRECTOR TECNICO

NOTA:

El Informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo.

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio

Dirección: Edif. Plaza Ficoa, local 202, Av. Rodrigo Pachano s/n y Montalvo

Teléfono: 09-5363620 / 03-2420106 www.lacquanalisis.com info@lacquanalisis.com

Ambato, Ecuador - Sud América



INFORME DE RESULTADOS



DATOS DEL CLIENTE	
CLIENTE:	JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO QUINCHICOTO - EL PORVENIR
REPRESENTANTE:	Sr. Manuel Carrera
DIRECCION:	Parroquia Quinchicoto - Cantón Tisaleo
TELEFONO:	
CELULAR:	
e-mail:	

Versión:	5
Pág.	1 de 1
Código:	REG TEC 018
Fecha formato:	20/04/2013
NUMERO DE INFORME:	
LACQUA	1 3 - 3 5 1
REFERENCIA ORDEN DE TRABAJO	
2013	3 4 9

CONDICIONES AMBIENTALES	HUMEDAD (%):	56	TEM. AMBIENTE(°C):	19
TIPO DE MUESTRA:	Agua Residual de Salida - PTAR QUINCHICOTO, Cantón Tisaleo			
RESPONSABLE MUESTREO:	Lacquanálisis	FECHA TOMA DE MUESTRA:	26 de junio de 2013	
TIPO DE TOMA DE MUESTRA:	Puntual			
FECHA DE ANALISIS:	Desde el 26 de junio al 04 de julio de 2013			
FECHA EMISION DE INFORME:	05 de julio de 2013			

INFORME ANALISIS FISICO-QUIMICOS

PARAMETROS	UNIDAD	RESULTADO	LIM. MAX *	METODO	INCERTIDUMBRE DEL METODO
pH	UpH	7,34	5 a 9	PRO TEC 011 / APHA 4500 H+ B	± 1,68 %
Aceites y grasas***	mg/l	8,00	0,3	EPA 418.1	-----
Detergentes***	mg/l	8,80	0,5	APHA 5540 C	-----
Alcalinidad**	mg/l	327,22	-----	PRO TEC 012 / APHA 2320 B	± 6 %
Oxígeno disuelto**	mg/l	0,5	-----	PRO TEC 033 / APHA 4500 - O G	-----
Dureza Total	mg/l	158,10	-----	PRO TEC 015 / APHA 2340 C	± 5 %
Sólidos Totales	mg/l	554	1600	PRO TEC 017 / APHA 2540 B	± 2,29 %
Hierro**	mg/l	0,95	10,0	PRO TEC 020 / APHA 3500-Fe D	-----
Nitratos	mg/l	4,37	-----	PRO TEC 024 / HACH 8192	± 11,24 %
Nitritos	mg/l	1,040	-----	PRO TEC 025 / HACH 8507	± 13,52 %
Material flotante**	Visible	Ausencia	Ausencia	PRO TEC 038 / VISUAL	-----
Turbidez***	NTU	102	-----	APHA 2130 B	-----
Sulfatos	mg/l	17	1000	PRO TEC 026 / HACH 8051	± 13 %
Sólidos Suspendidos	mg/l	250	100	PRO TEC 029 / APHA 2540 D	± 8,38 %
Sólidos Sedimentables	ml/l	0,0	1,0	PRO TEC 021 / APHA 2540 F	± 1,04 %
DQO**	mg/l	474	250	PRO TEC 014 / APHA 5220 C	± 20 %
DBO5**	mg/l	308	100	PRO TEC 030 / APHA 5220 B	-----
Sólidos Totales Disueltos	mg/l	473,0	-----	PRO TEC 016 / APHA 2540 C	± 4,79 %
Coliformes totales**	NMP/100ml	5,6X10 ⁶	-----	PRO TEC 035 / AOAC 991.14	-----
Coliformes fecales**	NMP/100ml	4,0X10 ⁶	Remoción > al 99,9%	PRO TEC 036 / AOAC 991.14	-----

Parámetro acreditado

* Norma de Referencia: TULAS LIBRO VI ANEXO 1 Tabla 12

** Parámetro No acreditado

*** Parámetro lab. Subcontratado Acreditado:

Certificado: N° OAE LE 2C 05-002 / OAE LE 2C 05-005

PERSONAL RESPONSABLE:

Verónica Cashabamba

Ing. Verónica Cashabamba

ANALISTA

Lacquanálisis S.A.
soluciones ambientales

Dr. Harold Jiménez

Dr. Harold Jiménez

DIRECTOR TECNICO

NOTA:

El Informe solo afecta a las muestras sometidas a ensayo.

Prohibida la reproducción total o parcial, por cualquier medio sin el permiso escrito del laboratorio

Dirección: Edif. Plaza Ficoa, local 202, Av. Rodrigo Pachano s/n y Montalvo
Teléfono: 09-5363620 / 03-2420106 www.lacquanalisis.com info@lacquanalisis.com
Ambato, Ecuador - Sud América

Anexo 4. Matrices de Impacto

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA JUNTA A. QUINCHICOTO

MATRIZ DE EXTENSIÓN DE IMPACTOS

									IMPACTO NEGATIVO	IMPACTO POSITIVO
									(-)	(+)
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	OPERACIÓN DE LA PTAR						MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO
			Ingreso de las aguas residuales	Aliviaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua dulce		
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				3	3	6,5		3
		Calidad del Aire	3	3	3				1	3
		Calidad del agua	3	1	3		3	6,5	1	3
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal								
		Especies protegidas								
	FAUNA	Especies protegidas								
SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	3				3	3		3
		Percepción ciudadana	3				1	3	3	3
		Tráfico vehicular								
		Empleo	3	3	3	3	3	3	3	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA JUNTA A. DE QUINCHICOTO

MATRIZ DE DURACIÓN DE IMPACTOS

IMPACTO NEGATIVO	IMPACTO POSITIVO
(-)	(+)

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	OPERACIÓN DE LA PTAR						MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO
			Ingreso de las aguas residuales	Aliviaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua dulce		
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				3	3	6,5		6,5
		Calidad del Aire	3	3	3				3	6,5
		Calidad del agua	3	3	3		3	6,5	3	6,5
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal								
		Especies nativas								
	FAUNA	Especies nativas								
SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	3				3	6,5		3
		Percepción ciudadana	3				1	6,5	3	3
		Empleo	3	3	3	3	3	3	3	

ANEXO

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA JUNTA A. DE QUINCHICOTO

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS

IMPACTO NEGATIVO

IMPACTO POSITIVO

(-)

(+)

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	OPERACIÓN DE LA PTAR						MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO
			Ingreso de las aguas residuales	Aliviaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua		
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				-	-	-		+
		Calidad del Aire	-	-	-				-	+
		Calidad del agua	-	-	-		-	-	-	+
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal								
		Especies protegidas								
	FAUNA	Especies protegidas								
SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	-				-	-		+
		Percepción ciudadana	-				-	-	+	+
		Empleo	+	+	+	+	+	+	+	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA JUNTA A. DE QUINCHICOTO

MATRIZ DE REVERSIBILIDAD DE IMPACTOS

IMPACTO NEGATIVO	IMPACTO POSITIVO
(-)	(+)

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	OPERACIÓN DE LA PTAR						MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO
			Ingreso de las aguas residuales	Aliviaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua dulce		
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				3	3	10		6
		Calidad del Aire	3	3	3				3	6
		Calidad del agua	3	3	3		3	10	3	6
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal								
		Especies protegidas								
	FAUNA	Especies protegidas								
SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	3				3	6		6
		Percepción ciudadana	3				1	6	3	6
		Empleo	6	6	6	6	6	6	6	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA JUNTA A.A. QUINCHICOTO

MATRIZ DE IMPORTANCIA DE IMPACTOS

IMPACTO NEGATIVO

IMPACTO POSITIVO

(-)

(+)

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	OPERACIÓN DE LA PTAR							MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO
			Ingreso de las aguas residuales	Allivaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua dulce			
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				3,0	3,0	8,3		5,4	
		Calidad del Aire	3,0	3,0	3,0				2,5	5,4	
		Calidad del agua	3,0	2,5	3,0		3,0	8,3	2,5	5,4	
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal									
		Especies proteoidas									
	FAUNA	Especies proteridas									
SOCIO-ECONOMICO	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	3,0				3,0	5,4		4,5	
		Percepción ciudadana	3,0				1,0	5,4	3,0	4,5	
		Tráfico vehicular									
		Empleo	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5		

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE LA JUNTA A.A. QUINCHICOTO

MATRIZ DE MAGNITUD DE IMPACTOS

IMPACTO NEGATIVO

IMPACTO POSITIVO

(-)

(+)

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	OPERACIÓN DE LA PTAR						MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO
			Ingreso de las aguas residuales	Aliviaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua dulce		
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				3	3	6,5		6,5
		Calidad del Aire	3	3	3				3	6,5
		Calidad del agua	3	3	3		3	6,5	3	6,5
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal								
		Especies nativas								
	FAUNA	Especies nativas								
SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	3				3	6,5		3
		Percepción ciudadana	3				1	6,5	3	3
		Tráfico vehicular								
		Empleo	3	3	3	3	3	3	3	

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PLANTA TRATAMIENTO JUNTA A.A.QUINCHICOTO

MATRIZ DE VALOR DE IMPACTOS

IMPACTO NEGATIVO

IMPACTO POSITIVO

(-)

(+)

COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL									
			OPERACIÓN DE LA PTAR						MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO	TOTAL
			Ingreso de las aguas residuales	Aliviaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua dulce			
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				3,00	3,00	7,32		5,91	19,2
		Calidad del Aire	3,00	3,00	3,00				2,74	5,91	17,6
		Calidad del agua	3,00	2,74	3,00		3,00	7,32	2,74	5,91	27,7
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal									0,0
		Especies protegidas									0,0
	FAUNA	Especies protegidas									0,0
SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	3,00				3,00	5,91		3,67	15,6
		Percepción ciudadana	3,00				1,00	5,91	3,00	3,67	16,6
		Empleo	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67	3,67		25,7
	TOTAL		15,7	9,4	9,7	6,7	13,7	30,1	12,2	25,1	122,5

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL PLANTA TRATAMIENTO DE LA JUNTA A.A. QUINCHICOTO

MATRIZ DE JERARQUIZACIÓN DE IMPACTOS

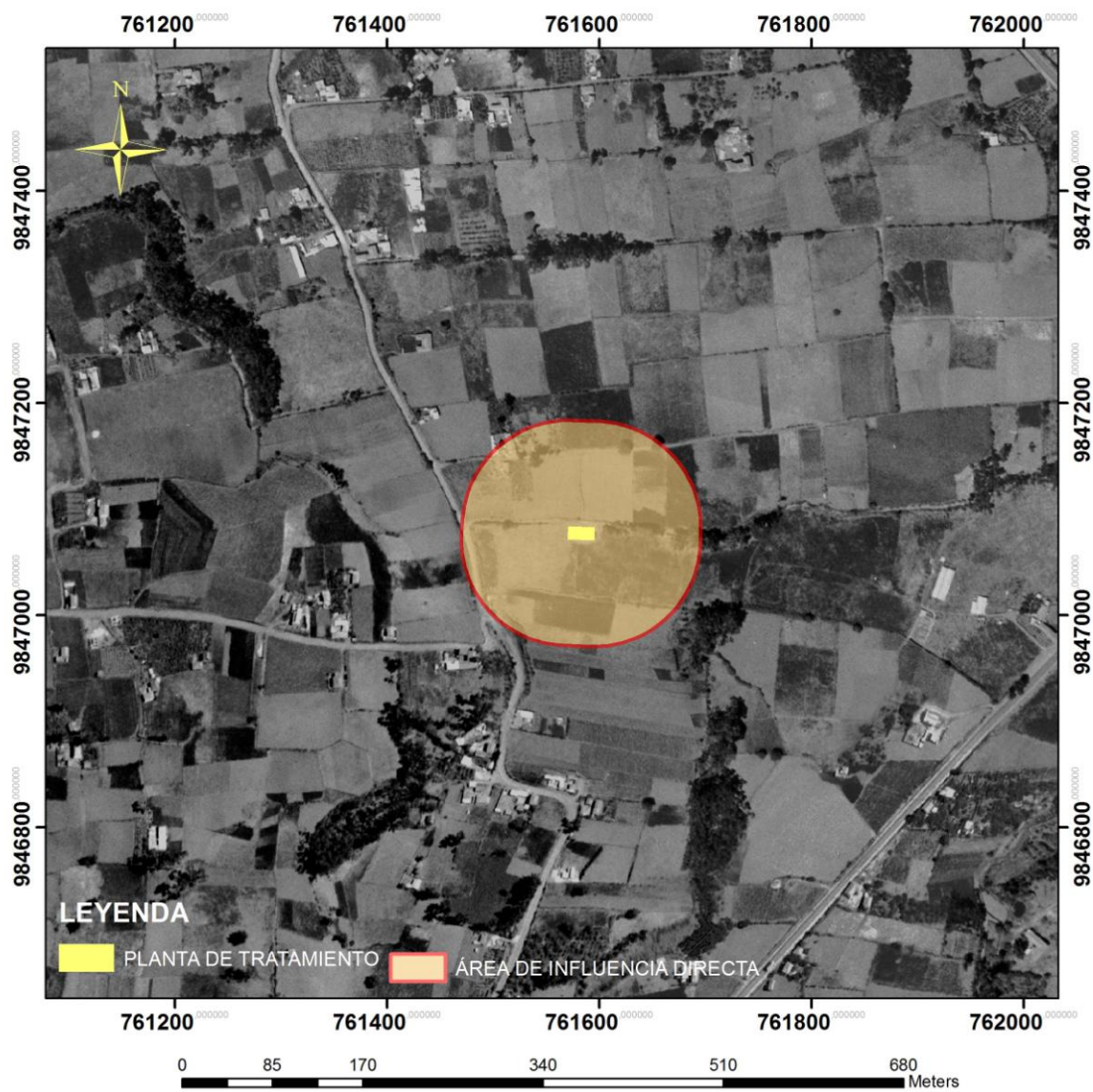
									IMPACTO NEGATIVO	IMPACTO POSITIVO
									(-)	(+)
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	OPERACIÓN DE LA PTAR						MANTENIMIENTO	CIERRE Y ABANDONO
			Ingreso de las aguas residuales	Aliviaderos de caudal	Trampa de grasa y aceites	Generación de lodos	Salida del agua tratada	Descarga en cuerpo de agua dulce		
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				Despreciable	Despreciable	Altamente Significativo		Positivo
		Calidad del Aire	Despreciable	Despreciable	Despreciable				Despreciable	Positivo
		Calidad del agua	Despreciable	Despreciable	Despreciable		Despreciable	Altamente Significativo	Despreciable	Positivo
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal								
		Especies protegidas								
	FAUNA	Especies protegidas								
SOCIO-ECONOMICO Y CULTURAL	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar	Despreciable				Despreciable	Significativo		Positivo
		Percepción ciudadana	Despreciable				Despreciable	Significativo	Positivo	Positivo
		Tráfico vehicular								
		Empleo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	Positivo	

ANEXO 5. Cuestionario de Preguntas

Pregunta 1. ¿Cuántas personas conforman su familia según el género?	Hombres	Mujeres	Total
	53	45	98
Pregunta 2. ¿Qué tipo de trabajo desempeña el jefe del hogar?	Agricultura	Comercio	Otros
	13	0	7

Pregunta 3. ¿Conoce usted si las aguas residuales de la Planta reciben un buen tratamiento?	si	no
	0	20
Pregunta 4. ¿En la Planta de Tratamiento de aguas servidas existen olores desagradables?	si	no
	20	0
Pregunta 5. ¿Considera necesario que se realice un Estudio de Impacto Ambiental de las Planta de Tratamiento de Aguas residuales?	si	no
	20	0
Pregunta 6. ¿Está usted de acuerdo que inicie el proceso de regularización Ambiental de la planta de tratamiento, para la operación, mantenimiento y descarga de agua?	si	no
	20	0
Pregunta 7. Considera usted ¿Empleando un Plan de Manejo Ambiental, para la operación y Mantenimiento de la Planta de Tratamiento mejoraría en la parte social y Ambiental?	si	no
	20	0
Pregunta 8. ¿Usted ha observado desechos sólidos en la Planta de Tratamiento?	si	no
	15	5

ANEXO 6. Área de Influencia directa



Elaborado:	Ing. Marcelo Guerrero
Fuente:	SIN - Catastro Municipio de Tisaleo
Fecha:	Mayo del 2014

ANEXO 7. Fotografías de la vegetación y cultivos

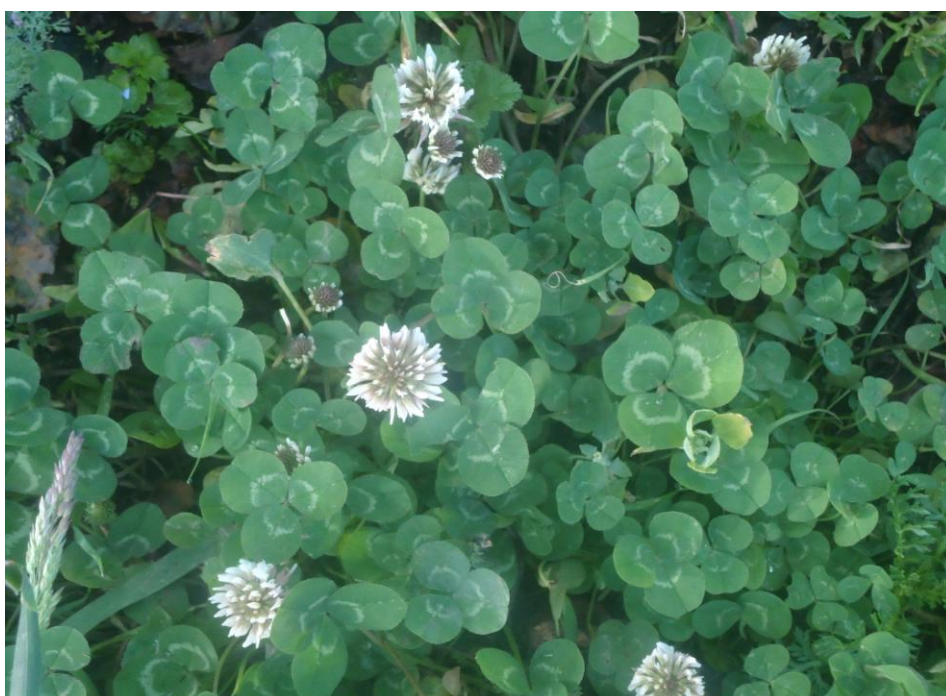
Vegetación



Cultivos



Pastos



ANEXO. 8

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS					IMPACTO NEGATIVO	IMPACTO POSITIVO
					(-)	(+)
COMPONENTE	SUBCOMPONENTE	FACTOR AMBIENTAL	ETAPAS / ACCIONES			
ABIOTICO	FISICO	Calidad del suelo				
		Calidad del Aire				
		Calidad del agua				
BIOTICO	FLORA	Cobertura Vegetal				
		Especies protegidas				
	FAUNA	Especies protegidas				
SOCIO-ECONOMICO	SOCIO-ECONOMICO	Calidad de Vida y bienestar				
		Percepción ciudadana				
		Empleo				