



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



TÍTULO DE INFORME:

**PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO
DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD)**

PRESENTADO POR:

JERSON ELIAS GONZALEZ SANCHEZ

Estudiante de Ingeniería Civil

Código estudiantil:

2015115087

PRESENTADO A:

Edgardo Díaz Oñate

Tutor de prácticas profesionales

Carlos Edgardo Suarez Velásquez

Tutor empresarial

**UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL
PROGRAMA DE INGENIERÍA CIVIL**

Fecha de entrega: 24/02/2021



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



TABLA DE CONTENIDO

1. PRESENTACIÓN	3
2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES	5
Objetivo General	5
Objetivos Específicos:	5
Funciones del practicante en la organización:	5
3. JUSTIFICACIÓN	6
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	7
¿Quiénes somos?	7
¿Cómo está conformado?	7
Misión	7
Visión	7
Nuestros servicios	8
Nuestra flota:	8
Centro de mantenimiento:	9
Mapa de procesos CONSOCIO DIA SA	9
Ubicación	8
5. SITUACIÓN ACTUAL	10
6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS	15
Económico administrativa	15
Ingeniería aplicada en construcción	16
Gestión y saneamiento ambiental	16
7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES	17
8. CRONOGRAMA	19
9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FÚTURAS	20
10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	21
ANEXOS	22



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



1. PRESENTACIÓN

Las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas -PTARD - se encargan de depurar las aguas generadas en los hogares de las personas que se encuentran ubicadas en la zona urbana o rural, y está conformada por diferentes elementos que cumplen una función específica dentro de una secuencia, que parte desde la recolección del agua hasta la salida de la planta, para que pueda ser revertida o reutilizada en otras actividades. Con el fin, que la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas cumpla con el objetivo para el cual fue diseñada, es necesario la realización de mantenimiento preventivos y correctivos de sus elementos.

La empresa CONSORCIO DIA S.A; cuyo objetivo principal es la prestación de servicios logísticos de transporte de carga líquida y carga seca, contando con una flota de vehículos propios tipo cisterna (aluminio, acero inoxidable y acero al carbón), carrocerías, porta contenedores, y tolvas. (Consortiodia S.A, 2015). CONSORCIO DIA S.A., se encuentra ubicada a las afuera de la ciudad de Santa Marta. Para cumplir con el objetivo social, debe brindar un servicio óptimo a los funcionarios de la empresa y asegurar un proceso óptimo de las funciones en donde el recurso hídrico es parte fundamental dentro del proceso, sin embargo, el lugar no cuenta con ello, ni con puntos de red de acueducto y alcantarillado.

Es por ello por lo que se diseñó una planta de tratamiento de agua potable, que con un pozo de succión extraen el agua; asimismo, la empresa cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, en donde las aguas reposan en un pozo de séptico al cual se le realizan diferentes tratamientos con el fin de poder reutilizar el recurso. Estas infraestructuras contribuyen al desarrollo y aumento de la productividad en las actividades desarrolladas dentro de la empresa si y solo si se cuenta con procedimientos y documentos que aseguren un buen funcionamiento de la infraestructura.

Actualmente, la planta de tratamiento de agua residuales doméstica que se encuentra dentro de la empresa no se encuentra operando de manera correcta, puesto que no se realizan mantenimientos preventivos y oportunos, ocasionando deterioro en los elementos; además el manual de mantenimiento no especifica cuales son los pasos para realizar los mantenimientos, la frecuencia que se deben realizar. Asimismo, los elementos que conforman la planta no están bien descritos, no se cuenta con las especificaciones de los equipos, maquinarias y sistemas eléctricos para el correcto funcionamiento de la infraestructura.

Es por ello que el presente documento el presente documento indica un plan de mantenimiento para la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas potencializando el rendimiento de la PTAR. El plan de mantenimiento describirá



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



procedimientos, alertas y precauciones a tener en cuenta para llevar a cabo el mantenimiento de PTARD, proporcionando indicaciones claras para que los operarios pueden realizar esta actividad sin causar daño alguno a los equipos y el procedimiento sea llevado de forma eficiente y en óptimas condiciones. Es importante mencionar que el plan de mantenimiento propuesto esta basado en las indicaciones dadas por la empresa Tecnologías Ecológicas (TECO) en el 2014, sin embargo, se dará claridad a los procedimientos que se deben ejecutar al momento de realizar un mantenimiento.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



2. OBJETIVOS Y/O FUNCIONES

Objetivo General

Diseñar un plan de mantenimiento y control para la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas (PTARD) que se encuentra en CONSORCIO DIA S.A., de manera que pueda ser reutilizada el recurso hídrico en otras actividades importantes de la entidad.

Objetivos Específicos:

- Identificar el estado actual y mejorar las actividades que comprenden la operación y mantenimiento de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Determinar los factores que influyen en la eficacia del sistema de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.
- Indicar los procesos de mantenimientos y limpieza periódicamente de la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas.

Funciones del practicante en la organización:

- Inspección y control para el mantenimiento de la parte infraestructura de la empresa (vías, cunetas, muros, fachada, etc.).
- Inspección y control de la planta de tratamiento de agua potable (PTAP).
- Inspección y control de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas (PTARD).
- Inspección y control del pozo de succión de aguas subterránea.
- Análisis de precio unitario (APU) para los materiales requeridos en los mantenimientos de infraestructura.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



3. JUSTIFICACIÓN

Las aguas residuales son el tipo de agua que se encuentra contaminada producto de la actividad humana en hogares, comercios, industrias y agricultura. Al estar contaminada debe ser desalojada y conducida mediante una red de alcantarillas hasta las plantas de tratamientos de aguas residuales domesticas (PTARD), en donde un conjunto de operaciones en el que intervienen procesos físicos, químicos y biológicos en los que cada uno posee una función para reducir una carga contaminante, de esta manera se crean condiciones ambientales óptimas que promueven la remoción de la materia orgánica mediante el uso de microorganismos. (TECNOLOGÍA ESCOLOGICAS S.A., 2014)

Es importante para la empresa CONSORCIO DIA S.A. tratar las aguas residuales domésticas que se generan dentro de la misma, ya que esta agua es reutilizada como riego para zonas verdes a través de una serie de tuberías que se encuentran ubicadas por debajo del terreno, contribuyendo a la conservación y aprovechamiento de este recurso. Cumpliendo así con uno de los objetivos de la empresa como lo es el cuidado del medio ambiente. A su vez trae beneficios en la parte económica, ya que desde que la PTARD entro en funcionamiento, se dejo de contratar empresas privadas para la recolección y evacuación de las aguas residuales domésticas, actividades que se realizaban mensualmente.

Por lo tanto, desarrollar un plan de mantenimiento para la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas que ayude a la correcta ejecución y control; Teniendo en cuenta, que es indispensable conocer indicaciones dadas y brindadas por el manual para una óptima ejecución de la PTARD, asimismo, se estaría trabajando en el proceso de mejora continua, en el tratado de las aguas residuales doméstica, favoreciendo algunos aspectos como la reducción de las cargas contaminante y poder hacer un buen uso al agua tratada, que es beneficioso para todos e incluyendo el medio ambiente.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

¿Quiénes somos?

CONSORCIO DIA S.A. se dedica a la prestación de servicios logísticos de transporte de carga líquida y carga seca, contando con una flota de vehículos propios tipo cisterna (aluminio, acero inoxidable y acero al carbón), carrocerías, porta contenedores, y tolvas. Prestamos servicios de transporte para atender requerimientos de comercio exterior, exportaciones e importaciones y carga nacional, así como servicios de almacenamiento y distribución, con énfasis en la costa caribe colombiana.

¿Cómo está conformado?

En 2001, nace la necesidad de una alianza estratégica ante la exigencia de EXXONMOBIL de Colombia de contar con un transportador profesional dedicado a suplir los requerimientos de la Multinacional Drummond LTD. Se conforma, entonces, CONSORCIO DIA S.A., con el acuerdo que firman tres compañías reconocidas a nivel nacional, DURAMOS, TRANSPORTES INOXIDABLES (actualmente Coordinadora de Tanques) y TRANSPORTES AROCA. Para este año ya se había renovado la flota y se contaba con 5 vehículos propios de última generación.

En 2010 se traslada a la ciudad de Santa Marta, ya eran 17 vehículos con capacidad de carga de 11.000 galones cada uno, disponibles para la prestación de nuestros servicios.

En CONSORCIO DIA S.A. antes la necesidad, dentro de ella nace EDS Y SUMINISTRO CONSOCIO DIA SA, para proveer todo lo relacionado con la infraestructura de la empresa, como también en la parte de mantenimiento de las flotas.

Misión

Somos el proveedor líder de transporte de derivados del petróleo para la industria minera colombiana. Contamos con un valioso equipo humano competente y comprometido con satisfacer las necesidades de nuestros clientes y partes interesadas, apoyados de una flota de vehículos propios y tecnología de punta bajo un enfoque de transparencia/ respeto cumplimiento y calidad.

Visión

En el mediano plazo seremos proveedores de transporte de carga líquida a granel para las industrias minera, petrolera y agroindustrial colombiana y seguiremos siendo el proveedor líder para el sector minero.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Conservaremos nuestra vocación de servicio enfocados en la excelencia, asegurando el bienestar de nuestro valioso equipo humano y orientando nuestras operaciones a satisfacer las necesidades y superar las expectativas de nuestros clientes y partes interesadas. Seremos reconocidos como una organización con los más altos estándares de seguridad, salud, cuidado al medio ambiente y calidad.

Ubicación.

CONSORCIO DIA S.A., se encuentra localizado en la ciudad de Santa Marta (Colombia), Km 8 + 200 mts. Vía alterna. Cuenta con una ubicación estratégica que favorece a los requerimientos de los clientes.

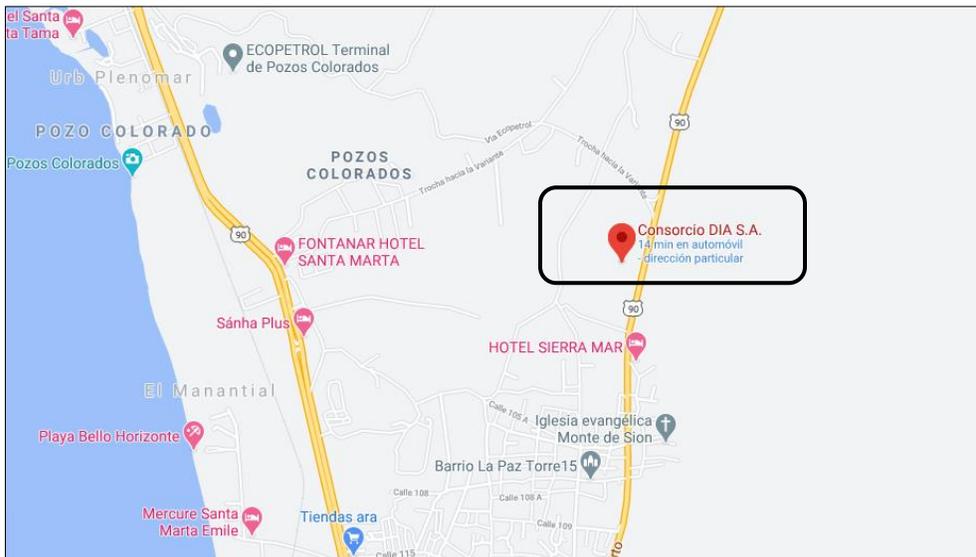


Imagen No 2. Tomado de: (CONSORCIO DIA S.A.)

Nuestros servicios

Nuestra flota:

Se cuenta con una flota propia de 111 vehículos tipo Tractocamiones para carga líquida y carga seca. Manejando cisternas de aluminio, acero inoxidable y acero al carbón, con capacidad hasta de 12.000 galones, carrotanques tipo sencillos, carrocerías, porta contenedores, y tolvas. Operado por conductores con experiencia Certificada en el Transporte de carga terrestre. Soportado por un nivel de servicio con tecnología de punta y modelos de vehículos recientes.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Centro de mantenimiento:

CONSORCIO DIA S.A. maneja su propio taller de mantenimiento preventivo y correctivo. Instalaciones adecuadas con todos los equipos y espacios exclusivos para el chequeo mecánico. Disponibilidad de repuestos, cambio de lubricantes, engrase y revisiones eléctricas en nuestro parque automotor. Personal técnico especializado. Vehículos 100% disponibles para satisfacer las necesidades y requisitos establecidos por su empresa. En caso de requerirlo CONSORCIO DIA S.A. cuenta con el personal e infraestructura para movilizarse y atender las novedades o contingencias que se presenten del parque automotor. Personal ubicado en puntos estratégicos en ruta nacional con fin proporcionar atención oportuna.

Mapa de procesos CONSOCIO DIA SA



Imagen No 1. Tomado de: (CONSORCIO DIA S.A.)



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



5. SITUACIÓN ACTUAL

CONSORCIO DIA S.A., empresa dedicada a la prestación del servicio de transporte y operación de carga líquida y seca, cuenta con una ubicación estratégica que favorece los requerimientos de los clientes, por su excelente trabajo logístico; CONSORCIO DIA S.A., suplió una necesidad al diseñar una planta de tratamiento para el cuerpo de funcionarios de la empresa, y brindar redes de acueductos y alcantarillados en las mejores condiciones, recurso que es importante para el desarrollo productivo de las actividades de la empresa.

La PTARD, fue diseñada e instalada en el año 2014 por la empresa (TECO), con el fin de tratar las aguas residuales doméstica, contando con un sistema que combinan dos excelentes tecnologías como son, los sistemas aerobios de lodos activos y los sistemas de lecho fijo, integrados por una sola fase que tiene lugar en un mismo reactor.

La planta de tratamiento de aguas residuales doméstica cuenta con la siguiente estructura:

- Fuente de alimentación, en este caso el pozo séptico, es donde se almacena todas las aguas residuales doméstica proveniente de las instalaciones de la empresa.
- Homogeneizador, de este, el agua es llevada hacia el inicio del proceso de tratamiento, cumpliendo la función de almacenar los excesos del agua residual que superen la capacidad nominal de tratamiento de la planta, logrando homogeneizar las características fisicoquímicas del afluente y garantizando un caudal constante de tratamiento que es el requerido para obtener una alta eficiencia en la planta.
- Reactor, en el se realiza la oxidación de la carga orgánica entrante mediante el desarrollo de un cultivo de microorganismos. Este cultivo se mantiene a una determinada concentración de proceso, de forma que exista un equilibrio entre la carga orgánica a eliminar y la concentración de microorganismos del reactor.
- Clarificador, construido con medios mecánicos para la eliminación de sólidos pequeños que se depositan por sedimentación y logran pasarse del reactor.
- Campo de infiltración, construido con una serie de tuberías que están debajo de tierra con el fin de dispersar el agua que sale de la PTARD.
- Lecho de secado, con el objetivo de reducir el contenido de lodo sedimentado en la PTARD, mediante la aplicación de una purga periódicamente y que a su vez es filtrada por un material previamente seleccionado, que está dentro de la caja de lecho de secado.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



En este momento, la PTARD se encuentra trabajando de manera incorrecta e inoportuna, ocasionando un gran impacto de manera negativa al medio ambiente. Esto se debe, a que algunos de sus elementos se encuentran en deterioro, tal como se evidencia en la imagen No 5 del numeral 5, donde se observa que la planta cuenta con un pozo séptico, parte que separa todo el material orgánico los sólidos pesados del agua, y estos se sedimentan en el fondo, formando una capa de lodo dejando fluir el agua hasta la salida del sistema, pero que no bombea el agua de forma correcta, ya que cuenta con dos tuberías que están separadas por dos bombas, de las cuales solo funciona una de ellas, porque la tubería se zafó, por lo cual se debe realizar un mantenimiento interno de dicho pozo; la imagen No 6, muestra que el lecho de secado evidencia la ausencia del material filtrante, la capa de triturado y arena pegado no existe, por lo que no drena el agua de forma correcta, ya que en esta sección se realizan la purga para sacar el lodo almacenado en el fondo y se pueda utilizar como abono, pero el agua es regresada al pozo de succión con material orgánico sin realizar ningún proceso; la imagen No 7, evidencia que el homogeneizador debe garantizar un caudal constante para obtener una alta eficiencia en la planta, pero que la trampa de homogeneizador se encuentra en condiciones deterioradas y requiere de cambio, para que pueda retener el material orgánico y que el agua siga su curso de tratamiento; la imagen No 8 muestra que los accesorios como las válvulas están cristalizadas, provocada por la salinización del agua residual y requieren cambio inmediato.

Por ello para tener evidencia real de esta situación se hizo una inspección en el lugar y se pudo reflejar la falta de mantenimiento preventivo y oportuno, como también la falta de control por parte del personal encargado, evidenciando un posible abandono, generando deterioro que incide en la eficiencia de la planta de tratamiento de aguas residuales. Además, algunos accesorios de los elementos de la PTARD presentan fallas y/o no se encuentran en el sitio.

Por esta situación la PTARD no está reduciendo las cargas contaminantes como era su fin del cual fue diseñada y a su vez generando un gran impacto al medio ambiente. Todas las aguas residuales pueden causar un impacto ambiental favorable, por tal razón el objetivo e importancia del tratamiento de esta consiste en la desinfección de las aguas contaminantes para preservar el medio ambiente y propiciar una mayor disponibilidad de este recurso.

A continuación, se muestran imágenes del resultado de la inspección hecha en el lugar.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Imagen No 3.: vista diagonal de la planta. Tomado propio.



Imagen No 4.: vista lateral de la planta. Tomado propio.



**Imagen No 5.: pozo séptico. Manera incorrecta de bombear agua a la PTARD.
Tomado propio.**



Imagen No 6: lecho de secado, ausencia de material filtrante. Tomado propio.



Imagen No 7: trampa de sólido del homogeneizador, requiere cambio, Tomado propio.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Imagen No 8: todas las válvulas de la planta están cristalizadas. Tomado propio.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Las plantas de tratamiento de aguas residuales domésticas -PTARD - se encargan de depurar las aguas generadas en los hogares de las personas que se encuentran ubicadas en la zona urbana o rural, y está conformada por diferentes elementos que cumplen una función específica dentro de una secuencia, que parte desde la recolección del agua hasta la salida de la planta, para que pueda ser revertida o reutilizada en otras actividades. (TECNOLOGÍA ESCOLÓGICAS S.A., 2014)

Una vez el agua residual ingresa a la planta es decir, al pozo de succión donde se almacena las aguas grises, pasa por una serie de filtros en donde se retienen sólidos o material grueso comunes, como piedras, arenas etc., haciendo la separación de los residuos con respecto al recurso hídrico; ya separados los sólidos, pasa por un homogeneizador que regula la circulación del caudal de agua constante, por último, sigue a un reactor, siendo el elemento madre de toda la planta, ya que cumple la función de oxidación de las cargas orgánicas, es decir, un proceso de aireación, que le da oxígeno al agua, y elimina malos olores, así como el reactor biológico encargado de la retención de microbios en la cisterna. Por último, las aguas experimentan procesos adicionales como el clarificador donde clarifican el agua, reteniendo pequeñas partículas de sólidos que fueron pasadas en los procesos anteriores; y por último pasa por el campo infiltrante y el lecho de secado el cual cuenta con la función de reducir el contenido de agua en el lodo mediante filtración; con el fin de que pueda ser descargada o reintroducida de nuevo en una masa de agua natural. Estos se caracterizan por aplicar tratamientos Anaerobios y Aerobios para la depuración, acompañados de sistemas de floculación, decantación y desinfección, lo que garantiza las óptimas condiciones de vertimientos de las aguas hacia fuentes hídricas aledañas. (Fibras & Normas de Colombia S.A.S, 2004-2020).

Económico administrativa

La Economía y la Administración son las ciencias que proporcionan las técnicas y herramientas para una correcta organización, dirección y control de todos esos recursos, que van desde los financieros, materiales, tecnológicos, hasta, muy importantes, los humanos. (Universidad de Guadalajara , (s.f.))

Esta herramienta de gestión fue la más puesta a prueba durante mi periodo de prácticas puesto que la mayoría de mi trabajo realizado en la empresa gira alrededor de los conocimientos de esta asignatura, por lo que fueron de vital importancia al momento de realizar procedimientos para el mantenimiento oportuno de algún daño en la parte de la infraestructura.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



Ingeniería aplicada en construcción

Aplica los conocimientos científicos y técnicos para crear elementos, materiales o instalaciones con las características, que sean nuevas, sean innovadoras. La Ingeniería de la Construcción es por lo tanto la aplicación real o práctica de los avances de la ingeniería en cualquier obra arquitectónica. En un sentido más amplio, se denomina construcción a todo aquello que exige, antes de hacerse, disponer de un proyecto y una planificación. (ESARCO , (s.f.))

Los conocimientos de esta disciplina fueron indispensables en la realización de las prácticas y por otra parte lo que más puse a prueba durante mis labores, ya que era la persona encargada de buscar las posibles soluciones de cualquier altercado que sufriera la parte de infraestructura de la empresa.

Gestión y saneamiento ambiental

El saneamiento ambiental básico o sanidad ambiental es el conjunto de acciones, técnicas y socioeconómicas de salud pública que tienen por objetivo alcanzar niveles crecientes de salubridad ambiental. Comprende el manejo sanitario del agua potable, las aguas residuales y los vertidos, los residuos sólidos, los residuos orgánicos tales como las excretas y residuos alimenticios, las emisiones a la atmósfera y el comportamiento higiénico que reduce los riesgos para la salud y previene la contaminación. (Infoguía , 2020)

Esta herramienta es utilizada como eje central del presente proyecto puesto que, en la compañía no existe una base estructurada sobre como operar de manera correcta una planta de tratamiento de aguas residuales domésticas, y para que opere de manera correcta y sea amigable con el medio ambiente, se deben realizar cambios al plan de tal forma que disminuya la emisión de contaminantes.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES

Dentro de las actividades realizadas en la empresa, mis funciones eran la de supervisar, organizar, programar, dirigir y controlar toda la parte de infraestructura, inspeccionar las plantas de tratamiento, tanto de agua potable, como de aguas residuales, inspección que se realizaba diaria, semanal y mensualmente, asimismo, cada uno de los elementos como el pozo de succión, homogeneizador, reactor, clarificador y lecho de secado que conforman estas plantas y verificar si trabajan en óptimas condiciones. Llevar un control mensual de la supervisión de andenes de tránsito para la circulación de vehículos de carga, así como cunetas, muros, fachadas, señalización de vías, como el pare, siga, las líneas demarcadoras, señalización de cebras y toda el área de infraestructura en general, teniendo en cuenta que si se debía realizar algún mantenimiento y requería de personal externo, se evaluaban las propuestas y se escogía la más viable, además, era el encargado de supervisar dicho trabajo y de recibirlo luego de terminado el mantenimiento o reparación; cabe resaltar, que si el mantenimiento no era tan complicado lo elaboraba una persona interna de la empresa supervisado por mí, y así solucionaba altercados que hacen parte de las instalaciones para que no se perjudicaran las actividades operacionales de la empresa. Otras de mis funciones era realizar el análisis de precio unitario (APU) para los materiales requeridos en los mantenimientos de infraestructura para la solución de los mismos.

Realizando las funciones de la empresa se observó que existía un problema, problema presentado en la planta de tratamiento de aguas residuales, donde la planta no está funcionando como es debido, ya que existen elementos como son las bombas sumergidas el cual se encuentran deterioradas y no permite que el proceso pueda llevarse de manera correcta, falta de mantenimiento de toda la estructura general de la planta, resultado a esto los malos olores, ya que no minimiza las cargas contaminantes y afecta los siguientes procesos, el cual el agua gris solo haría el recorrido por toda la planta hasta descargar en el campo de infiltración, contaminando la tierra y el pasto que esta sobre la misma.

Además, el manual de operación existente no describe claramente la labor que los operarios deben desarrollar para realizar el debido mantenimiento, también, los operarios no eran personas capacitadas en el tema, que sabían con exactitud cuál era el funcionamiento de la planta, sus elementos, que debían realizar, en qué momento, cuando y donde, por lo que su labor se resumía en encender y apagar la planta para que realizara el debido tratamiento, sin supervisar las partes de ellas y que trabajaran en óptimas condiciones. De acuerdo a lo dicho anteriormente, para que la planta pueda funcionar en óptimas condiciones, se deben realizar cambios, mantenimientos profundos y ejecución de un plan de mantenimiento que brinde la información de forma clara y precisa para que los operarios realicen el correcto mantenimiento y la planta ejecute el tratamiento de aguas grises.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



En este documento se presentará un **plan de mantenimiento y control de la planta de tratamiento de aguas residuales domesticas (PTARD) (Anexo 1)**, manual que especifica de forma clara y sencilla el objetivo de la planta, estructura del sistema, para que sirve cada elemento, su importancia, que busca, como funcionan en conjunto, indicaciones de mantenimiento, generalidades de las partes de la planta, controles y recomendaciones. También, brindar al cuerpo operativo capacitación con base al manual, explicar, instruir y entregar a cada persona un manual, para que pueda maniobrar la planta de la mejor manera y realizar las recomendaciones de las inspecciones realizadas en campo, y así la planta realizará el proceso para el cual fue diseñada.

El plan de mantenimiento está constituido por:

- Introducción del manual para el servicio de mantenimiento de la planta;
- Estructura del sistema de tratamiento de aguas residuales domesticas como son, pozo de succión, homogeneización, reactor, bomba de oxigenación, clarificador, campo infiltrante y lecho de secado;
- Generalidades de las bombas de la planta, descripción de la parte eléctrica, registro, indicaciones y uso de las válvulas
- Proceso de ejecución de plan de mantenimiento, descripción del paso a paso de tratamiento del agua; desde el inicio de la planta hasta el manejo de cada uno de los elementos incluyendo el manejo de las válvulas;
- Controles, precauciones y recomendaciones de la planta de tratamiento, que es una purga, como se realiza, cada cuanto se realiza, como se hace la descarga de lodos, toma de muestra; control a cada elemento de la planta, recomendaciones para el control de pozo de succión;
- Solución a preguntas frecuentes que surgen en la ejecución de mantenimiento de la planta.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



8. CRONOGRAMA

FASE	ACTIVIDADES	SEMANAS																										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	
Evaluación del estado actual de la planta	Supervisar los elementos estructurales de la planta																											
	Revisar el plan de mantenimiento existente																											
Recolección de datos, información, y evidencias de la planta	Supervisar cada elemento de la planta para verificar fallas en el sistema																											
	Identificar los mantenimientos faltantes o fallas en el sistema																											
Diseñar un nuevo plan ajustado a las necesidades de mantenimiento para la planta de tratamiento	Monitorear las actividades de los operarios verificando que se apliquen las sugerencias indicadas																											
	Establecer control y mejora continua en los procesos de mantenimiento de la planta																											

9. CONCLUSIONES Y LÍNEAS FÚTURAS

Del presente trabajo se puede concluir lo siguiente:

La implementación de este proyecto contribuye al avance técnico de los procesos implementados para la reutilización del recurso hídrico y mitigar el impacto ambiental producido por la emisión de gases contaminantes en el medio ambiente. Mediante este manual, se logra diseñar una estructuración que exprese de forma clara y precisa del mantenimiento de la PTARD, dotado al personal operativo para una ejecución correcta de la planta.

El PLAN DE MANTENIMIENTO Y CONTROL DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMESTICAS (PTARD) logra ser presentado formalmente en este documento y muestra los pasos a seguir para los mantenimientos futuros; un proceso que requiere de mucho cuidado, y saber lo que se va a realizar, ya que de este depende en gran parte la duración de vida útil de la planta, y que pueda cumplir su fin de diseño. Además, logra ser culminado con la inducción al operador encargado, usando como base el manual adjuntado y que se haga constar que el operario recibió una inducción general y específica de la planta, y así evitar cualquier incumplimiento de responsabilidades.

El manual de funciones por su parte, genera mayor orden y control en las áreas operativa, puesto que se define con claridad las funciones y responsabilidades que debe tener el cuerpo de trabajadores encargados. Cabe aclarar, que este trabajo debe ser supervisado por un ingeniero de forma periódica para evitar altercados y fallas en el sistema.

Luego del diseño e implementación de este manual, se pretende que la empresa siga implementado estrategias para el avance, organización y seguimiento de los procesos del área, con el fin de contribuir a metas y objetivos organizacionales. Para el caso de los operarios que se encuentran laborando con la planta, es recomendable que se les brinde una socialización de este documento para que contribuyan al cumplimiento del mismo.

Por último, agradecer a CONSORCIO DIA S.A., por la oportunidad de haberme hecho parte de su equipo y a su vez por contribuir a mi formación como profesional. Sólo queda dar las gracias por el conocimiento adquirido durante mi estancia en la organización, la acogida por parte del personal y deseo un crecimiento exponencial a tan maravilloso equipo.



Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado



10. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

CONSORCIO DIA S.A. (s.f.). Estructura de de procesos de Consorcio Dia S.A. *Fotografía*. Obtenido de <https://www.consorciodia.com/?ctl=quienesSomos#:~:text=CONSORCIO%20DIA%20S.A.%20se%20dedica,%2C%20porta%20contenedores%2C%20y%20tolvas>.

CONSORCIO DIA S.A. (s.f.). Ubicación geografica Consorcio Dia S.A. Obtenido de <https://www.google.com/maps/place/Consorcio+DIA+S.A./@11.1607716,-74.2102151,15z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xfd3ae9ebedf930a5!8m2!3d11.1607716!4d-74.2102151>

Consorciodia S.A. (2015). *Consorciodia*. Obtenido de Consorciodia: <https://www.consorciodia.com/?ctl=quienesSomos>

Editorial La República . (19 de 02 de 2021). Solamente 48,2% de los municipios cuentan con plantas de tratamiento de aguas residuales. *LR La república*. Obtenido de <https://www.larepublica.co/infraestructura/solamente-482-de-los-municipios-cuentan-con-plantas-de-tratamiento-de-aguas-residuales-2611155>

ESARCO . ((s.f.)). *QUE ES LA INGENIERÍA? DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS*. Obtenido de <https://esarco.es/que-es-ingenieria/>

Fibras & Normas de Colombia S.A.S. (2004-2020). *Planta de tratamiento de aguas domesticas*. Obtenido de Planta de tratamiento de aguas domesticas: <https://www.fibrasynormasdecolombia.com/plantas/tratamiento-aguas-residuales/domesticas/#:~:text=Las%20plantas%20de%20tratamiento%20de,para%20la%20depuraci%C3%B3n%2C%20acompa%C3%B1ados%20de>

Infoguia . (28 de 04 de 2020). *Que es el saneamiento ambiental* . Obtenido de <https://infoguia.com/infotip.asp?t=que-es-saneamiento-ambiental&a=2045>

TECNOLOGÍA ESCOLOGICAS S.A. (2014). *MANUAL DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS PTARD*. La estrella - Antioquia. Obtenido de [file:///C:/Users/esnei/Downloads/MANUAL%20DE%20OPERACI%C3%93N%20Y%20MANTENIMIENTO%20PTARD%20CONSORCIO%20D%C3%8DA%20\(1\).pdf](file:///C:/Users/esnei/Downloads/MANUAL%20DE%20OPERACI%C3%93N%20Y%20MANTENIMIENTO%20PTARD%20CONSORCIO%20D%C3%8DA%20(1).pdf)

Universidad de Guadalajara . ((s.f.)). *Red Universitario de Jalisco*. Obtenido de Ciencias Economicas Administrativas : <https://udg.mx/oferta-academica/ciencias-economico-administrativas>



**Informe de Prácticas Profesionales como
Opción de Grado**



ANEXOS