	Informe de Prácticas Profesionales como Opción de Grado	

GUÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE, PARA LA EMPRESA PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA

PRESENTADO POR:

KATIANA TOVAR GÓMEZ

Código:

2013215083

PRESENTADO A:

Ing. HECTOR VARGAS CARDONA
Tutor de prácticas profesionales

Ing. PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA
Jefe inmediato empresa

UNIVERSIDAD DEL MAGDALENA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA INGENIERÍA CIVIL

Fecha de entrega:

Contenido

1. PRESENTACIÓN 3
2. OBJETIVOS 4
2.1. Objetivo General: 4
2.2. Objetivos Específicos: 4
2.3. Funciones del practicante en la organización: 4
3. JUSTIFICACIÓN: 6
4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA: 7
5. SITUACIÓN ACTUAL 9
6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS 9
7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES: 10
8. CRONOGRAMA: 16
9. BIBLIOGRAFÍA 18
ANEXOS 19

1. PRESENTACIÓN

El presente documento tiene como propósito principal exponer los aspectos relevantes para la implementación de una guía para la optimización de plantas de tratamiento de agua potable, la cual puede ser utilizada en cualquier tipo de PTAP, por la particularidad de esta.

La importancia de la implementación de esta guía en la empresa **PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA** radica en la ventaja técnica que adquiere en el campo de la construcción. Dado que está diseñada para contemplar todos los aspectos físicos y químicos que pueden afectar el funcionamiento de una PTAP, por esta razón, desde los procesos previos, tales como estudios y análisis de las situaciones actuales, se harán de manera más eficaces y eficientes, trayendo consigo un ahorro significativo de tiempo, lo que se traduce en beneficios económicos para la empresa. Siendo el objetivo principal de esta Guía reducir el costo financiero y de tiempo al momento de la empresa licitar en este tipo de proyectos.

Esta Guía está conformada por un conjunto de formatos, fáciles de diligenciar, en los cuales se dará respuesta a preguntas muy sencillas, pero con información importante, que deberá ser analizada para futuras alternativas de solución.

Por tanto, se debe tener claro que, este tipo de proyectos, se realizan con el propósito de mejorar la calidad del agua, disminuir perdidas, mejorar notablemente la eficiencia hidráulica, entre muchos otros beneficios. Dicha guía consta de los parámetros de diseño a tener en cuenta para mejorar notoriamente los distintos procesos a los que es sometido este recurso hidráulico, durante su recorrido por toda infraestructura de una PTAP. Es importante tener presente que los tiempos para la ejecución de este tipo de proyecto varían según las características propias de cada infraestructura.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo General:

Diseñar una guía para la optimización de plantas de tratamiento de agua potable para, la empresa PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA

2.2. Objetivos Específicos:

2.2.1 Dar a conocer los aspectos relevantes que se deben tener en cuenta al realizar la optimización de una planta de tratamiento de agua potable.

2.2.2 Exponer los beneficios de la implementación de la guía para la optimización de plantas, para la empresa PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA.

2.3. Funciones del practicante en la organización:

- Realizar un resumen de proyectos de pliegos de condiciones que cumpla con las exigencias del departamento de licitaciones.
- Gestionar la consecución de la documentación requerida en los pliegos de condiciones.
- Apoyar la realización de la propuesta técnica adecuada para obtener la adjudicación de contratos, así mismo realizar el envío de estas en las fechas pactadas.
- Formular proyectos en base a los datos recolectados como evidencia de las investigaciones realizadas a partir de una idea o propuesta de obra.
- Apoyar en la recolección de datos sobre los temas propuestas para la formulación de los proyectos.
- Visitar el lugar o sector que se pretende intervenir con la propuesta.
- Realizar las respectivas memorias de cálculo de cantidades de obra.
- Diseñar y digitalizar los planos arquitectónicos.
- Colaborar en la revisión de las carteras topográficas.
- Estructurar la información obtenida para la presentación formal del proyecto.
- Colaborar con los procesos que sean requeridos para la formulación de proyectos de obra.
- Asistir a las capacitaciones que la empresa programe.
- Verificar el cumplimiento de las condiciones y requisitos plasmados en el resumen del pliego de condiciones.

- Dirigir y supervisar la realización de las propuestas técnicas.
- Revisar la propuesta técnica y proponer los respectivos ajustes.
- Tener buenas relaciones con las entidades contratantes y todas aquellas que hacen parte del proceso de revisión y aprobación de los proyectos.
- Velar por la adecuada ejecución de la obra en concordancia con los planos del proyecto, con las normas técnicas de construcción vigentes, con la planificación estipulada para la ejecución y con las condiciones acordadas legalmente con el contratante de la obra en cuestión.
- Inspeccionar los procesos de construcción de la obra.
- Reunirse diariamente al inicio de la jornada con el maestro de obra, topógrafo, auxiliar SISO y contratistas u otros agentes importantes de la obra.
- Solicitar pedidos de suministros imprevistos.
- Llevar registro diario de la obra como: Bitácora y registros fotográficos.
- Gestionar la realización de ensayos de laboratorios.
- Realizar cortes de obra quincenalmente y entregarlos los días 1y 16 de cada mes al director de obra.
- Llevar un control del personal que labora en la obra.
- Presentar informes semanales de avance de obra los días lunes de cada semana al director de obra.
- Realizar las reparaciones pertinentes que se presenten en la obra.
- Realizar señalización de seguridad adecuada en el lugar de localización de la obra en ausencia del auxiliar SISO.
- Velar por la seguridad y salud de los trabajadores que se encuentran en el frente de obra tales como: señalización, afiliación de seguridad social, uso de EPP, entre otros.
- Realizar cualquier otra función concerniente al cargo asignado por el superior.
- Tener constante comunicación y colaboración con el Director de Topografía y los Residentes de Topografía.
- Tener Buenas relaciones interpersonales con compañeros de trabajo y superiores jerárquicos.
- Las decisiones tomadas estarán supervisadaspor el superior jerárquico.
- Custodiar los equipos y elementos de trabajo a su cargo, velando por su cuidado general.
- Notificar las fallas presentadas en los equipos de trabajo de manera inmediata al superior jerárquico.
- Mantener los equipos y puestos de trabajo limpios y ordenados.
- Siempre que se encuentre en el desempeño de sus funciones utilizar el uniforme de dotación completo y los elementos de protección.
- Cumplir con todo lo acordado en el contrato de APRENDIZAJE.

3. JUSTIFICACIÓN:

Una de las problemáticas más comunes en las plantas de tratamiento de agua potable, son la falta de mantenimiento de la infraestructura, tales como deterioro de viguetas de falso fondo en filtros, en lecho filtrante, entre otros y los malos procesos operativos de la misma, como aumento en el periodo de lavado de desarenadores, que causan una acumulación excesiva de lodos, haciendo de este, menos eficiente, que traen como resultado pérdidas en el sistema de acueducto. Del mismo modo, se presenta una disminución en términos de calidad en la entrega de este recurso hídrico. Traducida directamente en la calidad del servicio prestado a la comunidad. De acuerdo a esto, se realiza la guía para una adecuada "**OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE**", en miras de abarcar todos los aspectos relevantes para mejorar significativamente la operación de un sistema de acueducto.

Por tanto, el objetivo de una optimización es mejorar toda la infraestructura en estado de deterioro y los procesos operacionales dentro de las plantas de tratamiento de agua potable. Por tal razón, es de gran relevancia la implementación de una guía de optimización dentro de la empresa **PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA**, dado que gracias a esta, se pueden identificar los daños presentados en la infraestructura de una PTAP, así como también, que los genera, de manera que se pueda actuar y corregir, implementando la alternativa de solución que más se ajuste, ofreciendo de esta manera un servicio de calidad, por el ahorro significativo de tiempo, diagnóstico correcto y tratamiento del problema que se pueda estar presentando.

Por consiguiente, dado que la empresa **PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA** se dedica a las obras civiles, dicha guía le daría una ventaja frente a las demás empresas dedicadas a la construcción, ya que al momento de ejecutar este tipo de obras, por la particularidad de la guía y todos los aspectos que contempla, dará un margen de seguridad mayor en cuanto a la intervención en proyectos de optimización, incluso dado que contempla detalles o aspectos desde infraestructura, construcción, procesos constructivos, materiales y procesos de operación, se podrán estudiar y analizar los datos obtenidos para así, dar un diagnóstico exacto y por ende un tratamiento acertado a la hora de realizar la optimización de plantas de tratamiento de agua potable.

4. GENERALIDADES DE LA EMPRESA:

Con un destacado grupo de profesionales y personal técnico expertos en el área de la construcción, con la infraestructura tecnológica adecuada y el respaldo de proveedores altamente calificados, Pedro D. Navarro Castilla Obras Civiles se permite garantizar la calidad, seriedad y cumplimiento de la empresa.

MISIÓN

Somos una empresa dedicada a la promoción, gestión y ejecución de proyectos de construcción de obras civiles, asesorías en procesos de contratación pública, realización de interventorías, identificación, formulación y elaboración de proyectos, buscando el desarrollo local y regional y la optimización de la rentabilidad empresarial.

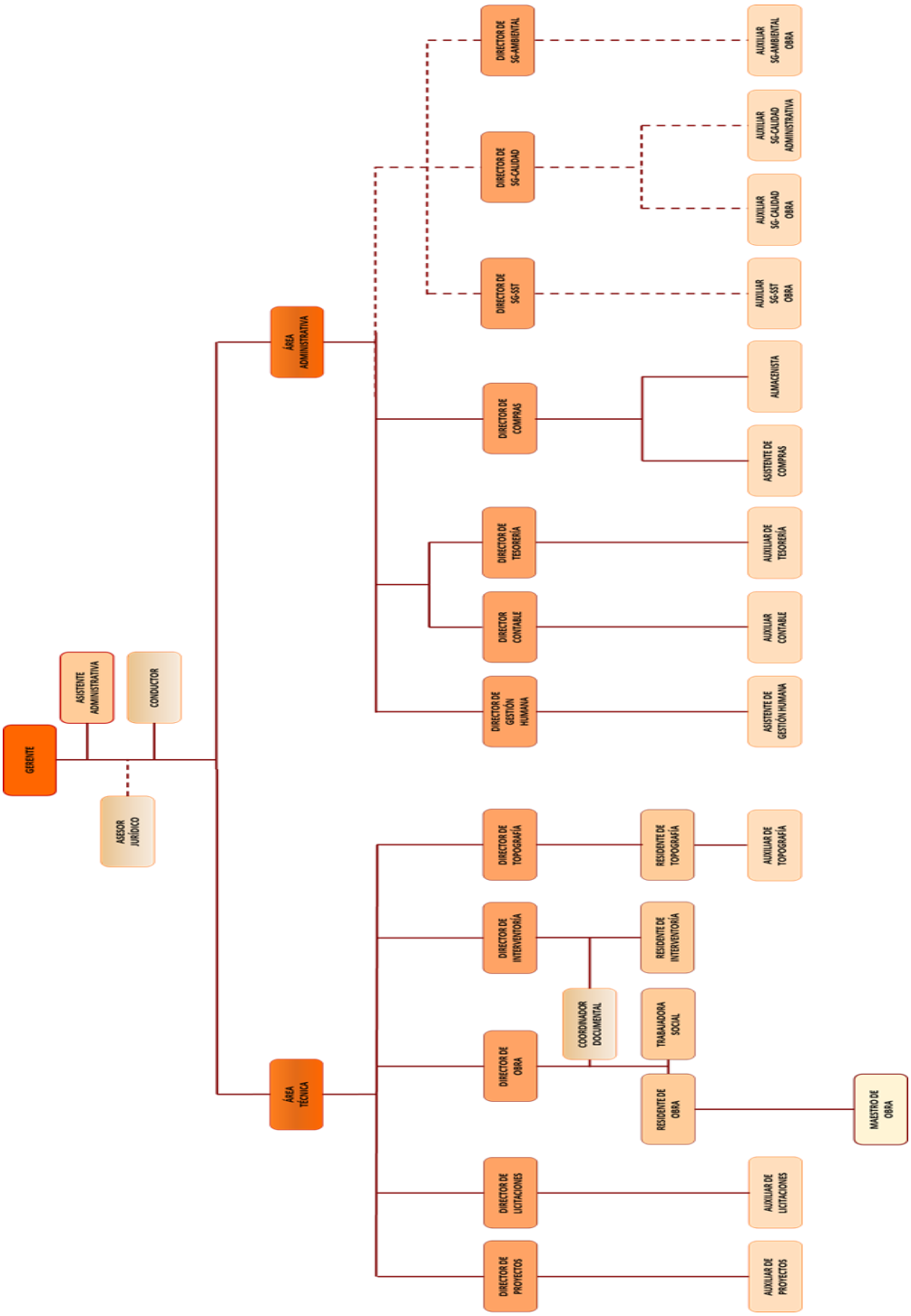
VISIÓN

Consolidarnos como una empresa líder, sólida y reconocida en la promoción, gerencia y ejecución de Obras de Construcción; con la prestación de servicios oportunos, de máxima calidad, en el ámbito local, regional y nacional.

OBJETIVOS DE LA EMPRESA

- Ofrecer confianza, transparencia y dar lo mejor de sí mismo en cada proyecto, aprovechando la experiencia para ejecutar las obras con calidad asumiendo los compromisos adquiridos. - Saber adaptarse a cada cliente (Institución Pública o Privada), atendiendo sus especiales características y prioridades.
- Controlar directamente todo el proceso constructivo, desde la compra, hasta la elección de los materiales para los acabados. Todo es responsabilidad directa de los profesionales que forman la empresa.
- Ocupar una posición significativa dentro de las industrias en que participan, llevándole a ocupar un lugar propio y destacado.

ORGANIGRAMA



Fuente: Empresa PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA

5. SITUACIÓN ACTUAL

Actualmente la empresa **PEDRO NAVARRO CASTILLA**, no cuenta con una guía o lineamiento que le permitan direccionar la optimización de plantas de tratamiento. Razón por la cual, los procesos de estudios previos y propuesta de solución ante licitación de proyectos, demandan más tiempo del que en realidad requiere, por consiguiente, frente a otras empresas, esta se vería en desventaja.

Asimismo, los factores de seguridad son más bajos en cuanto a solución de problemas, considerando que la empresa no contempla todos los factores, que puedan estar afectando el correcto funcionamiento de la **PTAP**, por los estudios tan superficiales que la compañía pueda hacer, obviando así, los posibles causantes del daño, por consiguiente, la posibilidad que los resultados obtenidos luego de la intervención de la compañía, no sean los esperados es muy alta, perdiendo así, credibilidad en el campo de la construcción.

6. BASES TEÓRICAS RELACIONADAS

Las bases teóricas que sirvieron para el desarrollo de la guía y práctica profesional, está enmarcada en todo el conocimiento obtenido durante la formación académica en la Universidad del Magdalena, sin embargo, hubo temáticas en las cuales se tuvo mayor afinidad, tales como en el área de estructura, **acueducto y alcantarillado**, **planta de tratamientos**, presupuesto y programación de obras y materiales de construcción.

PARÁMETRO DE DISEÑO DE FILTROS SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS

Para la ejecución de las actividades de obra, se siguieron los lineamientos de la normativa vigente, para el caso de los filtros, se tuvieron en cuenta los parámetros en cuantas características de los lechos de arena, antracita y lecho de sostén. De manera que se cumpliera con las velocidades de filtración, altura de agua de lecho, velocidad de lavado, que se contara con los dispositivos de entrada y salida exigidos por el RAS

PARÁMETROS DE DISEÑO DE DESARENADORES SEGÚN REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS (TÍTULO B)

En el caso de los desarenadores, se rediseñaron siguiendo todos los lineamientos consignados en el RAS. Es decir, que, con las dimensiones de los nuevos desarenadores, se cumplieran con la capacidad hidráulica esperada.

7. DESARROLLO DE ACTIVIDADES:

PROCESO DE INTERVENCIÓN DURANTE LOS PRIMEROS MESES DEL PERIODO DE PRÁCTICAS (OCTUBRE-DICIEMBRE)

Luego, de observar y analizar el comportamiento de los desarenadores de la planta de tratamiento de la ciudad de Valledupar, se evidencio una gran acumulación de material sedimentado en cada uno de estos. Debido al diseño que este tenía, no permitía una correcta evacuación del material que ahí se acumula. Razón por la cual, los operadores de la planta encargados de la limpieza periódica de estos, se veían obligados a doblar esfuerzos para poder culminar su tarea. También, se pudo observar que el personal a cargo, no contaba con un manual operativo del mismo, por ende, no se podría asegurar que estos estarían funcionando con su capacidad máxima, o correctamente. Había ausencia total de dispositivos para la retención de sólidos en suspensión y contaban con una estructura simple para el recorrido de los operadores para manipular las válvulas, las mismas que se encontraban totalmente deterioradas.

- Inicialmente, se construyeron las pasarelas (vigas), para brindar seguridad y más fácil acceso a operadores de los desarenadores. Al tiempo que se realizaba la construcción de Manholes para la inspección futura al canal de entrega de los desarenadores.

(Pasarelas con sus respectivos pasamanos de seguridad)

(Construcción de manholes- para inspección)

- Seguido, se empezó con el desmonte de las válvulas y la demolición del concreto existente, para reconstruir los desarenadores, de acuerdo al diseño entregado, para que este pueda operar de una manera más eficiente.

(Demolición de concreto existente)

- Luego, se prosigue con la instalación de tubería para desagüe, fundida de concreto para tolvas (rediseño). Finalmente, se instalan las válvulas y se detallan las tolvas, al tiempo que se funden las respectivas trampas de hojas. En total fueron dos (2) desarenadores intervenidos.

(Instalación de tubería de desagüe desarenadores)

(Trampa de hojas en funcionamiento)

PROCESO DE INTERVENCIÓN DURANTE PERIODO DE PRÁCTICAS

- Durante la ejecución del proyecto lo primero que se realizo fue una inspección visual del estado en el que se encontraba el lecho filtrante, del cual se evidenciaba un estado crítico, como resultado de la falta de mantenimiento del mismo.

- Luego, se procedió con el retiro del lecho filtrante existente, seguido de un lavado, para retirar cualquier contaminación. Se encontró un porcentaje significativo de viguetas de falso fondo en deterioro, se retiraron y en su lugar se colocaron unas en estado óptimo, cumpliendo con la normativa vigente.

(Retiro de Viguetas de falso fondo de filtro 6 de la Gota Fría)

- Una vez curada las viguetas instaladas, se continua con la colocación del lecho filtrante, cumpliendo con las especificaciones consignadas en la normativa Colombiana vigente. Primero se colocó el material de sostén, seguido por las gravas con granulometrías exigidas, luego arena y por ultimo antracita.

(Colocación de lecho de filtro número dos (2) de planta la Huaricha)

- Finalmente, se realiza el respectivo lavado, para eliminar impurezas. Este proceso se repite hasta verificar que el lecho este completamente apto para entrar en funcionamiento.

(Lavado de lecho filtrante filtro 3 de planta la Gota Fría)

8. CRONOGRAMA:

ACTIVIDAD	SEMANA											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ESTUDIO Y RECONOCIMIENTO DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA												
IDENTIFICACION DE FACTORES FISICOS QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE												
IDENTIFICACION DE FACTORES QUIMICOS QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE												
VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA COLOMBIANA												
EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN (REPARACIÓN- REDISEÑO)												
IMPLEMENTACIÓN DE ALTERNATIVA SELECCIONADA												

CONCLUSIONES Y LÍNEAS FUTURAS

La implementación de formatos y guías bien diseñadas mejoran significativamente los procesos dentro de una empresa. Por esta razón la Guía para la optimización de plantas de tratamiento para la empresa PEDRO DIGNO NAVARRO, representa un avance en lo que a intervención de PTAP representa, dado que tendrá acceso a formatos que le permitirán una mejor comprensión de la situación o problema que se le pueda presentar en este campo de la ingeniería civil.

Una planta de tratamiento que es intervenida correcta y periódicamente, es una infraestructura que de ser bien operada cumplirá con la demanda de agua potable requerida por la población misma, que además cumplirá con todos los estándares de calidad ofreciendo un buen servicio, siendo este el recurso primordial en una población. Además, es importante aclarar que como toda obra y como consecuencia de su continuo uso, presentara deterioros, los cuales, si no son corregidos en un tiempo establecido, se reflejaran en la calidad del agua que será distribuida en el sistema de acueducto. Por tanto, la utilización de una guía que permita secuencialmente abarcar cada uno de los factores que inciden en la optimización de una planta, facilitará la elección e implementación de una acertada alternativa de solución ante el problema presentado.

9. BIBLIOGRAFÍA

Básico, D. G. (s.f.). *REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DEL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO- RAS (TITULO B).*

NAVARRO, E. P. (s.f.). *Brochure de la empresa PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA.* SANTA MARTA .

ANEXOS

N°	Relación de Anexos
1	Guía para la optimización de plantas de tratamiento de agua potable para, LA EMPRESA PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA
2	Registro fotográfico del antes y después de la intervención de la PTAP de Valledupar durante el periodo de prácticas.

ANEXOS

GUÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA, LA EMPRESA PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA

Este método está diseñado para disminuir las perdidas hidráulicas y mejorar la calidad del servicio de agua potable, tiene el nombre de **GUÍA PARA UNA CORRECTA OPTIMIZACIÓN DE UNA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE**, se puede implementar en cualquier red de acueducto, dado a que permite una mejora en el servicio, como ya se ha venido mencionando anteriormente.

- Primero se debe diligenciar una encuesta diseñada para conocer el servicio de agua potable brindado a la comunidad. La cual arrojará información clave para dimensionar la magnitud del problema, de acuerdo a los índices de calidad que se presenten. Las características analizadas serán las siguientes:

  - ✓ Continuidad del servicio
  - ✓ Nivel de turbiedad
  - ✓ Olor
  - ✓ Sabor

- La información consignada en cada una de las encuestas deberá ser recolectada, organizada y analizada.

- Analizada la información, se toma la característica que tuvo mayor influencia y se responde donde tuvo origen, seguido de la caracterización. Es decir, si es de origen físico o químico.

- identificado el origen, se elige el formato correspondiente, ya sea el **FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA PTAP** o el **FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS DE LA PTAP** y se diligencia. Son documentos muy sencillos, básicamente se le da respuesta a los ítems consignados, donde quedaran registrados los hallazgos encontrados y se evidenciara con una fotografía.

DESARROLLO DE LA GUÍA PARA LA OPTIMIZACIÓN DE PLANTAS DE TRATAMIENTO DE AGUA POTABLE PARA, LA EMPRESA PEDRO DIGNO NAVARRO CASTILLA

Lo inicial es entregar las encuestas, para que la comunidad la diligencie. Es un formato muy sencillo de llenar.

ESTUDIO Y RECONOCIMIENTO DE LOS FACTORES QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DE SERVICIO DE AGUA POTABLE

1. ¿El servicio de agua potable es permanente en su vivienda?
   a. Si
   b. No

2. ¿Qué nivel de turbiedad presenta el agua?
   a. Turbidez baja
   b. Turbidez media
   c. Turbidez alta
   d. No presenta turbidez

3. ¿Presenta el agua algún sabor?
   a. Si ¿Cuál? _____
   b. No

4. ¿Presenta el agua algún olor?
   a. Si ¿Cuál? _____
   b. No

5. ¿Presenta el agua elementos o partículas en suspensión?
   a. Si
   b. No

Recolectadas las encuestas, organizada y analizada la información, se procede con el diligenciamiento del formato que más se adecue a los resultados obtenidos en la encuesta. Es decir, si los resultados apuntan a que son más las características químicas las que prevalecen en las encuestas, entonces, se llena el formato con el nombre de **FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES FISICOS QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**, si por el contrario las que predominan son las físicas, se diligencia el **FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE FACTORES FISICOS QUE INCIDEN EN LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE.** A continuación, los formatos:

FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA PTAP		
ELABORADO POR		
FECHA DE ELABORACIÓN		
1	NOMBRE DE ESTRUCTURA	
2	LOCALIZACIÓN	
3	FECHA DE CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURA	
4	FECHA DE ULTIMO MANTENIMIENTO REALIZADO A LA ESTRUCTURA	
5	ESTADO ACTUAL	
	Pregunta de selección múltiple con única respuesta	
a	Bueno (Daño < 20%)	
b	Malo (Daño> 40%)	
c	Optimo (Daño< 5%)	
6	LA PTAP CUENTA CON DISPOSITIVOS PARA RETENCIÓN DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN	
a	SI	
b	NO ¿Por qué?	
7	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	

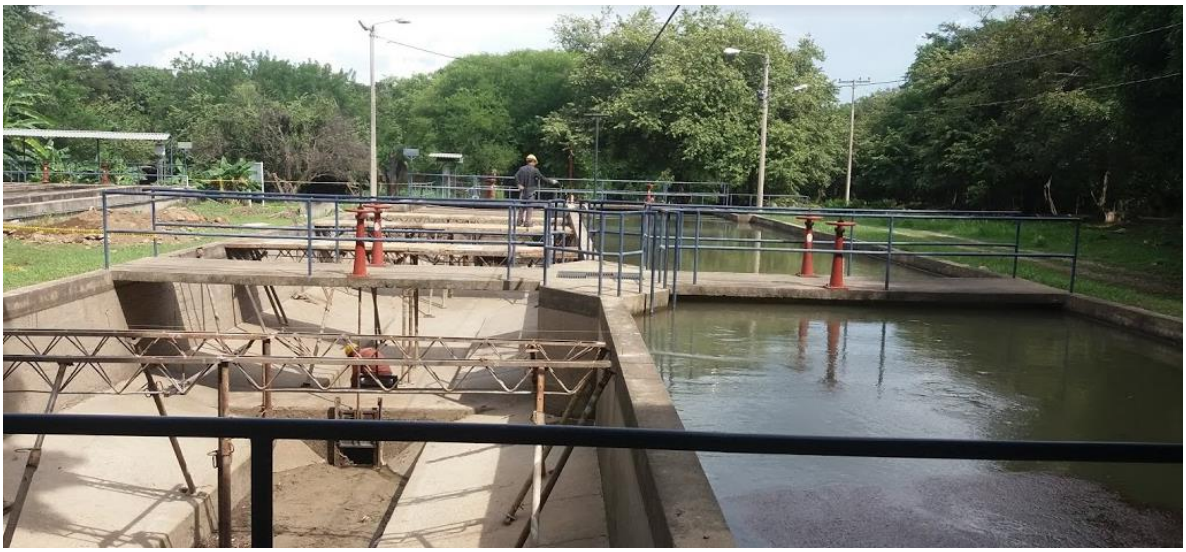
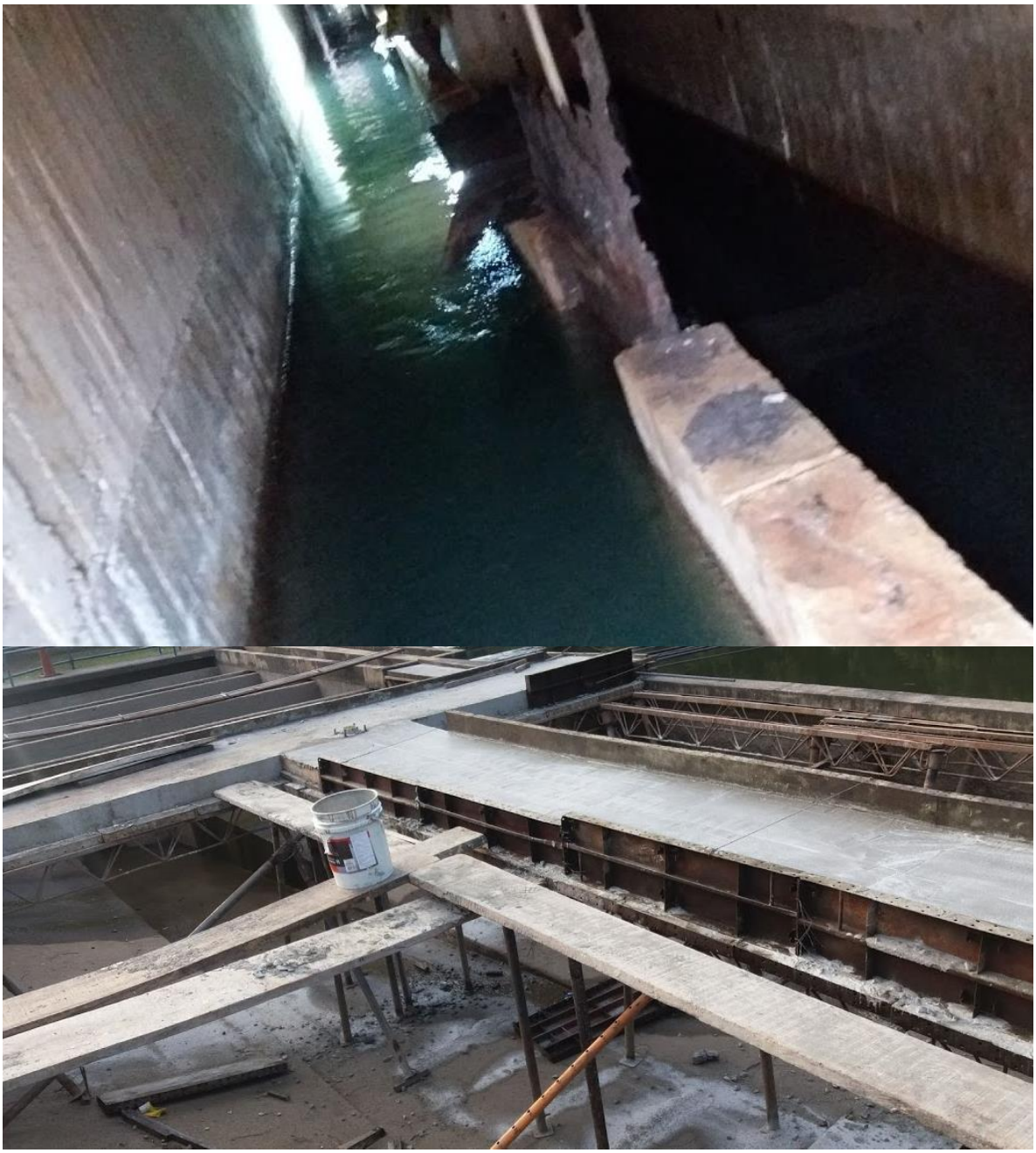
FORMATO DE IDENTIFICACIÓN DE CARACTERÍSTICAS QUIMICAS DE LA PTAP		
ELABORADO POR		
FECHA DE ELABORACIÓN		
1	LOCALIZACIÓN	
2	ESTACIÓN DEL AÑO	
3	NIVEL DE TURBIEDAD AL INICIO DE LA PTAP	
Pregunta de selección múltiple con única respuesta		
a	Bueno (Daño <20%)	
b	Malo (Daño> 40%)	
c	Optimo (Daño< 5%)	
6	PRESENTA MANUAL OPERATIVO	
a	SI	
b	NO	
7	EVIDENCIA FOTOGRÁFICA	

VERIFICACIÓN DEL CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA COLOMBIANA

Realizado los estudios e identificación y evaluación de la estructura física de la planta de tratamiento de agua potable, se hace un chequeo para verificar si dicha infraestructura cumple con la normativa colombiana vigente (RAS 2000) en lo concerniente a diseño y operación.

EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS DE SOLUCIÓN (REPARACIÓN- REDISEÑO)

Identificado el problema que genera deficiencia en el servicio de agua potable, se evalúan las posibles alternativas de solución. Cabe aclarar que estas no siempre responden a daños físicos, si no también, a diseños obsoletos que necesitan ser

replanteados porque ya no cuentan con la capacidad suficiente para responder a la demanda que en la actualidad tiene.

REGISTRO FOTOGRÁFICO