



**FACULTAD DE INGENIERIA  
PROGRAMA DE INGENIERIA CIVIL  
PREGRADO EN INGENIERIA CIVIL  
BOGOTÁ D.C.**

**LICENCIA CREATIVE COMMONS:** Atribucion-NoComercial 2.5 Colombia (CC BY-NC 2.5)

**AÑO DE ELABORACIÓN:** 2019

**TÍTULO:** Evaluación y diagnóstico a la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del casco urbano del municipio de guasca cundinamarca.

**AUTOR (ES):** Bermúdez Grisales Jhon Alexander, Carrillo Loaiza Jhon Edison.

**DIRECTOR(ES)/ASESOR(ES):** Torres Quintero Jesus Ernesto.

**MODALIDAD:** Trabajo de investigación.

**PÁGINAS:**  **TABLAS:**  **CUADROS:**  **FIGURAS:**  **ANEXOS:**

**CONTENIDO:**

- 1 RESUMEN
- 2 ABSTRACT
- 3 INTRODUCCIÓN
- 4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA
- 5 OBJETIVOS
- 6 ANTECEDENTES
- 7 JUSTIFICACIÓN
- 8 MARCO TEÓRICO
- 9 MARCO CONCEPTUAL
- 10 MARCO LEGAL
- 11 DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA
- 12 CONCLUSIONES



**13 RECOMENDACIONES**

**14 BIBLIOGRAFIA**

**15 ANEXOS**

**DESCRIPCIÓN:** Se realiza la evaluación y diagnóstico a la planta de tratamiento de aguas residuales domésticas del casco urbano del municipio de Guasca Cundinamarca con base a la resolución 0330 de 2017 para la evaluación del diseño de la planta y la resolución 0631 de 2015 para la evaluación del vertimiento de agua residual una vez tratada en el Rio Siecha.

**METODOLOGÍA:** El presente proyecto se realiza bajo una metodología de investigación explorativa.

**PALABRAS CLAVE:** AGUA RESIDUAL, AGUA RESIDUAL DOMÉSTICA, ANAEROBIO, CUERPO DE AGUA, DBO5 Y DQO

**CONCLUSIONES:**

Se analizó la información suministrada por parte de la empresa ECOSIECHA, la cual contiene planos y resultados de los análisis de control calidad realizados al agua tratada. Es necesario recopilar más información respecto a la no construcción del filtro percolador y el sedimentador que en el momento de diseñarse, se había planteado.

En cuanto a los parámetros de diseño implementados para la PTAR de Guasca, se confirmaron las dimensiones de estos elementos con las recomendaciones indicadas en la resolución 0330 de 2017 la cual indica los parámetros mínimos de diseño.

Con respecto a los ensayos obtenidos en laboratorio, se evidencia que se sobrepasan los límites permitidos por la resolución 0631 de 2015, y se concluye que la razón principal de la obtención de esos parámetros tan elevados los análisis de control calidad se deben a que la PTAR, aún debe terminar su proceso constructivo el que incluye el filtro percolador y el sedimentador, con lo que la calidad de agua vertida mejoraría en gran proporción.

En términos generales la parte de la PTAR que se encuentra construida y en funcionamiento, no presenta daños o inconvenientes durante su proceso, pero es de gran importancia realizar la construcción de los elementos faltantes para



garantizar un adecuado tratamiento al agua residual y así minimizar el impacto ambiental en el río Siecha.

**FUENTES:**

RS RAMALHO. Tratamiento de aguas residuales. Barcelona: Reverté, S.A., 1996. ISBN 84-291-1975-5

RONALD CAMPOS. Evaluación de la operación, mantenimiento y mejoramiento de 12 plantas de tratamiento de aguas residuales en Guatemala, El Salvador y Honduras. Turrialba, Costa Rica: Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), 2005. ISBN 9977-57-111-1

METCALF & EDDY. Ingeniería de Aguas Residuales: tratamiento, vertido y reutilización / Metcalf & Eddy. 3ª. Ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995, ISBN 8448116127

SANCHEZ SEGURA, ARACELI. Proyecto de sistemas de alcantarillado. México: Instituto Politécnico Nacional, 2009. ISBN 9789701859634.

AYALA. Nora Rocio, DISEÑO DE LA PLANTA DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA EL MUNICIPIO DE MALAGA Tesis Profesional, Universidad Escuela de Ingeniera Química, Bucaramanga, COLOMBIA, 2009.

Jairo Alberto Romero Rojas. (2010). TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. Bogotá D.C. Colombia. Ed. Escuela Colombiana De Ingeniería.

Ministerio de Desarrollo Económico Dirección de Agua Potable y Saneamiento Básico. Reglamento técnico del sector de Agua potable y Saneamiento Básico RAS-2000. Bogotá D.C. noviembre de 2000

S. D. Servicios, INFORME TECNICO SOBRE TRATAMIENTOS RESIDUALES EN COLOMBIA. BOGOTA.: SUPERSERVICIOS. BOGOTA D.C (2013).

Empresa de servicios públicos de Guasca Cundinamarca ECOSIECHA S.A. E.S.P. Planta de Tratamiento de Agua Residual domestica casco urbano del municipio de Guasca Cundinamarca.



Freire, M., Luis, F., Villacis, M., Eduardo, Diseño de una planta para tratamiento de aguas residuales en una industria cartonera

M. D. Ministerio De Ambiente TECNOLOGIAS INNOVADORAS PARA EL TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES PARA MUNICIPIOS MAYORES A 500HABITANTES Y MENORES DE 300.000. Bogotá. (2014).

Aguas SISTEC, Solución en Tratamientos de agua. Planta de Tratamiento PTAR., de Aguas SISTEC, Solución en Tratamientos de agua.

CÁRDENAS, Yolanda Andía. TRATAMIENTO DE AGUA COAGULACIÓN Y FLOCULACIÓN (2000).

Nolasco, D. A. (2010). Desarrollo de proyectos MDL en plantas de tratamiento de plantas de tratamiento de aguas residuales. Banco Interamericano de Desarrollo.

DE ESTUDIOS, Compañía, et al. Diseño de plantas de tratamiento de aguas residuales, industriales y domésticas de los Municipios de Cogua, Guasca y la Calera. 1992.

NORMA TECNICA COLOMBIANA NTC-ISO-5667-10 GESTION AMBIENTAL CALIDAD DE AGUA MUESTREO.MUESTREO DE AGUAS RESIDUALES. INCONTEC. República de Colombia. BOGOTÁ DC, junio de 1995.

Decreto 0631/2015 – RAS 2000, resoluciones 0631/2015 Ministerio del medio ambiente, marzo 2015.

BUITRAGO GALINDO, Karen Lorena, et al. Evaluación de las condiciones actuales de la planta de tratamiento de aguas residuales San Mateo del municipio de Cachipay, Cundinamarca.

HERNÁNDEZ, Roberto, et al. Metodología de la investigación. México, 2006.

METCALF & EDDY. Wastewater engineering. Treatment, disposal reuse. 3ª. Ed. Madrid: McGraw-Hill, 1995, ISBN 8448116127

JAND, GRAVES. 1982. Wastewater treatment plant. US 4608157 A. [En línea] 14 de JUNIO de 1982. <https://www.google.com/patents/US4608157>



Mooney, John. 2016. Sludge drying beds. Google Academic. [En línea] 25 de agosto de 2016.

GRADY JR, CP Leslie, et al. Biological wastewater treatment. CRC press, 2011.

ROMERO ROJAS, Jairo Alberto. Tratamiento de aguas residuales, teoría y principios de diseño. JA Romero Rojas, Tratamiento de aguas residuales, teoría y principios de diseño, 1999, p. 17-23.

PÉREZ, Jhonny, et al. Evaluación del modelo de dispersión axial de un reactor anaerobio de flujo ascendente (RAFA) a escala de laboratorio. Revista Técnica de la Facultad de Ingeniería Universidad del Zulia, 2010, vol. 33, no 3, p. 213-222.

#### **LISTA DE ANEXOS:**

Anexo 1 Solicitud de acceso a la PTAR.

Anexo 2 Resultados de ensayos de laboratorio para entrada.

Anexo 3 Resultados de ensayos de laboratorio para salida.

Anexo 4 Resultados de ensayos de laboratorio en campo para entrada y salida.

Anexo 5 Resultados de ensayos de laboratorio en campo para entrada y salida.

Anexo 6 Resultados de ensayos de laboratorio en campo para entrada.

Anexo 7 Resultados de ensayos de laboratorio en campo para entrada.

Anexo 8 Resultados de ensayos de laboratorio en campo para salida.

Anexo 9 Resultados de ensayos de laboratorio en campo para salida.

Anexo 10 Plano cortes de distribución y unidades de tratamiento.

Anexo 11 Plano Detalles desarenador.

Anexo 12 Plano Detalles lechos de secado de lodos y Cabezales de entrega a alcantarillado.

Anexo 13 Plano Detalles 1 UASB.

Anexo 14 Detalles 2 UASB.

Anexo 15 Distribución de Unidades de Tratamiento.

Anexo 16 Esquema perfil hidráulico.

Anexo 17 Localización General.