

	GESTIÓN DE RECURSOS Y SERVICIOS BIBLIOTECARIOS	Código	FO-SB-12/v0
	ESQUEMA HOJA DE RESUMEN	Página	1/86

RESUMEN TRABAJO DE GRADO

AUTOR(ES):

NOMBRE(S): Nidian Mercedes **APELLIDOS:** Ramírez Mogollón

FACULTAD: Ciencias Agrarias y del Ambiente

PLAN DE ESTUDIOS: Ingeniería Biotecnológica

DIRECTOR:

NOMBRE(S): Sergio Alexander **APELLIDOS:** Rojas Serrano

TÍTULO DEL TRABAJO: VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE ACIDEZ Y TURBIEDAD EN MUESTRAS DE AGUA CRUDA, TRATADA Y RESIDUAL PARA IMPLEMENTAR EN SIAMA LTDA., BUCARAMANGA, SANTANDER.

RESUMEN

El incremento de la polución de recurso hídrico preocupa a las entidades ambientales quienes vigilan y controlan es estado del recurso. Los laboratorios son parte fundamental de la prestación de servicios para la vigilancia y control, generan resultados cuantitativos que permiten la toma de decisiones sobre el estado del recurso. Para asegurar los resultados generados dentro de estas entidades se hace necesaria la implementación de métodos rápidos, económicos y confiables. El objetivo del presente trabajo fue la validación de los métodos nefelométrico y titulométrico para la cuantificación de turbiedad y acidez en muestras de agua cruda, tratada y residual a partir de la preparación y análisis de estándares de concentración conocida. Se obtuvo como resultado la característica de desempeño de las dos metodologías; para el método nefelométrico se encontró: límite de detección de 2 NTU, límite de cuantificación 2 NTU, precisión 1,9% de coeficiente de variación, exactitud para rango bajo 3,07 y rango alto 1,44 y para el método titulométrico límite de detección de 2 mgCaCO₃/L, límite de cuantificación 2 mgCaCO₃/L, precisión 1,7% de coeficiente de variación, exactitud para rango bajo 2,92 y rango alto 0,21. El trabajo pretende ilustrar de manera sencilla el proceso de validación desarrollado y la estimación de las características de desempeño necesarios para dar mayor confiabilidad a los resultados.

Palabras clave: validación, nefelométrico, precisión, límite de detección, polución.

CARACTERÍSTICAS:

PÁGINAS: 82 PLANOS: 0 ILUSTRACIONES: 9 CD ROOM: 1

Elaboró		Revisó		Aprobó	
Equipo Operativo del Proceso		Comité de Calidad		Comité de Calidad	
Fecha	24/10/2014	Fecha	05/12/2014	Fecha	05/12/2014

VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE
ACIDEZ Y TURBIEDAD EN MUESTRAS DE AGUA CRUDA, TRATADA Y RESIDUAL
PARA IMPLEMENTAR EN SIAMA LTDA., BUCARAMANGA, SANTANDER.

NIDIAN MERCEDES RAMÍREZ MOGOLLÓN

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
BUCARAMANGA

2018

VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE
ACIDEZ Y TURBIEDAD EN MUESTRAS DE AGUA CRUDA, TRATADA Y RESIDUAL
PARA IMPLEMENTAR EN SIAMA LTDA., BUCARAMANGA, SANTANDER.

NIDIAN MERCEDES RAMÍREZ MOGOLLÓN

Trabajo de grado para optar el título de
INGENIERO BIOTECNOLÓGICO

Director:

SERGIO ALEXANDER ROJAS SERRANO

Ingeniero biotecnológico y director del área de fisicoquímica de SIAMA LTDA.

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA
BUCARAMANGA

2018

ACTA DE SUSTENTACION

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 16 DE FEBRERO DE 2018

HORA: 04:30 PM

LUGAR: SALA 3 - CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERÍA BIOTECNOLÓGICA

TITULO: "VALIDACIÓN DE LOS MÉTODOS ANALÍTICOS PARA LA DETERMINACIÓN DE ACIDEZ Y TURBIEDAD EN MUESTRAS DE AGUA CRUDA, TRATADA Y RESIDUAL PARA IMPLEMENTAR EN SIAMA LTDA., BUCARAMANGA, SANTANDER".

MODALIDAD: TRABAJO DIRIGIDO

JURADO: ARIADNA HAZEL VERGEL SUAREZ
YANETH AMPARO MUÑOZ PEÑALOZA
JUAN CARLOS RAMIREZ BERMUDEZ

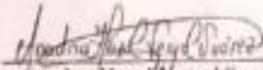
ENTIDAD: SIAMA LTDA

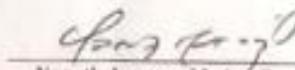
DIRECTOR: SERGIO ALEXANDER ROJAS SERRANO

NOMBRE DE LOS ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
NIDIAN MERCEDES RAMÍREZ MOGOLLÓN	1610874	4.2

OBSERVACIONES: APROBADO.

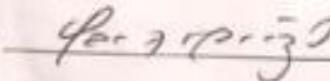
FIRMA DE LOS JURADOS


Ariadna Hazel Vergel Suarez


Yaneth Amparo Muñoz P.

 25258
Juan Carlos Ramirez Bermudez

Vo. Bo Coordinador Comité Curricular



AGRADECIMIENTOS

Quiero primeramente agradecer a Dios por todas sus bendiciones durante mi proceso educativo, por ser la fuerza de voluntad que me permitió superar y enfrentar todos los obstáculos que se me presentaron.

A mis padres a quienes amo, por su apoyo incondicional durante toda mi carrera y por dejarme su mejor herencia que es el estudio. A mis compañeros de universidad y a mi pareja que hicieron de esta etapa una etapa agradable y enriquecedora para mi desarrollo personal, a la empresa SIAMA Ltda., el director de fisicoquímica y a todos los que de una u otra forma hicieron que este proyecto saliera adelante.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	13
1. PROBLEMA	16
1.1. Planteamiento del problema	16
1.2. Formulación del problema	17
1.3. Justificación	17
1.4. Objetivos	19
1.4.1. Objetivo General	19
1.4.2. Objetivos Específicos	19
1.5. Delimitaciones	20
1.5.1. Espacial	20
1.5.2. Temporal	20
1.5.3. Conceptual	20
2. MARCO DE REFERENCIAS	20
2.1. Antecedentes	20
2.1.1. Antecedentes bibliográficos	20
2.1.2. Antecedentes regionales	25
2.2. Marco teórico	26
2.2.1. El agua	26
2.2.2. Fuentes de agua	26
2.2.3. Característica físicas del agua	28
2.2.4. Características químicas del agua	29
2.2.5. Métodos para la determinación de turbiedad	31
2.2.6. Métodos para la determinación de acidez	33

2.2.7. Validación de métodos analíticos	36
2.3. Marco contextual	38
2.4. Marco legal	40
3. METODOLOGIA	41
3.1. Tipo de investigación	41
3.2. Población y muestra	41
3.2.1. Muestra	41
3.2.2. Hipótesis	41
3.3. Etapas del proyecto	42
3.3.1. Etapa I o etapa preliminar a la validación	42
3.3.2. Etapa II o validación	45
3.3.3. Etapa III o análisis estadístico	53
4. RESULTADOS Y ANÁLISIS	57
4.1. Etapa preliminar	57
4.2. Etapa de validación	59
4.2.1. método nefelométrico	60
4.2.2. método titulométrico	62
4.3. Análisis estadístico	64
4.3.1. Rechazo de datos atípicos	64
4.3.2. Límite de detección y cuantificación	66
4.3.3. Precisión y exactitud	68
4.3.4. Cartas control	69
4.3.5. Incertidumbre de las metodologías	71
4.3.6. Características de desempeño de las metodologías	74
CONCLUSIONES	76

RECOMENDACIONES	78
REFERENCIAS	78
ANEXOS	84