



**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
BIBLIOTECA EDUARDO COTE LAMUS**



AUTORES: EDGAR ALBERTO URIBE VILLAMIZAR

FACULTAD DE: CIENCIAS AGRARIAS Y DEL MEDIO AMBIENTE

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA

DIRECTOR: GABRIEL PEÑA RODRÍGUEZ

TITULO DE LA TESIS: DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA EN EL LABORATORIO DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SARAVERENA

RESUMEN

En el siguiente Proyecto se da a conocer parámetros fundamentales para que el método analítico o conjunto de procedimientos experimentales ideados para medir una cantidad conocida de un componente en diversas matrices, una vez montado puede empezar a reportar datos con adecuado grado de confianza, estandarización de métodos analíticos, dependiendo de la técnica analítica a la que pertenece el método, la matriz, el analito, la cantidad de parámetros de estandarización y de la logística empleada para su desarrollo.

CARACTERÍSTICAS

PAGINAS 138

ILUSTRACIONES 0

CD-ROM 1

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PARA ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA EN EL LABORATORIO DE LA
EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SARA VENA**

EDGAR ALBERTO URIBE VILLAMIZAR

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**

**DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
PARA ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA EN EL LABORATORIO DE LA
EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SARAVERA**

EDGAR ALBERTO URIBE VILLAMIZAR

**Proyecto de grado presentado como requisito para optar al título de Ingeniero de
Producción Biotecnológico**

**Director
JHON SUARES JELVEZ
Ingeniero Químico**

**UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
PLAN DE ESTUDIOS DE INGENIERIA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA
SAN JOSÉ DE CÚCUTA
2007**



UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER
FACULTAD DE CIENCIAS AGRARIAS Y DEL AMBIENTE
INGENIERÍA DE PRODUCCIÓN BIOTECNOLÓGICA

ACTA DE SUSTENTACION DE UN TRABAJO DE GRADO

FECHA: 20 DE MARZO DE 2007

HORA: 5:00 P.M.

LUGAR: SALA 3 EDIFICIO CREAD

PLAN DE ESTUDIOS: INGENIERIA DE PRODUCCION BIOTECNOLOGICA

TITULO DE LA TESIS: " DISEÑO E IMPLEMENTACIÓN DE UN MANUAL DE PROCEDIMIENTOS PARA ANALISIS DE CALIDAD DE AGUAS EN EL LABORATORIO DE LA EMPRESA DE ACUEDUCTO Y ALCANTARILLADO DE SARAVERENA "

JURADOS: YANETH A. MUÑOZ
CLAUDIA DIAZ
AZULA SANGUINO

DIRECTOR: JHON H. SUAREZ

NOMBRE DEL ESTUDIANTE	CODIGO	CALIFICACION
EDGAR ALBERTO URIBE VILLAMIZAR	0610229	4.2

OBSERVACIONES:
APROBADA

FIRMA DE LOS JURADOS:

Vo.Bo. Coordinador Comité Curricular



Avenida Gran Colombia N°12E-96 B. Colsag Tel.-5751253 Fax(0975)772204
e-mail: facuagra@motilon.ufps.edu.co
CUCUTA-COLOMBIA

A Dios todo poderoso (El Señor de los Milagros) por concederme la gracia de su voluntad al permitirme culminar este Proyecto.

A mi mama Maria Yalile Villamizar Contreras, quien como madre cabeza de familia se apersono de este proyecto de vida, dándome apoyo moral y economico.

A mi tia Maria Noemí Villamizar, a mi abuela Carmen Cecilia Contreras de Villamizar, a mis hermanas Yina Paola Uribe Villamizar e Irina Yalile Uribe Villamizar y a toda mi familia en general que me apoyaron incondicionalmente durante el transcurso de toda mi carrera profesional

Edgar Alberto Uribe Villamizar

AGRADECIMIENTOS

Dr. Jhon Suarez Gelvez, Ingeniero Químico.

Dra. Ariela Gelvis Quintero, Contadora Pública.

Junta Directiva de la Empresa Comunitaria Acueducto Y Alcantarillado de Saravena.

Edgar Alberto Uribe Villamizar

GLOSARIO

ACIDEZ DEL AGUA: capacidad del agua para neutralizar bases, es decir, donar protones.

ANÁLISIS COLORIMÉTRICOS: utilizados para cuantificación de metales como hierro, magnesio, nitratos, nitritos y color natural. La colorimetría se cuantifica por la intensidad de color que se forma al final de la reacción proporcional a la cantidad de sustancia por cuantificar.

CANTIDAD: magnitud que expresa el número de unidades elementales, como gramos, moléculas, átomos, etc, Contenidas en un sistema material. Su unidad en el Sistema Internacional es el mol.

CALIDAD DE AGUA: condición general que permite que el agua se emplee para usos concretos, está determinada por la hidrología, la fisicoquímica y la biología de la masa de agua a que se refiera.

CONDUCTIVIDAD ELÉCTRICA: es la expresión numérica de su capacidad para transportar una corriente eléctrica.

DEMANDA BIOLÓGICA DE OXIGENO: procedimiento experimental que mide el oxígeno requerido por los organismos en sus procesos metabólicos al consumir la materia orgánica presente en las aguas residuales o naturales.

DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO: es la medida de la cantidad de oxígeno equivalente necesaria para oxidar la materia orgánica presente por medio de un agente oxidante.

DUREZA DEL AGUA: se define como la medida de la capacidad para precipita el jabón.

ESTANDARIZACIÓN: ajustar varias cosas semejantes a un tipo o norma común.

MANUAL DE PROCEDIMIENTOS: documento que contiene los protocolos necesarios para implementar cada una de las técnicas de análisis, procedimientos estandarizados que se puedan realizar de forma ordenada de una determinada labor.

OPTIMIZACIÓN: buscar la mejor manera de realizar una actividad.

pH: es el logaritmo inverso de la concentración de iones de hidrogeno en el agua, expresada en moles por litro.

PROTOCOLO: plan clínico o una actuación médica. Escrito y detallado de un experimento científico, un ensayo

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	15
1. ANÁLISIS PARA EL AGUA POTABLE	17
1.1. POLÍTICAS DE CONTROL DE CALIDAD DE LABORATORIOS	17
1.2. PROCEDIMIENTO DE ACREDITACIÓN	21
1.3. PRINCIPIOS DE LA ISO/IEC 17025	22
1.4. NORMA ISO/IEC 17025“REQUISITOS GENERALES DE COMPETENCIA PARA LABORATORIOS DE ENSAYO Y CALIBRACIÓN”	22
1.4.1. Requisitos de Gestión	22
1.4.2. Beneficios de la acreditación	23
2. METODOLOGÍA	30
2.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
2.2. POBLACIÓN Y MUESTRA	30
2.2.1. Población	30
2.2.2. Muestra	30

2.3. FASES DE LA INVESTIGACIÓN	31
2.3.1. Primera fase. Recolección de información secundaria	31
2.3.2. Segunda fase: Reconocimiento de la infraestructura y dotación del laboratorio de la empresa ECAAS	34
2.3.3. Tercera fase: Diseño del manual de procedimientos para el laboratorio de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado de Saravena ECAAS- ESP	35
2.3.4 Cuarta fase: se implementarán de las técnicas del manual	36
2.4. TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	36
2.5 TÉCNICAS DE ANÁLISIS	37
3. RESULTADOS	38
3.1. DIAGNOSTICO DE PROCEDIMIENTOS E INFRAESTRUCTURA DEL LABORATORIO DE ECAAS-ESP	38
3.1.1. Plano de la localización de la planta de tratamiento de agua potable de la Empresa Comunitaria de Acueducto y Alcantarillado de Saravena ECAAS-ESP	41
3.2. DESCRIPCIÓN DEL MANUAL	42
3.3. ESTANDARIZACIÓN DE LOS PROTOCOLOS	43
3.4. TÉCNICA FILTRO DE MEMBRANA PARA EL GRUPO DE LOS CONIFORMES	46
3.5. AEROBIOS MESÓFILOS EN PLACA PROFUNDA O PLACA FLUIDA	47

4. CONCLUSIONES	76
6. RECOMENDACIONES	78
BIBLIOGRAFIA	79
ANEXOS	80