



UNIVERSIDAD PRIVADA DEL NORTE
Laureate International Universities®

FACULTAD DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA CARRERA DE
INGENIERÍA INDUSTRIAL

“Diseño de una planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) en la
Provincia de Cajamarca para minimizar la Contaminación”

TESIS
PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES:

Bach. MEDINA LOREDO, Claudia Nathalie.
Bach. MICHA ORTIZ, Adriana Ingrid.

ASESOR:

Ing. Aguilar Briones, Elmer.

Cajamarca – PERÚ

2012

COPYRIGHT © 2013 by
CLAUDIA NATHALIE MEDINA LOREDO
ADRIANA INGRID MICHA ORTIZ
Todos los derechos reservados

RESUMEN

Por ser el agua un elemento indispensable para la vida y el trabajo, resulta de gran importancia el cuidado y el abastecimiento de agua limpia y potable, y el reconocimiento de los métodos a emplear para el tratamiento de esta a fin de que pueda ser reubicada y reutilizada.

Las aguas residuales conforman esos desechos líquidos a tratar para su vertido o reutilización, que se originan bien sea por procesos industriales o usos domésticos.

Se hace necesario un tratamiento previo para que puedan ser desechadas o introducidas nuevamente a la red de abastecimiento.

El presente trabajo se propone un Diseño de una planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) para la ciudad de Cajamarca utilizando el sistema AirLift MBR.

La situación actual presenta la falta de tratamiento en todas las aguas servidas pues no tienen la capacidad para recaudar todo, se opera solamente con un caudal de 45l/s (644800 l/día aproximadamente) en promedio pasan a las lagunas y casi con 133 l/s paran directamente al río Maschcón, de esta manera van contaminando el agua y el medio ambiente.

Se puede determinar la existencia del aumento de contaminación en nuestro ciclo de vida.

El proceso AirLift MBR consiste en un tratamiento biológico de los lodos (bioreactor) con inyección de aire, combinado con un sistema de membranas de ultrafiltración (UF) para la separación de lodos del afluente. Debido a que el sistema de membranas de UF es 100% eficiente en la separación de lodos (sólidos presentes en el mismo), el efluente obtenido es de excelente calidad.

Los módulos de membranas AirLift MBR se instalan fuera del bioreactor (no están sumergidos). Esto permite un acceso libre a las membranas, que facilita su mantenimiento.

Realizando este sistema podemos reutilizar el agua y evitaremos contaminación directamente al río.

ABSTRACT

As the water an essential element for life and work, is the greart important of care providing clean drinking water, and the recognition of the methods used to the treatment of this so that they can be relocated and reused.

Sewage liquid form to treat such waste for disposal or reuse, which originate either from industrial or domestic uses. It is necessary prior to treatment can be discarded or brought back to the supply network.

This paper proposes a feasibility study for installing a water treatment plant (WWTP) the Province of Cajamarca using the AirLift MBR system.

The present situation shows the lack of treatment for all sewage they do not have the capacity to collect everything, it operates only at a rate of 45l / s on average go to the lakes and almost 133 l/s are passed directly to Rio Maschcón, so will contaminate the water and the environment. You can determine the existence of increased pollution in our lifetime.

Airlift MBR process is a biological treatment of the sludge (bioreactor) with air injection, combined with a system of ultrafiltration membranes (UF) for removal of the influent sludge. Since the UF membrane system is 100% efficient in separating sludge (solids present therein), the effluent obtained is excellent quality.

AirLift MBR process is biological treatment sludge (Bioreactor) with air injection, combined with an untrafiltration membrane system (UF) for removal of sludge from the effluent. Because the UF membrane system is 100% efficient in the separation of sludge (solids present in it). The effluent obtained is of excellent quality.

The AirLift MBR membrane modules are installed outside the bioreactor (not submerged). This allows free access the membrane, which facilitates maintenance.

Marking this system can be reused and avoid polluting the water directly to the river.

ÍNDICE GENERAL

CONTENIDO	PAG
DEDICATORIA	iv
EPIGRAFE	vi
AGRADECIMIENTO	vii
PRESENTACIÓN	ix
RESUMEN	x
ABSTRACT	xi

Capítulo I.

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 DESCRIPCION DE LA REALIDAD PROBLEMÁTICA	1
1.2 FORMULACION DEL PROBLEMA	2
1.3 OBJETIVOS	2
1.4 JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACION	3
1.5 VIABILIDAD	3

Capítulo II.

MARCO TEORICO

2.1 ANTECEDENTES	5
------------------	---

2.2 MARCO CONCEPTUAL	8
2.3 FORMULACION DE HIPÓTESIS	13
2.4 VARIABLES	13

Capítulo III.

GENERALIDADES DE LA EMPRESA

3.1 ASPECTOS GENERALES	14
3.2 RESEÑA HISTÓRICA	15
3.3 MISIÓN	16
3.4 VISIÓN	16
3.5 ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA SEDACAJ S.A	17
3.6 MÁQUINAS, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS	18
3.7 SERVICIO QUE OFRECE	21

Capítulo IV.

DIAGNOSTICO SITUACIONAL

4.1.DIAGNÓSTICO SITUACIONAL DEL ÁREA DE ESTUDIO	22
4.2.DIAGNÓSTICO DE PROCESOS DE PRODUCCIÓN	26
4.3.CONCLUSIONES DEL DIAGNÓSTICO	29

Capítulo V.

ESTUDIO TECNICO

5.1.LOCALIZACION	32
5.2.TAMAÑO	37
5.3.INGENIERIA DEL PROYECTO	37

Capítulo VI.

IMPACTO AMBIENTAL

6.1. NORMATIVIDAD	73
-------------------	----

Capítulo VII.

INGRESOS Y COSTOS

7.1.INVERSIONES	81
7.2.COSTOS Y GASTOS PROYECTADOS	85
7.3.FINANCIAMIENTO	94
7.4.INGRESOS PROYECTADOS	97

Capítulo VIII

EVALUACIÓN ECONOMICA Y FINANCIERA

8.1 PRESUPUESTO DEL PROYECTO	99
8.2 FLUJO DE CAJA FINANCIERO	101
8.3 ANÁLISIS DEL VAN, TIR	102
8.4 ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	102

Capítulo IX

9.1.CONCLUSIONES	104
9.2.RECOMENDACIONES	105

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	106
-----------------------------------	-----

ANEXOS	107
---------------	-----

Nota de acceso:

No se puede acceder al texto completo pues tiene datos confidenciales.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Vice Ministerio de Construcción y saneamiento Dirección Nacional de Saneamiento
“Normas de saneamiento” Lima, Enero 2007
- [2] Walter Zans - “Matemática Financiera”, 1ra edición. Editorial - San Marcos
- [3] Falcon, Cesar – “Manual de Tratamiento de Aguas Negras” 10 Edición – Limusa,
S.A, 1990. 304p
- [4] Ferrer, José; Seco, Aurora, - “Tratamiento Biológico de Aguas Residuales” 1ra
Edición – México 2008 – 188p
- [5] Leland Blank; Anthony Tarquín – Ingeniería Económica -6 Edición 2006
816 Paginas de Editorial McGraw-Hill
- [6] Villegas, F. – “Evaluación Y Control de Contaminación” Santa Fe de Bogotá, CO,
1999 – Universidad Nacional de Colombia. 177p.

Páginas Web

- www.inei.gob.pe
- www.minag.gob.pe
- www.sedacaj.com.pe