

Universidad Católica de Santa María

Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas
Escuela Profesional de Ingeniería Biotecnológica



EVALUACIÓN DEL CONSORCIO MICROBIANO AISLADO DE DESECHOS LÍQUIDOS DE TINCIÓN “GRAM”, PARA LA BIORREMEDIACIÓN DE AGUAS SINTÉTICAS CON CRISTAL VIOLETA.

Tesis presentada por la Bachiller:

Delgado Rospigliosi Andrea Stephani

Para optar el Título Profesional de

Ingeniero Biotecnólogo

Asesor:

Mg. Carpio Carpio, José Miguel

CO-Asesor:

PhD. Esparza Mantilla, Mario

Arequipa- Perú

2019

UNIVERSIDAD CATOLICA SANTA MARIA
Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas
y Biotecnológicas
Programa Profesional de Ingeniería Biotecnológica

Expediente N° 20180000026541
N° Trámite en Fac. 388-2018
Fecha Recep. Fac. 05-06-2018

FORMATO UNICO PARA TRAMITACIÓN DE TÍTULO PROFESIONAL

DE: **DELGADO ROSPIGLIOSI, Andrea Stephani**

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO BIOTECNOLOGO

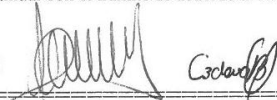
"IDENTIFICACION Y EVALUACION DEL CONSORCIO MICROBIANO AISLADO DE DESECHOS LIQUIDOS DE TINCION "GRAM", PARA LA BIORREMEDIACION DE EFLUENTES CONTAMINADOS CON (CRISTAL VIOLETA)"

DICTAMINADORES: 1) **Dr. José Villanueva Salas** 2) **Ing. Cinthia Córdova Barrios**

DICTAMEN DE PLAN: Señor Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas, en atención a su designación, el Jurado Dictaminador del Plan de Tesis presentado por la recurrente, cumplimos con informar que se ha revisado, formulado las observaciones y corregido, sugiriendo cambiar el título a: **"EVALUACION DEL CONSORCIO MICROBIANO AISLADO DE DESECHOS LIQUIDOS DE TINCION "GRAM", PARA LA BIORREMEDIACION DE AGUAS SINTETICAS Y EFLUENTES CONTAMINADOS DE CRISTAL VIOLETA"** luego de lo cual consideramos que se encuentra APTO para continuar con el trámite de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad.

Atentamente

FIRMAS :



FECHA

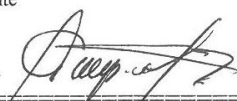
20/12/2018

ASESOR: **Ing. José Carpio Carpio**

DICTAMEN ASESORÍA: Señor Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas, en atención a su designación como asesor del trabajo de investigación presentado por la recurrente, tengo a bien informar que se ha verificado el cumplimiento de los objetivos y redacción del informe con los resultados, discusión y conclusiones correspondientes por lo cual considero que se encuentra APTO para continuar con los trámites estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad

Atentamente

FIRMA



FECHA

04/09/19

DICTAMINADORES BORRADOR DE TESIS:

- 1) **Dr. Cesar Cáceres Zárate** 3) **Dr. José Villanueva Salas**
2) **Ing. Cinthia Córdova Barrios**

DICTAMEN FINAL:

Señor Decano de la Facultad de Ciencias Farmacéuticas, Bioquímicas y Biotecnológicas, atendiendo a su designación como Dictaminadores del presente Borrador de Tesis sugiriendo se cambie el título a: **"EVALUACION DEL CONSORCIO MICROBIANO AISLADO DE DESECHOS LIQUIDOS DE TINCION "GRAM", PARA LA BIORREMEDIACION DE AGUAS SINTETICAS Y EFLUENTES CONTAMINADOS CON CRISTAL VIOLETA"** y luego de hechas las observaciones y correcciones pertinentes, cumpliendo con las exigencias mínimas establecidas para un trabajo de investigación de Tesis profesional, por lo que consideramos APTO para continuar con los trámites estipulados en el Reglamento de Grados y Títulos de la Facultad.

Atentamente

FIRMA



FECHA

14/11/19

JURADOS: PRESIDENTE **DR. CESAR CACERES ZARATE**
VOCAL **ING. CINTHIA CORDOVA BARRIOS**
SECRETARIO **DR. JOSE VILLANUEVA SALAS**

FECHA

27/11/19

HORA

19.00

LOCAL

C-402


FIRMA DEL DECANO



FECHA

Dedicatorias

*A Dios, por guiarme en cada paso
que doy y no dejar que pierda de vista mis
sueños y metas.*



*A mi familia, por su inmenso
cariño, siempre impulsándome a seguir
y no rendirme sin importar la
adversidad.*

Agradecimientos

A Dios, por todo lo que he recibido en mi vida y darme la voluntad de perseguir cada una de mis metas y sueños.

A mis padres Elvi y Max, por todo el amor y apoyo incondicional que me brindaron durante toda la vida, y por enseñarme que el compromiso, trabajo y perseverancia me llevarán a conseguir mis sueños.

A mis hermanos Edwin y Joaquín, por darme por su apoyo y, por hacerme sonreír cuando más me hacía falta.

A mi tía Rosario y abuela Delia, por enseñarme a ser una mujer con sueños, metas y esforzarme siempre para lograrlas.

A el Mg. José Carpio, mi asesor, por guiarme durante todo este proceso y toda su buena voluntad.

Al PhD. Mario Esparza, mi co-asesor, por la oportunidad de realizar una pasantía en su laboratorio y ahí poder realizar la parte experimental de mi tesis, también por guiarme durante todo este proceso e incondicional apoyo.

A Jorge Eduardo, Gabriela, Mishell, María y Carmen, por haberme apoyado siempre y haberme brindado palabras de aliento en momentos clave durante este proceso y en general.

A mis jurados: Ing. Cinthia Córdova, PhD. José Villanueva y Dr. Cesar Cáceres por su guía durante el desarrollo de este trabajo de tesis y por todas las enseñanzas durante mi formación universitaria.

A el Instituto Antofagasta por la ayuda en el desarrollo del proyecto de investigación.

A la Universidad de Antofagasta-Chile, por haber hecho posible este trabajo de tesis mediante el financiamiento de esta investigación.

RESUMEN

La contaminación ambiental causada por la generación de desechos peligrosos es un problema creciente y globalizado. Los residuos peligrosos, una vez emitidos, pueden permanecer en el ambiente durante cientos de años. En diversos laboratorios tanto clínicos, como universitarios se trabaja con distintas sustancias químicas y se efectúan una serie de operaciones que conllevan a la generación de residuos que, en la mayoría de los casos, son peligrosos para la salud y el ambiente; dentro de estos residuos están los generados en los procedimientos de la coloración de Gram.¹

En el presente trabajo, se expone una alternativa biotecnológica para biorremediación de efluentes y aguas sintéticas contaminadas con cristal violeta (CV), siendo este el principal colorante de la tinción de Gram.

Se realizó el aislamiento y caracterización de un consorcio aislado de un tanque de desechos líquidos de tinción Gram, teniendo en cuenta su crecimiento, características de inhibición frente al colorante, adaptación a altas concentraciones de CV, decoloración del colorante CV, entre otras.

Seguidamente, se evaluó la propiedad de biorremediación del consorcio denominado BIOGRAM conforme al tiempo, a las concentraciones de CV de 150, 200 y 250 mg/L en aguas sintéticas; también se evaluó el efecto de la temperatura a 21 y 37°C y el efecto de la inmovilización; obteniendo los mejores valores a 37°C de 99.2 %, 99% y 98.8%, respectivamente y sin inmovilización con valores de 93%, 92.6% y 91.7%, respectivamente.

Datos que respaldan la hipótesis que planteaba utilizar este consorcio BIOGRAM para la biorremediación del colorante cristal violeta.

Palabras claves:

Medio ambiente, contaminación, cristal violeta, biodegradación, consorcio.



ABSTRACT

Environmental pollution caused by hazardous waste is a growing and globalized problem. Such waste, once emitted, can remain in the environment for hundreds of years. Chemical substances are handled and several operations are carried out in different university laboratories, which generates waste that in most cases is dangerous to human health and the environment. Some of these residues include those produced during Gram staining procedures. This paper presents a biotechnological alternative for bioremediation of effluents and synthetic waters contaminated with violet crystal (CV) is presented, being this the main dye of Gram staining.¹

The isolation and characterization of an isolated consortium of a Gram stain liquid waste tank was carried out, taking into account its growth, inhibition characteristics against the dye, adaptation to high CV concentrations, and discoloration of the CV dye, among others.

Next, the bioremediation property of the consortium called BIOGRAM was evaluated according to time, at the CV concentrations of 150, 200 and 250 mg / L in synthetic waters; the effect of temperature at 21 and 37 ° C and the effect of immobilization were also evaluated; obtaining the best values at 37 ° C of 99.2%, 99% and 98.8%, respectively and without immobilization with values of 93%, 92.6% and 91.7%, respectively.

Data supporting the hypothesis that was proposed to use this BIOGRAM consortium for the bioremediation of the violet crystal dye.

Keywords:

Environment, pollution, violet crystal, biodegradation, consortium.