



**Universidad Nacional Mayor de San Marcos**

**Universidad del Perú. Decana de América**

Dirección General de Estudios de Posgrado

Facultad de Farmacia y Bioquímica

Unidad de Posgrado

**Embriotoxicidad de 35 extractos etanólicos de plantas  
medicinales del distrito de Cotaparaco, provincia de  
Recuay – Ancash**

**TESIS**

Para optar el Grado Académico de Doctora en Farmacia y  
Bioquímica

**AUTOR**

**Britt ALVARADO CHÁVEZ**

**ASESOR**

**Pablo Enrique BONILLA RIVERA**

Lima, Perú

2017



Reconocimiento - No Comercial - Compartir Igual - Sin restricciones adicionales

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>

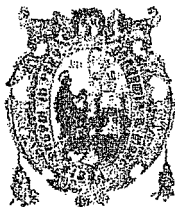
Usted puede distribuir, remezclar, retocar, y crear a partir del documento original de modo no comercial, siempre y cuando se dé crédito al autor del documento y se licencien las nuevas creaciones bajo las mismas condiciones. No se permite aplicar términos legales o medidas tecnológicas que restrinjan legalmente a otros a hacer cualquier cosa que permita esta licencia.

## Referencia bibliográfica

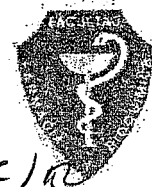
---

Alvarado B. Embriotoxicidad de 35 extractos etanólicos de plantas medicinales del distrito de Cotaparaco, provincia de Recuay – Ancash [Tesis de doctorado]. Lima: Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Farmacia y Bioquímica, Unidad de Posgrado; 2017.

---



Universidad Nacional Mayor de San Marcos  
 Universidad del Perú. Decana de América  
 Facultad de Farmacia y Bioquímica  
 UNIDAD DE POSGRADO



15/N  
 83-C/R

49:7

**ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS PARA OPTAR  
 AL GRADO ACADÉMICO DE DOCTORA EN FARMACIA Y BIOQUÍMICA**

Siendo las 10:00 hrs. del 18 de diciembre de 2017 se reunieron en el auditorio de la Unidad de Posgrado de la Facultad de Farmacia y Bioquímica de la Universidad Nacional Mayor de San Marcos, el Jurado Examinador y Calificador de tesis, presidido por el Dr. Fernando Gilbert Quevedo Ganoza e integrado por los siguientes miembros: Dra. Luisa Pacífica Negrón Ballarte, Dr. Pablo Enrique Bonilla Rivera (Asesor), Dr. Jorge Luis Arroyo Acevedo y la Dra. Karim Lizeth Jiménez Aliaga; para la sustentación oral y pública de la tesis intitulada: "EMBRIDOTOXICIDAD DE 35 EXTRACTOS ETANÓLICOS DE PLANTAS MEDICINALES DEL DISTRITO DE COTAPARACO, PROVINCIA DE RECUAY - ANCASH", presentado por la Magister en Recursos Vegetales y Terapéuticos **BRITT ALVARADO CHÁVEZ**.

Acto seguido se procedió a la exposición de la tesis, con el fin de optar al Grado Académico de **Doctora en Farmacia y Bioquímica**. Formuladas las preguntas, éstas fueron absueltas por la graduando.

A continuación el Jurado Examinador y Calificador de tesis procedió a la calificación, la que dio como resultado el siguiente calificativo:

**BUENO C DIECISEIS (16)**

Luego, el Presidente del Jurado recomienda que la Facultad proponga que se le otorgue a la Magister en Recursos Vegetales y Terapéuticos **BRITT ALVARADO CHÁVEZ**, el Grado Académico de Doctora en **Farmacia y Bioquímica**.

Siendo las 11:25 hrs. se levanta la sesión.

Se extiende el acta en Lima, a las 11:27 hrs. del 18 de diciembre de 2017.

Dr. Fernando Gilbert Quevedo Ganoza (P.P., T.C.)  
 Presidente

Dra. Luisa Pacífica Negrón Ballarte (P.P., D.E.)  
 Miembro

Dr. Pablo Enrique Bonilla Rivera (P.P., T.C.)  
 Miembro - Asesor

Dr. Jorge Luis Arroyo Acevedo (P.P., T.C.)  
 Miembro

Dra. Karim Lizeth Jiménez Aliaga (P. Aux., T.C.)  
 Miembro

Observaciones:

## RESUMEN

**Introducción:** Entre la fecundación y el nacimiento, el organismo en desarrollo se conoce como embrión. Tradicionalmente, el estudio del desarrollo animal ha sido denominado embriología, comprendido la fase de un organismo entre la fecundación y el nacimiento. **Objetivos:** Determinar la embriotoxicidad de 35 extractos etanólicos de plantas medicinales del distrito de Cotaparaco, provincia de Recuay - Ancash. **Diseño:** Experimental puro. **Lugar:** Laboratorio de la Facultad de Ciencias biológicas, Universidad Nacional Mayor de San Marcos. **Material biológico:** 35 extractos etanólicos de plantas medicinales del distrito de Cotaparaco, Recuay, Ancash y huevos fecundados de *Tetrapygus niger* (Erizo de mar). Se evaluaron dos concentraciones de 166 y 333 µg/mL de extractos etanólicos. **Resultados:** En la evaluación embriotóxica en huevos fértiles de erizo de mar se realizó el análisis sobre los desarrollos embrionarios, la embriotoxicidad y se estableció la similitud y diferenciación de cada uno de los 35 extractos por triplicado de cada especie sobre los huevos fértiles del erizo de mar, tratados a dos concentraciones de 166 µg/mL y 333 µg/mL.

**Conclusiones:** En cuanto al desarrollo embrionario de las 35 plantas medicinales, 22 de los extractos etanólicos en las dos concentraciones de 166 µg/mL y 333 µg/mL, tuvieron un buen desarrollo embrionario. En la embriotoxicidad de los 35 extractos etanólicos, sólo 9 de ellos presentan embriotoxicidad en ambas concentraciones. Se logró establecer similitudes y diferenciaciones de los 35 extractos etanólicos en cuanto a su desarrollo embrionario y embriotoxicidad.

**Palabras clave:** Embriotóxicidad, desarrollo embrionario, *Tetrapygus niger*, Programa R.

## SUMMARY

**Introduction:** Between fertilization and birth, the developing organism is known as an embryo. Traditionally, the study of animal development has been called embryology, including the phase of an organism between fertilization and birth. **Objectives:** Determine the embryotoxicity of 35 ethanolic extracts of medicinal plants of the Cotaparaco district, Recuay province - Ancash. Design: entire Experimental. Place: Faculty of Biological Sciences laboratory, National University of San Marcos. **Biological material:** 35 ethanolic extracts of medicinal plants of Cotaparaco district, Recuay, Ancash and *Tetrapygus niger* (sea urchin) fecundated eggs. Two concentrations of 166 and 333  $\mu\text{g} / \text{mL}$  of ethanolic extracts were evaluated. **Results:** In the embryotoxic evaluation in sea urchin fertile eggs, was carried out the analysis about the embryonic development, the embryo toxicity. the similarity and differentiation of each of the 35 triplicate extracts of each species was established on the sea hedgehog fertile eggs, treated at two concentrations of 166  $\mu\text{g} / \text{mL}$  and 333 $\mu\text{g} / \text{mL}$ . **Conclusions:** Regarding embryonic development of the 35 medicinal plants, 22 of the ethanolic extracts in the two concentrations of ethanolic extracts, 166  $\mu\text{g} / \text{m}$  and 333  $\mu\text{g} / \text{mL}$ , shown a good embryonic development. In the embryotoxicity, only 9 of 35 ethanolic extracts presented embryotoxicity in both concentrations. It was possible to establish similarities and differentiations of the 35 ethanolic extracts in terms of their embryonic development and embryotoxicity.

Key words: Embryotoxicity, embryonic development, *Tetrapygus niger*, Program R.