

1. DATOS GENERALES DEL PROYECTO

<b>Código:</b>	CIVABI-010413
<b>Centro de Investigación:</b>	Centro de Investigación y Valoración de la Biodiversidad
<b>Programa:</b>	BIOTECNOLOGÍA Y RECURSOS GENÉTICOS
<b>Título del Proyecto:</b>	Aislamiento de microorganismos actinomicetos con capacidad de biotransformar esteroides
<b>Grupo de Investigación:</b>	Biodiversidad y Recursos Genéticos
<b>Area de Conocimiento:</b>	Ciencias de la Vida
<b>Línea de Investigación:</b>	Biodiversidad y Recursos Genéticos
<b>Tipo de Investigación:</b>	Aplicada
<b>Campo :</b>	Tecnologías
<b>Investigador Principal :</b>	MARIA ELENA MALDONADO RODRIGUEZ
<b>Proyectos Vinculados :</b>	Ninguno
<b>Duración del Proyecto :</b>	12 Meses
<b>Localización del Proyecto :</b>	CIVABI - QUITO
<b>Fecha de ingreso :</b>	01/10/2013 13:19

## 2. ANTECEDENTES

Los ácidos biliares son moléculas naturales que tienen como características fundamentales: ser moléculas anfipáticas; poseen muchos centros de asimetría; una gran rigidez estructural, una estructura esteroidea, un bajo costo y se los puede conseguir con facilidad.

Entre sus principales funciones en el organismo de los animales se tiene:

- ¿ Su capacidad de regular las secreciones biliares.
- ¿ Capacidad de formar emulsiones lipídicas
- ¿ Participar en el absorbimiento lipídico
- ¿ Complejar cationes como Hierro y Calcio

Un ácido que tiene un interés particular, es el ácido ursodesoxicólico, que se encuentra en la bilis del oso y que era utilizado en la medicina tradicional china para tratar las afecciones hepáticas. Este ácido biliar tiene la capacidad de disolver los cálculos arenosos de la vesícula biliar.

Obviamente la capacidad de obtención de éste ácido a partir de las vesículas biliares de los osos, sería imposible, por tal razón se lo elabora por medio de la síntesis química a partir del ácido cólico y/o quenodesoxicólico, proceso que utiliza una serie de reactivos químicos peligrosos para las personas y para el ambiente.

La búsqueda de microorganismos que puedan intervenir en el proceso de biotransformación de los precursores en la síntesis del ácido ursodesoxicólico es de gran interés a fin de minimizar el impacto ambiental que el proceso genera.

## 3. JUSTIFICACIÓN

El Ecuador es un país que se encuentra en la parte noroccidental de América del Sur, tiene una superficie de 256.370 Km<sup>2</sup> y una población que bordea los 14.000.000 millones de habitantes. Es un país de contrastes, con cuatro regiones geográficas naturales: la costa, la sierra, la selva amazónica y las Islas Galápagos; por esto es considerado uno de los países megabiodiversos.

En el país muchos procesos de producción de alimentos son gestionados todavía de una forma artesanal, y esto incluye el faenamiento de animales y la gestión de sus desechos.

Los niveles de control de los procesos en muchos de los camales del Ecuador, son mínimos, y muchos de los camales dan solo el servicio de mataderos.

El Ecuador es un país agrícola y existen diversos tipos de crianza de animales dependiendo de las regiones:

- ¿ Región Interandina: Bovinos para la producción de leche.
- ¿ Regiones Costa y Amazónica: Bovinos destinados a la producción de carne
- ¿ A nivel de la Región andina hay altos niveles de crianza de cerdos.

La legislación y los organismos de control para la garantía de la salud ambiental, tienen vacíos en cuanto al control del impacto ambiental que muchos procesos productivos generan.

Estos ambientes son propicios para el crecimiento de microorganismos, que tengan la capacidad de sobrevivir en ambientes en los cuales exista una presencia de ácidos biliares, que pueden ser evaluados en su capacidad de biotransformar los ácidos cólico y quenodesoxicólico en ácido ursodesoxicólico; o también actuar sobre los subproductos generados y que son desecho en el proceso de producción del ácido ursodesoxicólico, como son el ácido Hidesoxicólico y el ácido Desoxicólico obtenidos de la bilis suina y bovina respectivamente.

## 4. OBJETIVOS

### 4.1 Objetivo General

Aislar microorganismos que tengan la capacidad de biotransformar los ácidos biliares.

### 4.2 Objetivos Específicos

- 1 ¿ Realizar el muestreo de microorganismos en áreas en las que se realice el faenamiento de animales: camales, industrias de productos cárnicos et.
- 2 ¿ Aislar microorganismos que puedan sobrevivir en medios específicos para actinomicetos y medios que contengan sales de ácidos biliares.
- 3 ¿ Evaluar la capacidad biotransformativa de los microorganismos aislados sobre los ácidos biliares, mediante el análisis químico de los productos de la biotransformación.

## 5. ESTADO DEL ARTE

Los ácidos biliares continúan siendo el centro de una gran actividad de investigación. En los años 80 y en los 90 el interés se ha dirigido al estudio de los mecanismos de acción fisiológica y a su rol en una variedad de enfermedades. Al mismo tiempo, hay una vasta cantidad de estudios interdisciplinarios han permitido definir la relación existente entre la estructura, las propiedades físico químicas y la actividad biológica de este tipo de compuestos.

De esta manera, se han desarrollado compuestos conjugados y nuevos derivados potencialmente útiles como inhibidores de reabsorción intestinal. En estos años de investigación se han encontrado usos para este tipo de productos, lejanos a los tradicionales, en los cuales la química estructural del anillo esteroideo juega un rol fundamental.

## 6. METODOLOGÍA

### 6.2 Materiales y Materias Primas

- ¿ Rotavapor
- ¿ Agitadores espaciales sin control de temperatura 2
- ¿ Cabinas climáticas 2
- ¿ Bomba pequeña
- ¿ Material de vidrio:
  - o Erlenmeyers
  - o Tubos de ensayo
  - o Embudos de separación
  - o Embudos
  - o Pulverizador de Vidrio
  - o Balones de vidrio de 50 y 25 mL
- ¿ Centrífuga de cabeza intercambiable.
- ¿ Placas cromatográficas con factor de fluorescencia
- ¿ Autoclave
- ¿ Reactivos químicos:
  - o Acido sulfúrico
  - o Acido Clorhídrico
  - o Acido Fosfomolívico
  - o Sulfato de Sodio Anhidro
  - o Acetato de Etilo
  - o Acido Acético
  - o Ciclohexano
  - o Acetona
  - o Alcohol
  - o Dextrosa
  - o Triptona
  - o Extracto de levadura.
  - o Sabouraud dextrosa agar.
  - o Agar Columbia
  - o Tabletas de mix de antibióticos específicas para aislar actinomicetos.
- ¿ Estandares
- ¿ Material desechable: tubos de 20-30-y 50 cc.
  - o Eppendorfs
  - o Puntas de 200 y 1000 uL
  - o Asas plásticas.
  - o Agujas plásticas

## 7. BIBLIOGRAFÍA

1. H. Escobar Castro, Ma. D. García Novoa y P. Olivares. LITIASIS BILIAR EN LA INFANCIA: ACTITUDES TERAPEUTICAS. Anales de Pediatría (Barcelona) 2004; 60 (2). 170-7. Ed. Elsevier.
2. Gurisamy KS, Samraj K. Colectectomía versus no colectectomía en pacientes con cálculos biliares asintomáticos. La Biblioteca Cochrane Plus, 2008. Numero 2.
3. Roda et al, ACIDI BILIARI 2000 AGGIORNAMENTO PER IL FUTURO, Ed. Masson, Milano 1999.
4. Adamo Fini, Giorgio Feroci, Aldo Roda , Acidity in bile acid systems, Polyhedron 21 (2002) 1421\_/1427.
5. FRANCESCO SCAGNOLARI , ALDO RODA, ADAMO FINI and BRUNELLA GRIGOLO, THERMODYNAMIC FEATURES OF BILE SALT-HUMAN SERUM ALBUMIN INTERACTION, Biochimica et Biophysica Acta" 791 (1984) 274-277. Elsevier.

## 8. RESULTADOS ESPERADOS

Encontrar actinomicetos con capacidad de biotransformar los ácidos biliares

## 9. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA Y/O SOCIALIZACIÓN DE RESULTADOS DE INVESTIGACIÓN

## 10. IMPACTOS DEL PROYECTO

Fortalecimiento de los acuerdos de cooperación entre la UPS y la Universidad de Ferrara en el campo de la investigación biotecnológica.

Generación de tesis de grado de estudiantes de la carrera de Ing. en Biotecnología

## 11. INFORMACIÓN DE COFINANCIADORES (en caso de que existieran)

