



ANEXO 1

FORMATO PARA LA PRESENTACIÓN DE PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN
CON EL FINANCIAMIENTO DEL FEDU

1. Título del proyecto

Sangre de grado (*Croton lechleri*): Una revisión de sus constituyentes químicos y actividades biológicas.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
TECNOLOGIAS AMBIENTALES Y RECURSOS NATURALES	PRODUCTOS NATURALES	Medicina Integrativa y Complementaria

3. Duración del proyecto (meses)

12

4. Tipo de proyecto

Individual	<input type="radio"/>
Multidisciplinario	<input checked="" type="radio"/>
Director de tesis pregrado	<input type="radio"/>

5. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Edwin Guido Boza Condorena. Código 920511
Escuela Profesional	Ingeniería Química
Celular	937361909
Correo Electrónico	ebozac2003@yahoo.es
Apellidos y Nombres	Nina Eleonor Vizcarra Herles. Código: 2003101
Celular	931019085
Escuela Profesional	Ciencias de la Educación
Correo Electronico	eleov@hotmail.com

I. Título

Sangre de grado (*Croton lechleri*): Una revisión de sus constituyentes químicos y actividades biológicas.

II. Resumen del Proyecto de Investigación

Introducción. *Croton lechleri* (Familia Euphorbiaceae), de nombre común Sangre de Grado es una planta medicinal, recurso biológico peruano de origen amazónico, que también se encuentra en Ecuador y Colombia. En el Perú se



encuentra principalmente en los departamentos de Amazonas, Cusca, Huánuco, Loreto, Madre de Dios y San Martín. En la medicina tradicional tiene diversos usos: cicatrizante, para casos de úlceras estomacales e intestinales, casos de fiebre, paludismo, tos, resfríos, faringitis, amigdalitis, diarreas, sobrepartos, como contraceptivo, como antitumoral entre otros. **Objetivo.** Realizar una revisión del estado del arte en el conocimiento de los constituyentes químicos, actividades biológicas, farmacocinética y toxicidad del látex de *Croton lechleri* y explicar a partir de la actividad biológica de los componentes químicos sus usos medicinales. **Métodos.** Se recopilará, analizará y sintetizará información de la literatura científica de estudios relevantes realizados sobre *Croton lechleri*, procedente de bases de datos como Google académico, Scielo, Scopus, Researchgate, Dialnet, Redalyc y Repositorios, utilizando como palabras de búsqueda *Croton lechleri*, *Croton lechleri Muell.* Arg., usos tradicionales, usos medicinales, composición química, farmacología y toxicología.

Resultados que se esperan. Ubicar y seleccionar artículos y tesis publicadas en un 80% en los últimos 5 años en las bases de datos Google académico, Scielo, Scopus, Researchgate, Dialnet, Redalyc y Repositorios, sobre *Croton lechleri*, y sistematizar información relevante de la literatura científica sobre la composición química, actividad biológica, farmacológica y toxicológica de la planta estudiada. Explicar a partir de la actividad biológica de los componentes químicos sus usos medicinales.

III. Palabras claves (Keywords)

Croton lechleri, composición química, actividad biológica, farmacología y toxicología.

IV. Justificación del proyecto

Las plantas medicinales son recursos biológicos que están protegidos de un acceso o uso no autorizado o no compensado que incumpla los principios establecidos en el Convenio sobre Diversidad Biológica y las normas vigentes sobre la materia, tales como la Decisión 391 o Régimen Común sobre acceso a los recursos genéticos. La sangre de grado es un recurso biológico peruano de origen amazónico, su importancia es evidente a partir del gran interés mostrado por empresas para obtener patentes que aprovechen sus principios activos. El año de 2018, la Comisión Nacional contra la Biopiratería detectó y logró detener el trámite de 25 solicitudes de patente sobre sangre de grado, cuyo nombre científico es *Croton lechleri*. Las solicitudes fueron presentadas, a la Oficina de Patentes de Europa, ante la Oficina Coreana de Propiedad Intelectual, así como en las de México, Australia, Canadá, China, Colombia, Costa Rica, Argentina, Estados Unidos y Uruguay. Estaban relacionadas con métodos para el tratamiento de problemas gastrointestinales en animales de compañía, de crianza, animales neonatales y jóvenes; así como a una composición para el tratamiento de úlceras y síntomas relacionados (INDECOPI, 2018).

El uso empírico de la Sangre de grado con fines medicinales a partir de la práctica ancestral ha generado múltiples aplicaciones en la medicina tradicional: como cicatrizante aplicándolo directamente sobre la herida en la piel, en mordeduras de arañas, en abrasiones y ampollas, con efecto sobre la inflamación y edema, con utilidad en las gastritis y úlceras estomacales e intestinales, como coadyuvante en el tratamiento de las infecciones intestinales, para la fiebre, paludismo, tos, resfríos, faringitis, amigdalitis, diarreas, sobrepartos, contraceptivo y como antitumoral (Arellano, 1992; Lock y Rojas, 2004).

Por el valor terapéutico de la Sangre de grado, resulta por consiguiente



importante conocer y sistematizar información relevante y actualizada de la literatura científica sobre la composición química, actividad biológica, farmacológica, toxicológica y explicar a partir de la actividad biológica de los componentes químicos sus usos medicinales.

V. Antecedentes del proyecto

La actividad cicatrizante y la toxicidad aguda dérmica del látex de *Croton lechleri* fueron evaluadas usando ratas Wistar. El período de observación de la actividad cicatrizante fue de 7 días (d) y para la toxicidad 14 d. Para la identificación de los compuestos químicos presentes en el extracto de diclorometano del látex se usó cromatografía de gases acoplada a espectrometría de masas. Los compuestos orgánicos, presentes en el extracto en diclorometano, identificados por el análisis cromatográfico, en su mayoría, son bioactivos como antiinflamatorios, antimicrobianos y/o de estimulación de formación de fibroblastos y su combinación sinérgica podría explicar la actividad cicatrizante del látex de *C. lechleri* (Cevallos-Verdesoto, et al.,2016)

La cicatrización se ve favorecida por la existencia de compuestos orgánicos en el látex de sangre de grado, que tienen actividad antiinflamatoria, antimicrobiana, antioxidante y promueven la migración de fibroblastos. (Cevallos, et. al., 2016).

Chinin y Cisneros(2018) reportan la evaluación del efecto antibacteriano In vitro del látex de *Croton lechleri* "Sangre de Grado" frente a *Staphylococcus aureus*. El tipo de estudio es analítico, experimental, pre-clínico, In vitro. La población estuvo constituida por las bacterias *Staphylococcus aureus* y la muestra por la subsp. *aureus* Rosenbach (ATCC 25923). En las conclusiones señala que existe diferencia altamente significativa entre los porcentajes de inhibición promedio de los diferentes tratamientos, siendo el tratamiento con el látex *Crotón lechleri* sangre de grado puro el que reporta el mayor promedio de inhibición por tanto posee efecto antibacteriano con un 54.75 de porcentaje de inhibición de cultivos de *Staphylococcus aureus* ATCC 25923.

VI. Hipótesis de trabajo

La investigación de principios activos de *Croton lechleri*, está en etapa de desarrollo siendo mas frecuentes los estudios preclínicos sobre actividades biológicas.

VII. Objetivo general

Realizar una revisión del estado del arte en el conocimiento de los constituyentes químicos, actividades biológicas, farmacocinética y toxicidad del látex de *Croton lechleri* y explicar sus usos medicinales a partir de la actividad biológica de los componentes químicos.

VIII. Objetivos específicos

- 1) Identificar la composición química y los principios activos de la planta medicinal Sangre de grado (*Croton lechleri*).
- 2) Determinar por revisión en la literatura científica, si las actividades farmacológicas de sus principios activos, explican el uso tradicional en las diversas dolencias.

IX. Metodología de investigación

Estudio exploratorio de diversas investigaciones sobre el tema de interés. Se recopilará, analizará y sintetizará información publicada en la literatura científica que consiste en reportes de estudios relevantes realizados sobre *Croton lechleri*, procedente de bases de datos como Google académico, Scielo, Scopus, Researchgate, Dialnet, Redalyc y Repositorios; utilizando como palabras de búsqueda: *Croton lechleri*, *Croton lechleri Muell.* Arg., usos tradicionales, usos medicinales, composición química, farmacología y toxicología.

X. Referencias

Arellano P. 1992. El libro Verde. Guía de Recursos Terapéuticos Vegetales. Lima: Ministerio de Salud.

Avilés, A.; M. Dona; C. Cabezas & C Quisiguiña. 2018. Actividad antibacteriana *in vitro* de *Croton lechleri* sobre *Streptococcus mutans*. Odontología San- marquina; 21(3): 189-194.

Cevallos,D.O.; Jaramillo,C.; Cuesta, O.; Zaldua, J.; Garcia, G.; Rojas, L. 2016. Composición química, actividad cicatrizante y toxicidad del látex de *Croton lechleri*. *Revista Científica de la Universidad del Zulia*, 26(2),95-103.

Cevallos-Verdesoto, D.; C. Jaramillo-Jaramillo; O. Cuesta-Rubio; J. Zaldua; G. Garcia-Simón & L. Rojas de Astudillo. 2016. Composición química, actividad cicatrizante y toxicidad del látex de *Croton lechleri*. *Revista Científica FCV-LUZ*; 26(2): 95-103.

Chinin, J. & C. Cisneros . 2018. Evaluación del efecto antibacteriano in vitro del látex de *Croton lechleri* "sangre de grado" frente a *Staphylococcus aureus* ATCC 25923. *Conocimiento para el Desarrollo*, 9(1):129-136.

INDECOPI (2018). Nota de prensa sobre casos de biopiratería. Disponible en: https://repositorio.indecopi.gob.pe/bitstream/handle/11724/6375/NP%20180823%2025%20nuevos%20casos%20de%20biopirater%C3%ADa_Sangre%20de%20Grado.pdf?sequence=1.

Lock, O. y Rojas, R. (2004). Química y farmacología del *Croton lechleri* Muell. Arg., ("Sangre de grado"). *Revista de Química*. p.11-18.

XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

Las plantas medicinales son fuente potencial para su uso en medicina complementaria a la medicina alopática en los sistemas de atención de la salud pública y en el desarrollo de nuevos medicamentos, los resultados del trabajo de investigación contribuirán a un mejor aprovechamiento del *Croton lechleri* que se constituye en un valioso recurso biológico y a su mejor utilización para las diferentes dolencias que menciona la medicina tradicional.

XII. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Revisión del estado del arte en el conocimiento e investigación de los principios activos del *Croton lechleri* que tiene gran potencial para ser utilizado como medicina complementaria.



ii. Impactos económicos

Se derivan del uso adecuado del del *Croton lechleri* como medicina complementaria, con costo menor que los medicamentos producidos por laboratorios farmacéuticos.

iii. Impactos sociales

El acceso de amplios grupos sociales menos favorecidos económicamente a tratamientos menos costosos.

iv. Impactos ambientales

Aprovechamiento de productos naturales en beneficio de la salud humana.

XIII. Recursos necesarios

Papel bond 60 g. 2) Computadora, 3) Impresora, 4) Internet con acceso a bases de datos

XIV. Localización del proyecto

Ciudad de Puno desde donde se accede a bases de datos vía internet, para realizar la investigación.

XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres												
	1	2	3	4									
1) Planteamiento teórico de la investigación	x	x											
2) Planteamiento operacional de la investigación		x											
3) Recojo de datos y tratamiento			x										
4) Elaboración del informe final				x									

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Responsables 12 meses de trabajo	personas	4000.00	02	8 000.00
Computadora	1 máquina	2500.00	01	2500.00
Servicio de internet	Mbps. S/	0.477 S//mes	40	1007.00
Servicio de impresión	Hoja	0.2	500 hojas	100.00
Material de escritorio	Hojas de papel	0.1	500 hojas	50.00
Otros: servicio de Anillados	Anillado	5.00	5	25.00
Desplazamiento para recoger datos	Viaje	200.00	2	400.00
			TOTAL	12 082.00