



## ANEXO 1

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

#### 1. Título del proyecto

Utilización de residuos de pescado en la elaboración de Bocashi como bioabono líquido y su aplicación en invernaderos artesanales del Altiplano de Puno.

#### 2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Recursos y Medio Ambiente	Transformación Pesquera	Pesquería-Acuícola

#### 3. Duración del proyecto (meses)

12

#### 4. Tipo de proyecto

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

#### 4.1 Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Velezvia Díaz José David
Escuela Profesional	Biología
Celular	959581110
Correo Electrónico	jdvelezvia@unap.edu.pe

#### I. Título

Utilización de residuos de pescado en la elaboración de Bocashi como bioabono líquido y su aplicación en invernaderos artesanales del Altiplano de Puno.

#### II. Resumen del Proyecto de Tesis

El proyecto tiene como objetivo utilizar residuos de pescado de mercados y plantas pesqueras de la ciudad de Puno, para la elaboración de un bioabono líquido Bocashi, que pueda ser aplicado en invernaderos artesanales de familias campesinas del Altiplano de Puno. La metodología consiste en recepcionar los residuos de pescado, homogenizar y mezclar con agua, levadura y azúcar, someter a fermentación anaeróbica durante tres meses. Los resultados son evaluados el contenido de N, P y K. Las conclusiones indican su aplicación en huertos de invernaderos artesanales.



### III. Palabras clave

Bioabono líquido, bocashi, fertilizante orgánico, invernadero artesanal, residuos de pescado.

### IV. Justificación del proyecto

En el lago Titicaca Puno se desarrolla una intensa actividad acuícola en crianza de truchas, que colocan a la Región Puno, en el primer lugar de producción nacional con 55 000 t/año (DIREPRO, 2020). En las faenas en plantas pesqueras el 44 % constituyen residuos de pescados (truchas y otras especies), que pueden ser aprovechados en la producción de bioabonos líquidos Bocashi, para ser aplicados en invernaderos artesanales de comunidades campesinas del Altiplano de Puno.

### V. Antecedentes del proyecto

- Su García, N. y Arostegui, N. 2020. Comparación de eficiencia de bioabono Bocashi (elaborado de restos de pescado y suelo) y fertilizante químico en el desarrollo de *Allium* cepa. [https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/3241/Nataly\\_Tra\\_bajo\\_Bachiller\\_2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y](https://repositorio.upeu.edu.pe/bitstream/handle/UPEU/3241/Nataly_Tra_bajo_Bachiller_2020.pdf?sequence=4&isAllowed=y)
- Efecto del fertilizante elaborado con vísceras de pescado en la fertilidad del suelo y crecimiento del *Capsicum pubescens*. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32029/sald\\_a%c3%b1a\\_vy.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/32029/sald_a%c3%b1a_vy.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Elaboración de Abono Orgánico a partir de vísceras de Pescado para Cultivos Agrícolas <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3271/florez-jalixto-marco-antonio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

### VI. Hipótesis del trabajo

- Los residuos de pescado servirán para elaborar un bioabono líquido Bocashi.
- Es posible aplicar Bocashi en invernaderos de comunidades campesinas de Puno.
- La producción agrícola de huertos en invernaderos artesanales tendrá mejores rendimientos.

### VII. Objetivo general

Utilizar un bioabono líquido Bocashi con residuos de pescado (cola, cabeza, huesos, vísceras) de mercados y plantas pesqueras de la ciudad de Puno.

### VIII. Objetivos específicos

- Elaborar un bioabono líquido Bocashi en base a residuos de pescado.
- Determinar la composición química y análisis químico del bioabono líquido Bocashi.
- Analizar el contenido microbiológico del bioabono líquido Bocashi.



## IX. Metodología de investigación

La metodología consiste en recepcionar los residuos de pescado, homogenizar y mezclar con agua, levadura y azúcar, someter a fermentación anaeróbica durante tres meses, de acuerdo a (modificado de Jiménez J. 2012) citado por Delgado, 2018.

## X. Referencias

- AOAC. 1990. Official methods of análisis (15 th ed.) Washington, DC: Association of Analytical Chemists.
- Florez, M. 2017. Elaboración de Biofertilizante Líquido Utilizando Subproductos del Procesamiento de Trucha (*oncorhynchus mykiss*). <http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/3271/florez-jalixto-marco-antonio.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Delgado, E. 2018. Elaboración de abono orgánico a partir de vísceras de pescado para cultivos agrícolas. Facultad de Ciencias Biológicas. Escuela Profesional de Ingeniería Pesquera. Universidad Nacional de San Agustín de Arequipa. Pág. 93  
<http://repositorio.unsa.edu.pe/bitstream/handle/UNSA/7147/IPdetaej.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Palacin, J. 2017. Elaboración del fertilizante orgánico líquido a partir de residuos de pescado para la producción del *Raphanus Sativus* – S.J.L. [https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24610/Palacin\\_VJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/24610/Palacin_VJ.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Bermeo, R. 2018. Elaboración de Bocashi Como Alternativa para el Tratamiento de Residuos Orgánicos del Matadero y Mercado del Distrito de Chulucanas-Morropón. [http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/584/Bermeo\\_Rosy\\_tesis\\_bachiller\\_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucss.edu.pe/bitstream/handle/UCSS/584/Bermeo_Rosy_tesis_bachiller_2018.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Quispe, K. 2018. Propuesta de manejo integral de residuos sólidos para el mercado Ascopro, distrito de Los Olivos, provincia Lima. [http://repositorio.upeu.edu.pe:8080/bitstream/handle/UPEU/1399/Keren\\_Tesis\\_Licenciatura\\_2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y](http://repositorio.upeu.edu.pe:8080/bitstream/handle/UPEU/1399/Keren_Tesis_Licenciatura_2018.pdf?sequence=3&isAllowed=y)

## XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto

El Bocashi se empleará en invernaderos artesanales de familias campesinas para aprovechar el bioabono líquido y estabilizar los suelos de los huertos obteniendo productos como zanahoria, cebolla, lechuga, col, tomates y rabanitos. Su contribución consistirá en diversificar la producción agrícola con huertos familiares abonados orgánicos mejorando la limitada economía de las familias campesinas del Altiplano de Puno.



**XII. Impactos esperados**

**i. Impactos en Ciencia y Tecnología**

El impacto en la ciencia consistirá en generar conocimiento en producción agrícola. El Bocashi generan una microbiota bacteriológica que mejoran los suelos favoreciendo la producción hortícola. La tecnología implicará en determinar la cantidad y dosis de bioabonos líquidos aplicada en los suelos de invernaderos artesanales (fitotoldos) de familias campesinas.

**ii. Impactos económicos**

La economía familiar de comunidades campesinas tendrá impacto debido a sus huertos que producirán nuevos productos hortícolas, que se llevarán a mercado local para abastecimiento y comercialización de familias.

**iii. Impactos sociales**

Las comunidades campesinas se reúnen periódicamente en ferias zonales y distritales para intercambiar productos (trueque), que permitirán generar efectos multiplicadores en zonas alejadas del Altiplano que puedan disponer de invernaderos artesanales y en zonas protegidas de la Cordillera.

**iv. Impactos ambientales**

La producción hortícola genera durante las cosechas algo de rastrojos, broza y raíces con contenido de materia orgánica, los cuales, se reciclan en la economía circular, al aprovechar el Bocashi con adición de materia vegetal sin causar daño al entorno ambiental.

**XIII. Recursos necesarios**

I.	Infraestructura
	- Laboratorios
	- Invernadero artesanal
II.	Equipos
	- Cutter
	- Ollas metálicas
III.	Recursos
	- Refrigeradora de laboratorio
	- Instrumentos de medición del laboratorio
IV.	Medios
	- Residuos de pescado



#### XIV. Localización del proyecto

El proyecto se llevará a cabo en la Ciudad Universitaria de la Universidad Nacional del Altiplano Puno, en los siguientes ambientes:

- Facultad de Ciencias Biológicas. Laboratorio de microbiología de alimentos.
- Facultad de Ciencias Agrarias. Laboratorio de Análisis de alimentos.
- Invernaderos agrícolas.

#### XV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres												
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	
-Revisión de bibliografía sobre bioles y biosoles	X	X	X										
-Acondicionamiento y pruebas preliminares				X	X	X							
-Bocashi y análisis de laboratorio de muestras							X	X	X				
-Bioabonos líquidos y presentación de Informe Final										X	X	X	

#### XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
- Materia prima/ insumos	1	S/. 498.00	35 Kg/insumos	498.00
- Ensayos de laboratorio	5	S/. 174.00	Equipos/invernadero	870.00
- Análisis de laboratorio	5	S/. 120.00	10 análisis	1 200.00
- Informática SPSS Informe Final	2	S/. 600.00	1 Software	600.00
<b>TOTAL S/.</b>				<b>S/.3 168.00</b>