



ANEXO 1

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

1. Título del proyecto

**OBTENCIÓN DE UNA MATRIZ ALIMENTARIA A PARTIR DE HARINA DE CAÑIHUA  
(*Chenopodium pallidicaule* Aellen)**

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Seguridad Alimentaria	Ingeniería de procesos	Desarrollo de procesos y productos

3. Duración del proyecto (meses)

**12 meses**

4. Tipo de proyecto

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

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	MEDINA ESPINOZA, WENCESLAO TEDDY (Ing. Industrial Alimentarias)
Escuela Profesional	Ing. Agroindustrial
Celular	967090476
Correo Electrónico	<a href="mailto:wtmedina@unap.edu.pe">wtmedina@unap.edu.pe</a>

Apellidos y Nombres	LEON TACCA, ALICIA MAGALY (Ing. Agroindustrial)
Escuela Profesional	Ing. Agroindustrial
Celular	982810110
Correo Electrónico	<a href="mailto:magalyleon@unap.edu.pe">magalyleon@unap.edu.pe</a>

Apellidos y Nombres	GUERRA LIMA, SAIRE ROENFI (Ing. Agroindustrial)
Escuela Profesional	Ing. Agroindustrial
Celular	990828228
Correo Electrónico	<a href="mailto:srquerra@unap.edu.pe">srquerra@unap.edu.pe</a>

Apellidos y Nombres	MANZANEDA CABALA, Eduardo Juan (Ing. Industrial)
Escuela Profesional	Ing. Agroindustrial
Celular	950325475
Correo Electrónico	<a href="mailto:emanzaneda@unap.edu.pe">emanzaneda@unap.edu.pe</a>



- I. Título (El proyecto de tesis debe llevar un título que exprese en forma sintética su contenido, haciendo referencia en lo posible, al resultado final que se pretende lograr. Máx. palabras 25)

OBTENCIÓN DE UNA MATRIZ ALIMENTARIA UTILIZANDO CAÑIHUA  
(*Chenopodium pallidicaule* Aellen)

- II. Resumen del Proyecto de Tesis (Debe ser suficientemente informativo, presentando -igual que un trabajo científico- una descripción de los principales puntos que se abordarán, objetivos, metodología y resultados que se esperan)

El Perú afronta el serio problema de la desnutrición de un sector importante de su población, ya sea por la escasez de recursos económicos que impiden conseguir una fuente adecuada de proteína o por falta de conocimiento de que existen cultivos andinos que pueden ser el aporte nutricional que se necesita. El presente proyecto de investigación busca utilizar los granos de cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) en la obtención de una matriz alimentaria que será empleada en la mejora de la alimentación de los consumidores.

- III. Palabras claves (Keywords) (Colocadas en orden de importancia. Máx. palabras: cinco)

Matriz alimentaria, cañihua, extrusión

- IV. Justificación del proyecto (Describa el problema y su relevancia como objeto de investigación. Es importante una clara definición y delimitación del problema que abordará la investigación, ya que temas cuya definición es difusa o amplísima son difíciles de evaluar y desarrollar)

En el Perú existe un serio problema nutricional especialmente en los sectores populares y con bajos ingresos económicos. Al problema económico se suma el desconocimiento del potencial agronómico y nutricional de los cultivos agrícolas altoandinos y al poco hábito de consumo de los mismos. Entre los cultivos altoandinos con alto valor nutricional se encuentra la cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) cuyo consumo en el Perú es reducido comparado a los cereales convencionales. Actualmente los productos alimenticios con cañihua en su formulación tales como: galletas, snacks, bebidas, germinados, mezclas instantáneas y otros no tienen el suficiente alcance dentro de la dieta habitual de los consumidores. En consecuencia, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Si se logra obtener un producto con harina de cañihua como ingrediente en su formulación, podrá mejorarse los niveles de alimentación y nutrición de las personas?

- V. Antecedentes del proyecto (Incluya el estado actual del conocimiento en el ámbito nacional e internacional. La revisión bibliográfica debe incluir en lo posible artículos científicos actuales, para evidenciar el conocimiento existente y el aporte de la Tesis propuesta. Esto es importante para el futuro artículo que resultará como producto de este trabajo)

En el Perú existe un serio problema nutricional especialmente en los sectores populares y con bajos ingresos económicos. Al problema económico se suma el desconocimiento del potencial agronómico y nutricional de los cultivos agrícolas altoandinos y al poco hábito de consumo de los mismos. Entre los cultivos altoandinos con alto valor nutricional se encuentra la cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) cuyo consumo en el Perú es reducido comparado a los cereales convencionales. Actualmente los productos alimenticios con cañihua en su formulación tales como: galletas, snacks, bebidas,



germinados, mezclas instantáneas y otros no tienen el suficiente alcance dentro de la dieta habitual de los consumidores. En consecuencia, surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Si se logra obtener un producto con harina de cañihua como ingrediente en su formulación, podrá mejorarse los niveles de alimentación y nutrición de las personas?

**VI. Hipótesis del trabajo (Es el aporte proyectado de la investigación en la solución del problema)**

La harina de cañihua permite su utilización en la obtención de una nueva matriz alimentaria con mejores propiedades nutricionales.

**VII. Objetivo general**

Plantear una alternativa a la mejora de los niveles de nutrición de las personas.

**VIII. Objetivos específicos**

Obtener una matriz alimentaria a base de harina de cañihua como alternativa para mejorar la nutrición de los consumidores.

**IX. Metodología de investigación (Describir el(los) método(s) científico(s) que se empleará(n) para alcanzar los objetivos específicos, en forma coherente a la hipótesis de la investigación. Sustentar, con base bibliográfica, la pertinencia del(los) método(s) en términos de la representatividad de la muestra y de los resultados que se esperan alcanzar. Incluir los análisis estadísticos a utilizar)**

Se trabajará con harina de cañihua. La obtención de la matriz alimentaria será con tecnología de extrusión y mediante un extrusor de laboratorio de doble tornillo. Las temperaturas en los tres sectores del extrusor estarán entre 20 a 140°C, la velocidad de alimentación entre 5 a 10 Hz y la velocidad de corte entre 15 a 25 Hz. La caracterización de las propiedades físicas (densidad, tamaño, forma), propiedades mecánicas (fuerzas de fractura y de ruptura), propiedades microestructurales y propiedades termales de la nueva matriz se compararán con las similares que existan en el mercado.

**X. Referencias (Listar las citas bibliográficas con el estilo adecuado a su especialidad)**

Chirinos, R., Ochoa, K., Aguilar-Galvez, A., Carpentier, S., Pedreschi, R., & Campos, D. (2018). Obtaining of peptides with in vitro antioxidant and angiotensin converting enzyme inhibitory activities from cañihua protein (*Chenopodium pallidicaule* Aellen). *Journal of cereal science*, 83, 139-146. doi: 10.1016/j.jcs.2018.07.004

Eastman, J., Orthofer, F., & Solorio, S. (2001). Using extrusion to create breakfast cereal products. *Cereal food world*, 46(10), 468-471.

Galwey, N. W. (1995). Quinoa and relatives. In S. J. & N. W. Simmonds (Eds.), *Evolution of Crop Plants* (2 ed., pp. 41-46). Essex, England: Longman Scientific & Technical.

Guy, R., Campden, & Campden, C. F. R. A. C. (2001). Raw materials for extrusion cooking. In R. Guy (Ed.), *Extrusion Cooking: Technologies and Applications* (pp. 5-28). Cornwall, England: Woodhead Publishing Limited

Peñarrieta, J. M., & Alvarado, J. A. (2008). Total antioxidant capacity and content of flavonoids and other phenolic compounds in canihua (*Chenopodium pallidicaule*): An Andean pseudocereal. *Molecular Nutrition Food Research*, 52, 708-717. doi: 10.1002/mnfr.200700189



Repo-Carrasco-Valencia, R., Acevedo de La Cruz, A., Icochea, C., Alvarez, J., & Kallio, H. (2009). Chemical and Functional Characterization of Kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*) Grain, Extrudate and Bran. *Plant Foods for Human Nutrition*, 64, 94-101. doi: 10.1007/s11130-009-0109-0

Sakonidou, E. P., Karapantsios, T. D., & Raphaelides, S. N. (2003). Mass transfer limitations during starch gelatinization. *Carbohydrate polymers*, 53(1), 53-61.

Sandoval, A. J., Nuñez, M., Müller, A. J., Valle, G. D., & Lourdin, D. (2009). Glass transition temperatures of a ready to eat breakfast cereal formulation and its main components determined by DSC and DMTA. *Carbohydrate Polymers*, 76(4), 528-534.

**XI. Uso de los resultados y contribuciones del proyecto (Señalar el posible uso de los resultados y la contribución de los mismos)**

La matriz alimentaria será un producto alternativo que podrá contribuir a la mejora de la nutrición de las personas.

**XII. Impactos esperados**

**i. Impactos en Ciencia y Tecnología**

Obtención de una nueva matriz alimentaria

**ii. Impactos económicos**

A calcular

**iii. Impactos sociales**

En función de la adaptación de la matriz a diseñar

**iv. Impactos ambientales**

Ninguno

**XIII. Recursos necesarios (Infraestructura, equipos y principales tecnologías en uso relacionadas con la temática del proyecto, señale medios y recursos para realizar el proyecto)**

Los recursos para realizar el proyecto están en los planes de desarrollo y equipamiento de la Escuela Profesional de Ingeniería Agroindustrial.

**XIV. Localización del proyecto (indicar donde se llevará a cabo el proyecto)**

Puno

**XV. Cronograma de actividades**

Actividad	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Obtención de la cañihua	X	X										
Operaciones de limpieza y pelado			X	x								
Obtención de la harina					X	X	X	X				
Extrusión y pruebas de laboratorio									X	X	X	

