



ANEXO 1

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

1. Título del proyecto

Perturbación climática y la cañihua (*chenopodium pallidicaule aellen*) en la región del altiplano-Puno, campaña agrícola 1996-1997 a 2018-2019.

2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
RRNN y Medio ambiente	Seguridad alimentaria	Cambio climático

3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

4. Tipo de proyecto

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

4. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	Benique Olivera Eusebio
Escuela Profesional	Ingeniería Económica
Celular	939656880
Correo Electrónico	ebenique@unap.edu.pe / ebenique2001@yahoo.com

I. Título

Perturbaciones climáticas y cañihua (*chenopodium pallidicaule aellen*) en la región del altiplano-Puno, campaña agrícola 1996-1997 a 2018-2019

II. Palabras claves (Keywords)

Cañihua, temperatura, precipitación, humedad relativa.

III. Justificación del proyecto

La ejecución del proyecto se justifica por la seguridad alimentaria de la población rural del altiplano. El grano andino denominado cañihua es una planta que se cultiva por encima de los 3,800 msnm, es un cultivo nativo de los andes peruanos que viene siendo afectado por la variabilidad del clima del altiplano con extremas sequías, inundaciones y fuertes heladas en momentos de floración del cultivo. Este impacto climático afecta el rendimiento de la producción de la cañihua. El productor en algunos amortigua con estrategias que provienen de los conocimientos ancestrales. El productor de la cañihua se adapta con facilidad a las variaciones climáticas en la región del altiplano.



IV. Antecedentes del proyecto

El cambio climático implica temperaturas extremas, frecuentes inundaciones y sequías y el aumento de la salinidad del suministro de agua utilizado en la agricultura. La producción de los principales cultivos en el país, como el maní, el arroz, café, cacao y palma han disminuido desde la sequía de 1972/73, que es la primera evidencia real del cambio climático en Nigeria (Ajetomobi, et al, 2011).

El cambio climático ha generado efectos en el rendimiento de los cereales en América Latina. El impacto del cambio climático se da principalmente por el aumento de la temperatura, la cual afecta el rendimiento de todos los cereales evaluados, aunque las precipitaciones igualmente ocasionan efectos negativos sobre el arroz. Los contaminantes presentan efectos variados sobre los rendimientos ya que el metano los disminuye, pero el dióxido de carbono y el óxido nitroso aumenta o disminuye dependiendo del tipo de cereal (López López, 2015).

Como efecto del incremento de temperatura habrá mayor acumulación de grados-día de desarrollo, incremento en temperaturas diurna y nocturna, y evapotranspiración potencial en las cinco zonas productoras de maíz; lo que reducirá el potencial de rendimiento del maíz, especialmente en las zonas tropical y subtropical en México (Ariel et al., 2011). Para recuperar la seguridad alimentaria a lo largo del siglo XXI, México habrá de enfrentar la trilogía: incremento poblacional, cambio climático, y recursos naturales degradados. Lograr con éxito esta tarea solo será posible si el país concede prioridad al campo y desarrolla con urgencia nuevas tecnologías agrícolas para enfrentar los nuevos retos de la producción sustentable de alimentos (Turrent-fernández, Cortés-flores, Espinosa-calderón, & Turrent-thompson, 2016)

La cañihua es una fuente potencial de compuestos antioxidantes naturales y otros bioactivos importantes para la salud humana (Peñarrieta, J. et al, 2008). Esta planta a causa de su crecimiento en condiciones climáticas extremas, como en el altiplano (4000 m.s.n.m.), probablemente ha desarrollado una protección natural contra la oxidación (Bartolo, 2013). La cañihua es indiferente a la duración de la luz del día y muestra adaptabilidad a diferentes ambientes, requiere de poca humedad, pudiendo tolerar periodos prolongados de sequía, es muy resistente al frío, soportando temperaturas hasta 10°C bajo cero durante la ramificación y, puede soportar hasta 28°C si cuenta con la humedad necesaria (FAO, 1992).

La cañihua es considerada una “especie olvidada y subutilizada” ya que en la actualidad no existe un total conocimiento de su valor nutricional por parte de la población. Debido a que se tiene muy limitado registro de las evaluaciones de las variedades de cañihua (Huamaní Huamán, 2018).

V. Hipótesis del trabajo

La cañihua es un grano andino que no es cereal esta siendo afectado el rendimiento de la producción en la región del altiplano peruano, en particular durante la campaña agrícola 1996-1997 a 2018-2019.

VI. Objetivo general

Determinar el impacto del cambio climático en el rendimiento de la producción de la cañihua en la región del altiplano, campaña agrícola 1996-1997 a 2018-2019.

VII. Objetivos específicos

a) Cuantificar el impacto de las variaciones de temperatura en el rendimiento de la producción de cañihua en la región del altiplano, campaña agrícola 1996-1997 a 2018-2019.



- b) Mensurar las variaciones de las precipitaciones pluviales en el rendimiento de la producción de cañihua en la región del altiplano, campaña agrícola 1996-1997 a 2018-2019.
- c) Medir las variaciones de la humedad en el rendimiento de la producción de la cañihua en la región del altiplano, campaña agrícola 1996-1997 a 2018-2019.

VIII. 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)

La metodología a emplear es el método del enfoque ricardiano para cuantificar los efectos de la variabilidad del clima en el rendimiento de la producción de la cañihua. El uso de la econometría con los mínimos cuadrados ordinarios lograr los resultados. Para la regresión se utilizará estadísticas de la Dirección Regional Agraria-Puno y las variables agroclimáticas serán facilitados por el SENAMHI-Puno.

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

Ajetomobi, J., Abiodun, A. & H. R. (2011). Impactos del cambio climático en la agricultura de arroz en Nigeria. *Agroecosistemas Tropicales y Subtropicales*, 14(2).

Álvarez Sánchez, D., & Chaves, D. M. (2017). El cultivo de trigo en Colombia: Su agonía y posible desaparición. *Revista de Ciencias Agrícolas*, 34(2), 125–137. <https://doi.org/10.22267/rcia.173402.77>

Apaza, V. (2010). Manejo y mejoramiento de cañihua (Editorial Altiplano E.I.R.L.Puno, Perú). Puno, Perú.

Ariel, J., Corral, R., García, G. M., Luis, J., Díaz, R., Ernesto, H., ... Orozco, M. (2011). Redalyc.CAMBIO CLIMÁTICO Y SUS IMPLICACIONES EN CINCO ZONAS PRODUCTORAS DE MAÍZ EN MÉXICO. *Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas*, 2.

Bartolo, D. (2013). Propiedades nutricionales y antioxidantes de la cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen). *Revista de Investigación Universitaria*, 2, 47–53.

Calisaya, J., & Alvarado, A. (2009). Aislados proteínicos de granos altiandinos *Chenopodiaceas*; quinua "*Chenopodium quinoa*" cañihua "*Chenopodium pallidicaule*" por precipitación isoelectrica. *Revista Boliviana de Química*, 26.

Carrasco, R. de, & Encina, C. (2008). Determinación de la capacidad antioxidante y compuestos fenólicos de cereales andinos: quinua (*Chenopodium quinoa*), Kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*) y kiwicha (*Amaranthus caudatus*). *Revista de La Sociedad Química Del Perú*, 74(2).

Carrasco, R., Acevedo, A., & Icochea, J. (2009). Chemical and functional characterization of Kañiwa (*Chenopodium pallidicaule*) grain, extrudate and bran. *Plant Foods Hum Nutr*, 64, 94–101. <https://doi.org/doi 10.1007/s11130-009-0109-0>

DRA-Puno. (2016). Información Estadística Agrícola: Series Históricas del Departamento de Puno.

FAO. (1992). Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. Cultivos marginados.

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



Los resultados del proyecto serán en beneficio de los pequeños productores del área rural de la región Puno, sobre todo prevenir el manejo del cambio climático en la región del altiplano.

XI. Impactos esperados

i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Se espera un impacto positivo en ciencia y tecnología

ii. Impactos económicos

Se espera un mejoramiento en los ingresos de los productores de cañihua, en particular velar por la seguridad alimentaria de la población rural.

iii. Impactos sociales

Se espera un impacto social positivo para la población rural, proponer una producción en cooperativas.

iv. Impactos ambientales

El impacto ambiental se prevee que será mínimo en la etapa de preparación de sembrío.

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

Uso de software stata versión 16, visita de campo a los productores de la provincia de San Román-Juliaca.

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

Provincia de San Román-Juliaca.

XIV. Cronograma de actividades

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión bibliográfica	X	X	X									
Acopio de estadísticas				X	X	X						
Tabulacion-regresiones							X	X	X	X		
Informe final											X	X

XVI. Presupuesto

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Copias	copias	10	100	1000
Software	Regresion	500	3	1500
Articulo final	informe	500	3	1500