



## ANEXO 1

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

#### 1. Título del proyecto

Mezcla instantánea de Cacao en polvo enriquecido con cañihua y hierro hemínico en recuperación de anemia en estudio *in vivo*

#### 2. Área de Investigación

Área de investigación	Línea de Investigación	Disciplina OCDE
Alimentación y nutrición humana	Transformación e innovación de recursos alimentarios con fines nutricionales y de salud	

#### 3. Duración del proyecto (meses)

12 meses

#### 4. Tipo de proyecto

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

#### 5. Datos de los integrantes del proyecto

Apellidos y Nombres	PAREDES UGARTE, WILBER
Escuela Profesional	NUTRICION HUMANA
Celular	982069324
Correo Electrónico	<a href="mailto:wilberparedes@unap.edu.pe">wilberparedes@unap.edu.pe</a>

Apellidos y Nombres	ZAIRA CHURATA, ARTURO
Escuela Profesional	NUTRICION HUMANA
Celular	995222255
Correo Electrónico	<a href="mailto:azaira@unap.edu.pe">azaira@unap.edu.pe</a>

Apellidos y Nombres	VIZA SALAS, ADELAIDA GIOVANNA
Escuela Profesional	NUTRICION HUMANA
Celular	975556619
Correo Electrónico	<a href="mailto:aviza@unap.edu.pe">aviza@unap.edu.pe</a>

Apellidos y Nombres	AGUIRRE FLOREZ, LUZ AMANDA
Escuela Profesional	NUTRICION HUMANA
Celular	973193907
Correo Electrónico	<a href="mailto:laguirre@unap.edu.pe">laguirre@unap.edu.pe</a>



Apellidos y Nombres	MOROCO CHOQUEÑA, DAVID PABLO
Escuela Profesional	NUTRICION HUMANA
Celular	962371850
Correo Electrónico	dmoroco@unap.edu.pe

### I. Título

Mezcla instantánea de Cacao en polvo enriquecido con cañihua y hierro hemínico en recuperación de anemia en estudio *in vivo*

### II. Resumen del Proyecto de Tesis

Introducción: la anemia ferropénica es un problema de salud pública al tener una alta prevalencia; aun después de haberse implementado muchas medidas para disminuir esta deficiencia, en la región Puno del 70% a 75%, en niños de 6 a 35 meses tienen anemia ferropénica, una de las principales causas es por el bajo consumo de alimentos ricos en hierro debido a factores socioeconómicos, sociodemográficos y otros. *objetivos:* Determinar el efecto del consumo una mezcla instantánea a base de cañihua y cacao en polvo enriquecido con hierro hemínico (harina de sangre bovina) en la recuperación de ratas wistar macho con anemia inducida, Puno 2023. *materiales y métodos:* estudio experimental- analítico, se formulará una mezcla instantánea a base de cañihua y cacao en polvo enriquecido con hierro hemínico aplicando mezclas simplex de centroide; se analizará la composición centesimal, microbiológica y contenido de hierro. Se evaluará el efecto del consumo de dicho producto para la recuperación de ratas anémicas, la muestra estará conformada por 24 ratas distribuidas aleatoriamente en 4 grupos (n=6); 1 grupo control y 3 grupos experimentales con diferentes tratamientos. La evaluación de recuperación de ratas anémicas se realizará mediante la medición de hemoglobina (Hb).

### III. Palabras claves

Mezcla instantánea, cañihua, cacao, hierro, enriquecido, anemia.

### IV. Justificación del proyecto

La anemia, es una afección en la que los niveles de hemoglobina (Hb) y/o el recuento de glóbulos rojos (RBC) están por debajo de lo normal y son inadecuados para satisfacer las necesidades fisiológicas de una persona, afecta aproximadamente a un tercio de la población en todo el mundo (31). Se asocia con una mayor morbilidad y mortalidad en mujeres y niños, presentando problemas en los partos, menor productividad laboral en adultos y deterioro del desarrollo cognitivo y conductual en los niños (Aquino, 2021; WHO, 2017). Los niños en edad preescolar y las mujeres en edad fértil se ven especialmente afectados (32). Esta deficiencia de hierro afecta al 33% de mujeres en edad fértil, al 40% de embarazadas y al 42 % de niños. Generando efecto irreversible en el desarrollo cerebral en niños menores de dos años, lo que conllevaría a efectos negativos en el aprendizaje y rendimiento escolar en etapas posteriores de la vida. <sup>(12)</sup>

En la Región Puno la alta incidencia de anemia es alarmante sobre todo porque afecta prioritariamente a niños menores de 5 años. Sin embargo, la población rural presenta mayor prevalencia de anemia, esto puede deberse a diversos factores como: socioeconómico, educativo y acceso limitado a servicios básicos (13). Estos datos

son discordantes debido a que en la Región de Puno se cuenta con una gran biodiversidad de alimentos nutritivos como son: cañihua, quinua y cacao los mismos que al ser combinados con alimentos ricos en hierro como sangre, hígado, bazo permitiría la mejora de la cantidad y biodisponibilidad del hierro.

La importancia de la presente investigación es elaborar un producto enriquecido a base de una mezcla de cañihua (cereal andino), cacao (producido en la Región de Puno) y la harina de sangre bovina, que presentan propiedades nutritivas debido a su contenido de macronutrientes, micronutrientes y principios activos. De esta manera, se podría mejorar los niveles de hemoglobina, teniendo un efecto beneficioso para la salud y contribuyendo a prevenir la anemia ferropénica en niños y madres gestantes.

## V. Antecedentes del proyecto

### **Internacional**

Ngume L., Katalambula L, Et. al (2022): Propiedades sensoriales, mapeo de referencia y estabilidad de vida útil de lineares alimentos complementarios instantáneos para niños a base de carne de 6 a 23 meses en Tanzania. El objetivo de este estudio fue desarrollar y evaluar las propiedades sensoriales, el mapeo de preferencias y la vida útil de los alimentos instantáneos desarrollados y optimizados, el método que se utilizó fueron cuatro formulaciones de control de carne de ave, plátano mezclado con carne, papas con carne y por último arroz mezclado con carne, hubo una diferencia significativa  $< 0.05$ , las papas mezcladas con carne obtuvieron más aceptabilidad en comparación a las demás muestras, En conclusión se sugiere que la carne de ave que podría combinarse con cereales, tubérculos y otros ingredientes menores como las verduras de igual manera en papillas y harina instantáneas para niños de 5 a 10 años. Por lo tanto, se aconseja utilizar el método y consumir las formulaciones desarrolladas.<sup>(14)</sup>

Preciado S. y Cristancho L. (2021): En su investigación aprovechamiento del hierro proveniente de hemoglobina bovina en la fortificación de galletas de chocolate y néctar de mora se planteó los siguientes objetivos fortificar galletas de chocolate y néctar de mora con hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo. Para la cual se usaron tres formulaciones diferentes donde el porcentaje de hemoglobina a fue de 6, 7.4 y 8.6 y para néctar, de 0.59, 0.94 y 1.29%, cumpliendo con el porcentaje establecido para alimentos fortificados, se caracterizó cada formulación donde los resultados para las galletas arrojaron valores de humedad, pH y proteínas acordes NTC. En conclusión se establece que el uso de la hemoglobina bovina en polvo fue favorable para la producción de galletas contrario al néctar, debido a que presentó inconsistencia en sus características organolépticas y funcionales, siendo difícil de estabilizar, por lo que a manera de recomendación se plantean alternativas de solución a dichos problemas. (10)

Ayub M., Castro V., et. al (2021): En este estudio se desarrolló una bebida probiótica instantánea a base de quinua fermentada, tiene como objetivo desarrollar una bebida instantánea a base de quinua fermentada con contenido reducido de fitato. Se diseñaron dos procesos diferentes de fermentación láctica conocidos como fermentación de tipo 1 y fermentación de tipo 2 utilizando *Lactobacillus plantarum* para obtener harina de quinua fermentada. Se evaluó la reducción de fitatos, el

crecimiento de *Lactobacillus*, la acidez, el contenido proteico, En conclusión, durante la fermentación la muestra instantánea desarrollada con un 5% de harina de quinua es una forma eficaz de mejorar las propiedades nutricionales y sensoriales de la quinua. La bebida instantánea tenía un contenido reducido de filatos, un elevado recuento de probióticos y mejores características sensoriales que un producto comercial. <sup>(11)</sup>

Mohamed R., Abozed S, Et. Al (2020): Eficacia de mezcla funcionales de sopa instantánea de nueva formulación como suplemento dietético para ancianos, El objetivo de este estudio fue evaluar las características físicas, sensoriales, químicas y biológicas de mezcla funcionales de sopa instantánea de nueva formulación como suplementos dietéticos, La alimentación de las ratas geriátricas con las dos mezclas no produjo ningún cambio en las funciones hepáticas o renales, lo que sugiere la capacidad de estas mezclas para reducir el daño hepático y renal que surgió por la capacidad de mezcla para prevenir hiperglucemia y la hiperlipidemia y mejorar la salud ósea, En conclusión las dos mezclas aumentaron el peso de las heces de las ratas, lo que indica que es beneficio para la prevención del estreñimiento . las sopas instantáneas formuladas con alta aceptabilidad y actividad antioxidante pueden proporcionar a las personas mayores y un adulto mayor por ciento de sus necesidades de macro y micronutrientes. <sup>(15)</sup>

### **Nacional**

Liyau J y Santa Cruz de Osma P (2022). En investigación evaluación del contenido de hierro y aceptabilidad sensorial de una crema dulce elaborada a base de sangre bovina y quinua cocida para niños peruanos de 3 años de edad con anemia ferropénica tuvo por objetivo evaluar el contenido de hierro y aceptabilidad sensorial de una crema dulce elaborada a base de sangre bovina y quinua cocida. *Metodología*: estudio experimental, realizo una evolución sensorial mediante prueba de referencia parizada y aceptabilidad general usando una escala hedónica de 5 puntos. Obteniendo como resultado que la formulación 1 tuvo un aporte de 41% mg/Fe y la formulación 2 37.6mg/Fe/100gr de producto. Concluyendo que la crema dulce logro cubrir al menos el 30% del requerimiento de hierro de un niño de 3 años de edad con anemia ferropénica, en cuando a la evaluación sensorial no hubo diferencia significativa entre ambas formulaciones. <sup>(16)</sup>

Lozano L. (2019): Efecto de una mezcla de minerales y vitaminas sobre la capacidad antioxidante y la anemia inducida en ratas, Determinar el efecto de una mezcla de minerales y vitaminas sobre la capacidad antioxidante y anemia inducida en ratas (concentración de hemoglobina) y ( cambios bioquímicos e histológicos), Se realizó un estudio analítico, experimental clásico , longitudinal y prospectivo se introdujo la anemia mediante extracción sanguínea y dieta deficiente de hierro, Se brindó tratamiento durante 21 días, Los tres tipos de hierro lograron la recuperación de hemoglobina similar a valores basales, en la capacidad antioxidante post tratamiento se obtuvo diferencia significativa entre los grupos tratados con sulfato ferroso y hierro hemínico se obtuvo cambios histopatológicos principalmente en el hígado, duodeno y riñon, en conclusión los tres tratamientos de hierro produjeron un efecto antianemico los tratamientos con hierro ionico afectaron la capacidad antioxidante en suero a diferentes del tratado con hierro hemínico, El sulfato ferroso genero mayores alteraciones en la morfología celular, especialmente en el hígado. <sup>(17)</sup>

**Local**

Quispe A. (2021) En su investigación sobre el efecto del consumo de gomitas funcionales en base a quinua, hígado de pollo y plátano en la recuperación de ratas con anemia inducida, se elaboró gomitas a dos diferentes concentraciones de quinua, hígado de pollo y plátanos en cantidades constantes. El método de inducción a anemia fue una dieta deficiente en hierro. Los resultados para la composición nutrición de la gomita, la formulación 1 presento mayor cantidad de proteínas, grasas, ceniza, hierro, ácido ascórbico y energía en comparación con la formulación II. En conclusión, la composición nutricional de las gomitas se encuentra dentro de los estándares que exige la FAO así mismo, las ratas presentaron anemia al consumir una dieta deficiente en hierro, y las gomitas funcionales y el FeSO<sub>4</sub> tiene efecto anti anémico. <sup>(18)</sup>

Soncco M., Brousett M., *Et. al* (2018): Impacto de un programa incluyendo un pan fortificado para reducir los niveles de anemia en niños escolares de Yocara, Puno-Perú, El objetivo de la investigación fue aplicar el programa educativo Niños felices sin anemia en niños de la escuela pública del departamento de Puno con un pan fortificado para reducir los niveles de anemia y mejorar la capacidad receptora de conocimiento y practicas saludables de los padres de familias y niños, como resultado se obtuvo que el promedio de hemoglobina se incrementó significativamente en 0.51 g/dl asimismo se consiguió reducir la anemia leve de un 25.5% a 2.3% y la anemia moderada de un 18.6% a 7%. Así mismo el programa educativo NFSA, que incluye el suministro de un pan enriquecido con harina de quinua y habas consiguió reducir la anemia a 44 niños de la escuela pública. <sup>(19)</sup>

**VI. Hipótesis del trabajo**

La mezcla instantánea de Cacao en polvo enriquecido con cañihua y hierro hemínico tiene un efecto recuperador en la anemia en estudio *in vivo* (ratas Wistar) Puno 2023.

**VII. Objetivo general**

Determinar el efecto del consumo de mezcla instantánea a base Cacao en polvo enriquecido con cañihua y hierro hemínico (harina de sangre bovina) en la recuperación de anemia en estudio *in vivo* (ratas Wistar), Puno 2023

**VIII. Objetivos específicos**

- Elaborar una mezcla instantánea a base de cacao en polvo fortificado con cañihua y hierro hemínico (harina de sangre)
- Analizar la composición centesimal de la mezcla instantánea a base de cacao en polvo fortificado y cañihua.
- Evaluar en contenido de hierro en mezcla instantánea a base de cacao en polvo fortificado con cañihua con cañihua y hierro hemínico (harina de sangre).
- Analizar el contenido microbiológico de la mezcla instantánea a base de cacao en polvo fortificado, cañihua y hierro hemínico (harina de sangre).

- Determinar los niveles de hemoglobina ex ante y ex post a la administración de la mezcla instantánea a base de cacao en polvo, cañihua y hierro hemínico (harina de sangre) en ratas Wistar con anemia inducida

## IX. Metodología de investigación

### Formulación de la mezcla instantánea

Para el desarrollo e innovación de la mezcla instantánea se utilizará una metodología que permitan obtener resultados óptimos para el procesamiento de alimentos, entre ellos se destaca la metodología de Diseño de Mezclas, que se aplicará para estudiar los efectos de los componentes a partir de una mezcla sobre la variable de la respuesta. Diseño de mezcla simplex de centroide.

Se envasará, sellará y codificará de forma manual en bolsa de polietileno de 50 gr de capacidad

### Composición centesimal.

La evaluación de la composición centesimal se realizará en la universidad Nacional del Altiplano en el laboratorio de control de Calidad de alimentos usando la técnica de observación directa en el laboratorio.

Determinación de humedad: se usará el método NTP

Determinación de proteína: se determinará por el método NTP

Determinación de grasa: se usará el método de SOXHLET

Determinación de carbohidratos: por diferencia de MC-NN

Determinación de cenizas: Se determinará por horno Mufla.

Determinación del hierro total del producto. Método espectrofotométrico UV - Vis

### Análisis microbiológico

Para la determinación del análisis microbiológicos de: E.coli, Coliformes totales.

Aerobios mesófilos, Mohos, levaduras y Salmonellas sp se realizará de acuerdo a la norma sanitaria para los criterios microbiológicos de calidad sanitaria e inocuidad para los alimentos y bebidas de consumo humano, RM N° 615-2003 SA/DM).

### Evaluación de anemia

Se realizará la evaluación de hemoglobina basal para posteriormente realizar la inducción a anemia

La anemia ferropénica será media en función de la hemoglobina (Hb). Se considerará anemia ferropénica al nivel menos de  $< 11\text{mg/dl}$ . Se realizará 01 toma de la hemoglobina, antes de la inducción de anemia previo tratamiento.(19)

Evaluación del efecto recuperador del producto

Se realizará a través de la medida hemoglobina (Hb) en sangre pos inducción a anemia, se tomará 2 medidas, la toma será a los 15 días pos tratamiento y la 2 toma será los 21 días realizando una comparación del incremento de niveles de hemoglobina del grupo control y grupo experimental.

## X. Referencias

1. Organización Mundial de la Salud. Metas Mundiales de nutrición 2025. Documento normativo sobre anemia. Who/Nmh/Nhd/147. 2017;14(4):1-8.
2. Gongora-Ávila CR, Mejias-Arencibia RA, Vázquez-Carvajal L, Álvarez Hernández JC, Frías Pérez AE. Factores de riesgo de anemia ferropénica en niños menores de un año. Rev Peru Investig Matern Perinat. 2021;10(3):26-34.

3. Al-kassab-Córdova A, Méndez-Guerra C, Robles-Valcarcel P. Factores sociodemográficos y nutricionales asociados a anemia en niños de 1 a 5 años en Perú. *Rev Chil Nutr.* 2020;47(6):925-32.
4. INEI. Encuesta Demografica y de Familia ENDES 2021. 2021;394.
5. MINSA. Plan Nacional para la reducción y control de la anemia materna Infantil y la Desnutrición Crónica Infantil en el Perú: 2017-2021. 2017;
6. Alvarado CS, Yanac-Avila R, Marron-Veria E, Málaga-Zenteno J, Adamkiewicz T V. Advances in the diagnosis and treatment of iron deficiency and iron deficiency anemia. *An la Fac Med.* 2022;83(1):65-9.
7. Taipe B. Efecto del consumo del extracto acuoso de *Petroselinum sativum* ( perejil ) y *Moringa oleífera* ( moringa ) sobre la capacidad antioxidante y la anemia inducida en ratas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2022.
8. Amaro-Terrazoz, Jony Iparraguirre M, Isla - Ponciano P. Efecto del conuEfecto del consumo del extracto de alfalfa (medicago sativa) en anemia ferropénica inducida, en ratones (mus musculus). 2021;20(6):730-4.
9. Huamaní F de M. Evaluación del perfil químico - nutricional y actividad antioxidante de tres ecotipos de Cañihua (*Chenopodium Pallidicaule* AELLEN) procedentes de Puno. Universidad Peruana Cayetano Heredia. 2018.
10. Preciado Villegas IS, Cristancho Amado LR. Aprovechamiento del hierro proveniente de hemoglobina bovina en polvo en la fortificación de galletas de chocolate y néctar de mora. Vol. 0, Tesis para optar título profesional de Ingeniería de Alimentos. Universidad de La Salle, Bogotá. Universidad de la Salle; 2021.
11. Ayub M, Castro-Alba V, Lazarte CE. Development of an instant-mix probiotic beverage based on fermented quinoa with reduced phytate content. *J Funct Foods.* 2021;87(November):104831.
12. Salud OM de la. Concentraciones de ferritina en suero para evaluar el estado de nutrición en hierro en las personas y las poblaciones: informe técnico. *Oms.* 2020;(10):1-6.
13. Gonzáles L, Salcedo JC, Fracchia G. Intervenciones para la prevención de la anemia en madres de niños menores de tres años. *Investig e Innovación.* 2021;2(1):238-43.
14. Ngume LS, Katalambula L, Munyogwa M, Mongi RJ. Sensory properties, preference mapping and shelf life stability of linear programmed quelea meat based instant complementary food for children aged 6–23 months in Tanzania. *J Agric Food Res.* 2022;10(September):100412.
15. Mohamed RS, Abozed SS, El-Damhougy S, Salama MF, Hussein MM. Efficiency of newly formulated functional instant soup mixtures as dietary supplements for elderly. *Heliyon.* 2020;6(1):e03197.
16. Liyay J, Santa Cruz P. Evaluación del contenido de hierro y aceptabilidad sensorial de una crema dulce elaborada a base de sangre bovina y quinua cocida para niños peruanos de 3 años de edad con anemia ferropénica. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; 2023.
17. Lozano L. Efecto de una mezcla de minerales y vitaminas sobre la capacidad antioxidante y la anemia inducida en ratas. Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2019.
18. Quispe A. Efecto del consumo de gomitas funcionales en base a quinua, hígado de pollo y plátano en la recuperación de ratas con anemia inducida. Universidad Nacional del Altiplano; 2021.



19. Soncco M, BRousett M, Pumacahua A. Impacto de un programa educativo incluyendo un pan fortificado para reducir los niveles de anemia en niños escolares de Yocar, Puno –Perú. 2018;20(1):73-84.
20. Altoandinas RDI. Impacto del cambio climatico en el rendimiento de la produccion de cañihua(*Chenopodium pallidicaule*) en la Región-Puno. 2019;21(2):100-10.
21. Javier R, Salazar V. Diseño del proceso de producción de harina a base de sangre ganado bovino en la región Piura. 2021;
22. Sermini C, Jose AM, Arredondo M. Biomarcadores del metabolismo y nutrición de hierro. 2017;34(4):690-8.
23. Adolescentes E. Datos sobre el hierro.
24. Curasma J. ELABORACIÓN DE UNA MEZCLA INSTANTÁNEA A BASE DE QUINUA ( *Chenopodium quinoa* ), CAÑIHUA ( *Chenopodium pallidicaule* ), SOYA ( *Glycine max* ) Y AVENA. Universidad Nacional de Huancavelica; 2021.
25. Fernandez S, Viver S. Anemia ferropénica. 2021;(5):222-32.
26. Protecci MDELA, Resoluci S. Ministerio de la protección social. 2011;2011.
27. Salud IN de. Ficha de homologacion de un alimento instantaneo infantil, fortificado en polvo, con leche y cereales.
28. Codex S. Normal para el etiquedo y la declaracion de propiedades de los alimentos para fines medicinales especiales. 1991;180:4-6.
29. Congreso de la República. Ley de Proteccion y Bienestar Animal. El Peru. 2016;(36):574725-30.
30. Sellick J. Directives: Enhancing the protection of animals used for scientific purposes. Environ Law Manag. 2011;23(2):75-82.

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

- La difusión de los resultados del presente proyecto permitirá contribuir a mejorar los niveles de hemoglobina en grupos vulnerables.
- Presenta una nueva opción de consumo de hierro hemínico para combatir la anemia.
- Elaboración de un nuevo producto utilizando materia prima de la Región de Puno.

## XII. Impactos esperados

### i. Impactos en Ciencia y Tecnología

Se contribuye con una nueva opción de consumo para mejorar los niveles de hemoglobina y disminuir los índices de anemia en la Región de Puno y a nivel nacional, mediante la difusión de procesos tecnológicos.

### ii. Impactos económicos

Se da valor agregado a la biodiversidad (materia prima) de la Región de Puno.

### iii. Impactos sociales

Si este producto se masifica, incrementaría la necesidad de adquirir la materia prima empleada.

#### iv. Impactos ambientales

No genera daño al medioambiente. A su vez contribuye a la utilización de una materia prima orgánica que es eliminada como desecho.

### XIII. Recursos necesarios

#### 8.1. Recursos humanos y materiales

##### Recursos humanos

- Docentes de la Escuela Profesional de Nutrición Humana
- Personal administrativo de los laboratorios
- Estudiantes de pre grado

##### Recursos biológicos

- Ratas wistar

##### Recursos materiales

- Cañihua
- Cacao en polvo
- Sangre bovina
- Materiales de escritorio
- Impresiones
- Fotocopias
- Jaulas de acero inoxidable
- Bebederos
- Viruta para animales
- Cintra métrica
- Comederos
- Matraz Erlenmeyer
- Buretas
- Pipetas volumétricas: 10- 15ml
- Matraz Kjeldahl de 30 ml
- Probetas graduadas
- Placas Petri de pirex
- Tubos de ensayo
- Fiola de pirex
- Algodón

##### Equipos

- Analizador de hemoglobina total
- Balanza analítica
- Estufa
- Balón de digestión
- Destilador Kjeldahl
- Mufla
- Autoclave
- Microscopio óptico
- Lector de placas



- Espectrofotometro UV - Vis

**Insumos**

- ácido sulfúrico
- ácido bórico + indicador de pH
- cocina de digestión
- éter de petróleo
- agar Plate Count
- Agar Sabourud
- Caldos de cultivo

**XIV. Localización del proyecto**

Universidad Nacional del Altiplano - Puno

**XV. Cronograma de actividades**

Actividad	Trimestres											
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Presentación de proyecto de investigación	X											
Revisión bibliográfica	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
Desarrollo de la investigación				X	X	X	X	X	X			
Recolección de resultados				X		X		X	X			
Análisis e interpretación de resultados				X	X	X	X	X	X	X	X	
Redacción y Presentación de informes			X			X			X			X

**XVI. Presupuesto**

Descripción	Unidad de medida	Costo Unitario (S/.)	Cantidad	Costo total (S/.)
Material bibliográfico	Textos	200	5	1000
Material bibliográfico	Artículos	250	10	2500
Adquisición de animales de experimentación	Animales de experimentación	30	30	900
Adquisición de insumos: cacao en polvo	Kg.	60	10	600
Adquisición de insumos: cañihua	Kg.	40	10	400
Adquisición de insumos: harina de sangre bovina.	Kg	50	10	500
Análisis químico centesimal	Químico	1400	3	4200
Análisis microbiológico	microbiológico	1500	3	4500
Materiales de laboratorio	varios	1000		1000
Servicios de técnico de laboratorio	Horas/hombre	1000	1	1000
Servicio de profesional de médico veterinario	Horas/hombre	1500	1	1500
Otros				1900
<b>TOTAL</b>				<b>20 000</b>