



## Revista Científica I+D Aswan Science

Página Web de la Revista: <http://www.revistascience.enterprisesadeg.org.pe>

DOI: <https://doi.org/10.51892/rcidas.V2i1.16>

### Uso de la Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willdenow), Cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) y Kiwicha (*Amaranthus caudatus* Linnaeus) en la elaboración de panetones

#### Use of Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willdenow), Cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) and Kiwicha (*Amaranthus caudatus* Linnaeus) in the preparation of panettone

#### Utilização de Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willdenow), Cañihua (*Chenopodium pallidicaule* Aellen) e Kiwicha (*Amaranthus caudatus* Linnaeus) na preparação de panetone

Lisbeth Apaza Condori<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>Universidad Nacional San Antonio Abad del Cusco, Cusco - Perú.

#### RESUMEN

Los productos regionales como los frutos, semillas y granos andinos se están utilizando con mayor frecuencia en la elaboración de diferentes productos dentro de la industria alimentaria debido a su gran aporte nutricional, esto es apreciado por los consumidores que buscan una nueva alternativa de alimentos procesados. El consumo del panetón es tradicional en el Perú en las fiestas de fin de año e incluso en la festividad por la independencia del Perú. La elaboración del panetón se inició con la recepción de materias primas (harina de trigo, harina de quinoa 10%, harina de cañihua 10% y premezcla de panetón, pop de kiwicha al 2 %,) e insumos (azúcar, levadura, pasas, higos, frutas confitadas, entre otros), después se realizó el amasado de la harina de trigo y premezcla de panetón seguidamente se procede a la primera fermentación, se procede a un mezclado y incorporación de la harinas de quinoa 10% y cañihua 10% e insumos, pasando por un proceso de división y boleado es aquí donde se incorpora el pop de kiwicha 2% continuado con una segunda fermentación para al final hornear el producto, obtenido el producto se procedió a realizar el análisis organoléptico a través de pruebas afectivas utilizando una escala hedónica también se realizó el control del peso con la ayuda de los gráficos de control de calidad. Los resultados que se obtuvieron fueron alentadores en la aceptación del producto por parte de los consumidores, en el proceso productivo el uso de la harina de quinoa, harina de cañihua y pop de kiwicha no altera la calidad organoléptica del producto, el proceso productivo del panetón elaborado con sustitución parcial de la harina de quinoa, harina de cañihua y pop de kiwicha se

\* Autor para correspondencia  
[lisapaza4@gmail.com](mailto:lisapaza4@gmail.com)

#### HISTORIA DEL ARTÍCULO:

Recibido: 01 setiembre 2022

Aceptado: 21 noviembre 2022

Publicación en línea: 26 diciembre 2022



La revista científica I+D aswan science de [Enterprise Sadeg](http://www.revistascience.enterprisesadeg.org.pe) publica artículos y se distribuyen bajo una [licencia de Creative Commons Atribución-CompartirIgual 4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)

*Uso de la Quinoa (chenopodium quinoa willd), Cañihua (chenopodium pallidicaule aellen) y Kiwicha (amaranthus caudatus l.) en la elaboración de panetones*

encuentra bajo control teniendo un LCS de 790.83 LC de 775.87 y LCI de 760.91 respecto al peso del producto.

**Palabra Claves:** Cultivos andinos, granos andinos, panificación, pop de kiwicha, proceso productivo

## ABSTRACT

*Regional products such as Andean fruits, seeds and grains are being used more frequently in the preparation of different products within the food industry due to their great nutritional contribution, this is appreciated by consumers who are looking for a new alternative to processed foods. The consumption of panetón is traditional in Peru at the end of the year festivities and even on the festivity for the independence of Peru. The elaboration of the panetón began with the receipt of raw materials (wheat flour, 10% quinoa flour, 10% cañihua flour and panetón premix, 2% kiwicha pop) and inputs (sugar, yeast, raisins, figs, candied fruits, among others), then the wheat flour was kneaded and panettone premix followed by the first fermentation, mixing and incorporation of 10% quinoa and 10% cañihua flour and inputs, going through a division and rounding process, this is where the 2% kiwicha pop is incorporated, continued with a second fermentation to finally bake the product. Once the product was obtained, organoleptic analysis was carried out through affective tests using a hedonic scale, weight control was also performed with the help of quality control charts. The results obtained were encouraging in the acceptance of the product by consumers, in the production process the use of quinoa flour, cañihua flour and kiwicha pop does not alter the organoleptic quality of the product, the production process of panetón prepared with partial substitution of quinoa flour, cañihua flour and kiwicha pop is under control, having an LCS of 790.83 LC of 775.87 and LCI of 760.91 with respect to the weight of the product.*

**Keywords:** Andean crops, andean grains, bakery, kiwicha pop, production process

## RESUMO

*Produtos regionais como frutas, sementes e grãos andinos estão sendo utilizados com mais frequência na preparação de diferentes produtos da indústria alimentícia devido à sua grande contribuição nutricional, o que é apreciado pelos consumidores que buscam uma nova alternativa aos alimentos processados. O consumo do panetón é tradicional no Peru nas festas de final de ano e até na festa da independência do Peru. A elaboração do panetón começou com o recebimento de matérias-primas (farinha de trigo, 10% farinha de quinoa, 10% farinha de cañihua e pré-mistura de panetón, 2% kiwicha pop) e insumos (açúcar, fermento, passas, figos, frutas cristalizadas, entre outros), a seguir amassava-se a farinha de trigo e o pré-mix de panetone seguido da primeira fermentação, mistura e incorporação de 10% de quinoa e 10% de farinha de cañihua e insumos, passando por um processo de divisão e arredondamento, onde é incorporado o 2% de kiwicha pop, continuou com uma segunda fermentação para finalmente cozer o produto. Uma vez obtido o produto, procedeu-se à análise organoléptica através de testes afetivos em balança hedónica, foi também efectuado o controlo de peso com a ajuda de tabelas de controlo de qualidade. Os resultados obtidos foram animadores na aceitação do produto pelos consumidores, no processo de produção a utilização de farinha de quinoa, farinha de cañihua e kiwicha pop não altera a qualidade organoléptica do produto, o processo de produção do panetone preparado com substituição parcial da quinoa farinha de trigo, farinha de cañihua e kiwicha pop está sob controle, tendo um LCS de 790,83 LC de 775,87 e LCI de 760,91 em relação ao peso do produto.*

**Palavras-chave:** Culturas andinas, grãos andinos, panificação, kiwicha pop, processo de produção

## 1. Introducción

Desde mediados del siglo XX, las pequeñas, medianas y la gran industria de la panificación han utilizado a la harina de trigo comercial, dicha harina obtenida de molinos industriales como la principal materia prima para la elaboración de productos horneados, constituyéndose a través del tiempo en el elemento más importante para su producción, ya que, de su calidad dependen no solo las características del producto final, sino también el aporte nutricional, en el Perú a través de la Ley N° 28314 se obliga a la fortificación y adición de ciertos nutrientes a la harina de trigo industrial. El panetón fue introducido por los genoveses en el Perú y se modificó la receta ya que el panetón milanés no tubo acogido y se modificó a un pan dulce en forma acampanada el cual se quedó de esta forma hasta el día de hoy (La república, 2019). El Perú es una dispensa de frutos, granos y vegetales por la variedad de climas, pisos ecológicos y características geográficas acompañando con la sabiduría de nuestros agricultores, estos recursos podemos aprovechar con la finalidad de enriquecer los panes y pasteles (Revista panadería y pastelería peruana, 2023)

La investigación quiere darle realce a la incorporación de los granos andinos (quinua, kiwicha, cañihua), dentro de la industria de la panificación debido a su alto aporte nutricional, siendo estos un excelente sustituto de la carne, lácteos y huevos. La quinua en diferencia de los otros cereales se convierte en un producto ideal para la alimentación de la población con bajos niveles nutricionales, combatiendo a la anemia ya que aporta minerales. En la quinua y cañihua se encuentran vitaminas del complejo B, vitaminas C y E, además es fuente de fibra dietética. El objetivo de la investigación es elaborar panetones haciendo uso de harinas de quinua 10%, cañihua 10% y pop de kiwicha 2% como sustituto parcial de la harina de trigo.

## 2. Métodos y materiales

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la panificadora wouu plus

ubicado en el distrito de Sicuani, Provincia de Canchis, Departamento de Cusco, los ingredientes utilizados fueron, harina de trigo, pre mezcla paneton, harina de quinua 10%, harina de cañihua 10%, pop de kiwicha 2%, levadura, yema de Huevo, agua, pasas morenas, fruta confitada, esencia de panetón y sal, el proceso productivo se detalla en la figura 1.

### 2.1 Control estadístico

En el control estadístico se controló las variables y se vigiló la media y la variabilidad de la distribución de un proceso, la gráfica R se usó para vigilar la variabilidad de los procesos y la gráfica  $\bar{x}$  se utilizó para medir una media. (Carro y Gonzales, 2018).

#### Grafica R

$$UCL_R = D_4 \bar{R}$$

$$LCL_R = D_3 \bar{R}$$

Donde:

$\bar{R}$  = Promedio de varios valores R pasados y la línea central de la gráfica de control.

$D_4$  y  $D_3$  = Constante que proporcionan tres acotamientos de desviación estándar (tres sigma) para un tamaño de muestra dada

$UCL_R$  = Limite de control superior de R

$LCL_R$  = Limite de control inferior de R

#### Grafica $\bar{x}$

$$UCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} + A_2 \bar{R}$$

$$LCL_{\bar{x}} = \bar{\bar{x}} - A_2 \bar{R}$$

Donde:

$\bar{\bar{x}}$  = Línea central de la gráfica y el promedio de las medias de una muestra pretérita o un valor establecido como objetivo para el proceso

$A_2$  = Constante para proporcionar acotamientos tres sigmas para una media de la muestra.

$UCL_{\bar{x}}$  = Limite de control superior de  $\bar{x}$

$LCL_{\bar{x}}$  = Limite de control inferior de  $\bar{x}$

### 2.2 Aceptabilidad del Producto

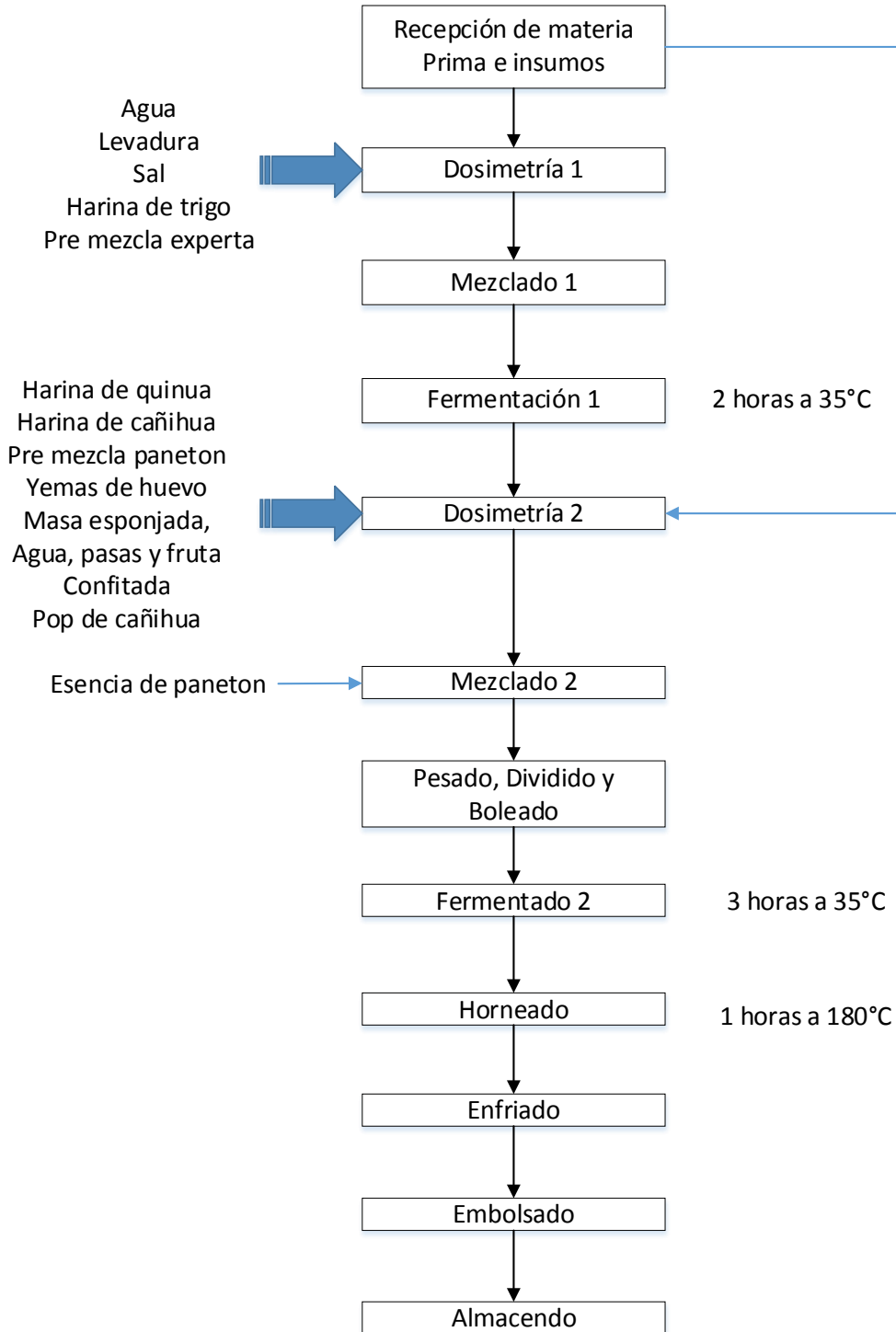
Para la evaluación de la aceptabilidad se codifico las muestras el código **ABC**

Uso de la Quinoa (*chenopodium quinoa willd*), Cañihua (*chenopodium pallidicaule aellen*) y Kiwicha (*amaranthus caudatus l.*) en la elaboración de panetones

pertenece al producto panetón tradicional expendido en los mercados de Sicuani y el código **CBA** pertenece al producto elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%.

cual inicia con me gustó muchísimo con 7 puntos, seguido de me gustó mucho con 6 puntos, me gustó con 5 puntos, me es indiferente con 4 puntos, me disgusto con 3 puntos, me disgusto mucho con 2 puntos y con me disgusto muchísimo con 1.

Esta evaluación fue realizada por 10 jueces y se utilizó una escala hedónica de 7 puntos el



**Figura N°1:** Proceso productivo del panetón a base de harina de quinua, harina de cañihua y kiwicha

### 3. Resultados y discusiones

#### 3.1 Aceptabilidad del Producto

La apariencia del producto se muestra en la figura 2 y los resultados de aceptabilidad del panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua, harina de cañihua y pop de kiwicha se detallan en la tabla 1.



**Figura N°2:**

Foto proceso de elaboración (A) y foto exterior del producto terminado (B) del panetón con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%

**Tabla N°2:**

Análisis de varianza (ANOVA) de la aceptación del panetón con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%.

	Suma de cuadrados	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Entre grupos	5	1	5	9	0,008
Dentro de grupos	10	18	0,556		
Total	15	19			

Fuente: Elaboración propia

#### 3.2 Control de calidad del proceso productivo

En la tabla 3 se muestra los resultados del control del peso del panetón elaborado

**Tabla N°1**

Resultados de la prueba de aceptabilidad del panetón con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%.

Jueces	Muestra	
	ABC	CBA
1	5	6
2	4	7
3	5	5
4	6	6
5	5	7
6	4	6
7	6	6
8	6	6
9	4	6
10	5	5

Fuente: Elaboración propia

En la tabla 2 se detalla el análisis de varianza en el cual se observa que no existe diferencia significativa entre los dos productos (panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10%, pop kiwicha 2%, con el Panetón tradicional).

sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%, en el cual se puede observar que el proceso productivo se encuentra bajo control tal como se puede ver en la figura 3 y 4

**Tabla N°3:**

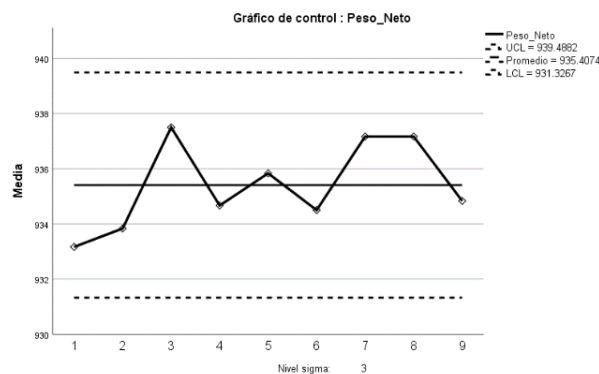
Resultados del control de peso del panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%

muestras	Variable a evaluar (en gramos)						Promedio $\bar{x}$	LCS	LC	LCI
1	930	931	930	935	934	939	933.17			
2	935	932	934	934	935	933	933.83			
3	940	940	932	938	935	940	937.50			
4	930	938	940	937	931	932	934.67			
5	935	940	938	938	930	934	935.83	939.5	935.4	931.3
6	938	935	933	935	930	936	934.50			
7	942	935	931	940	940	935	937.17			
8	936	938	939	939	938	933	937.17			
9	930	937	941	932	937	932	934.83			
Promedio $\bar{x}$							935.41			

Fuente: Elaboración propia

a) Gráfico de Control  $\bar{x}$

En la figura 3 se muestra los resultados de la variable peso del panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2% donde se puede observar que se encuentra bajo control



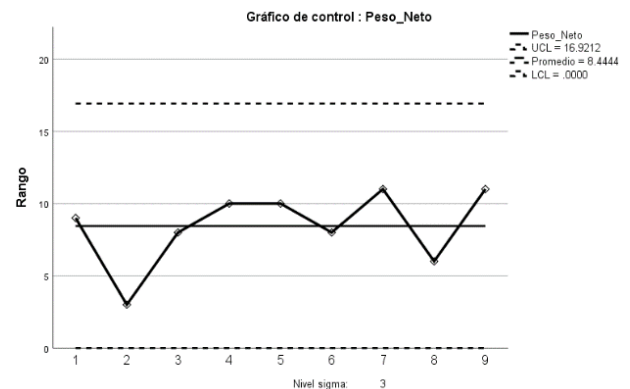
**Figura N° 3:**

Gráfico  $\bar{x}$  para el control de peso del Panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%

b) Gráfico de control R

En la figura 4 se muestra los resultados del rango de la variable peso del panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop

kiwicha 2% observándose que se encuentra bajo control



**Figura N° 4:**

Gráfico R para el control de peso del panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2%

**4. Conclusiones**

Respecto a la aceptación del producto por parte del consumidor se puede concluir que el producto panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2% tiene una buena aceptación y no existe diferencia significativa con el producto tradicional.

En el proceso productivo del producto panetón elaborado con sustitución parcial de harina de quinua 10%, harina de cañihua 10% y pop kiwicha 2% se encuentra bajo control teniendo un LCS de 790.83 LC de 775.87 y LCI de 760.91 respecto al peso del producto.

## 5. Bibliografía

Carro P. R. y Gonzales G. D. (2018) *El sistema de producción y operaciones*, Universidad Nacional de Mar del Plata [http://nulan.mdp.edu.ar/1617/1/12\\_control\\_estadistico.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1617/1/12_control_estadistico.pdf), ingresado el 29 de noviembre de 2018

La republica (25 de diciembre de 2019) La historia detrás del paneton: dos leyendas que explican el origen del producto navideño, <https://larepublica.pe/mundo/2019/12/25/origen-del-paneton-y-como-se-convirtio-en-uno-de-los-dulces-navidenos-mas-consumidos-en-peru-y-el-mundo-atmp>

Revista panadería y pastelería peruana (mayo 2022) Panes Peruanos, N° 210 ESAGESAC, Lima Peru.