



MINISTERIO DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE SALUD

## **Informe del Centro Nacional de Alimentación y Nutrición- CENAN**

- **Control analítico de la fortificación de la harina de trigo en los molinos del Perú. Año 2017.**
- **Verificación de la fortificación en molinos del Perú. Año 2017.**
- **Disposición, Acceso y consumo de harina de trigo y sus derivados en el Perú. Año 2017**

**LIMA-PERÚ**  
**Febrero 2018**

**MINISTERIO DE SALUD**  
Dr. Abel Jorge Hernán Salinas Rivas

**Ministro**

**INSTITUTO NACIONAL DE SALUD**  
Dr. César Augusto Cabezas Sánchez

**Jefatura**

**CENTRO NACIONAL DE ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN**

Dra. Nelly Mercedes Zavaleta Pimentel

**Directora General**

**DIRECCIÓN EJECUTIVA DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA DE ALIMENTOS**

Ing. Fernando Hurtado Pascual

**Director Ejecutivo**

## **AUTORES DEL INFORME**

Ingeniero César Augusto Legua Castilla

Ingeniero Gustavo Camilo Ramírez Beltrán

## **COLABORADORES**

Ing. Carlos Cardozo Fernández

Ing. Ángel Zavala De la Rosa

Ing. César Janampa García

Ing. Mariela Jurado Santos

Ing. Augusto Arrunátegui Atencio

Químico Rocío Acurio Zárate

## ÍNDICE

Pág.

I	INTRODUCCIÓN	04
II	OBJETIVOS	05
	II.1 Objetivos Generales	05
	II.2 Objetivos Específicos	05
III	MATERIALES Y MÉTODOS	06
IV	RESULTADOS	
IV.1	Resultados de los análisis laboratoriales de control de calidad de las muestras de harinas de trigo colectadas en el año 2017. Perú.	08
IV.2	Verificación de la fortificación de harina de trigo en molinos durante el año 2017. Perú.	19
IV.3	Disponibilidad, acceso y consumo de harina de trigo y sus derivados. Año 2017. Perú.	22
V	CONCLUSIONES	33
VI	RECOMENDACIONES	33
VII	ANEXOS	34

## INFORME CENAN

### I. INTRODUCCIÓN

En el Perú mediante Ley N° 28314<sup>1, 2</sup> se dispuso la fortificación con micronutrientes de todas las harinas de trigo de producción nacional, importadas y/o donadas. La Ley señala los micronutrientes de fortificación: Hierro, Vitamina B<sub>1</sub> (Tiamina), Vitamina B<sub>2</sub> (Riboflavina), Vitamina B<sub>3</sub> (Niacina) y Vitamina B<sub>9</sub> (Ácido Fólico).

La Ley otorgaba dos competencias al Ministerio de Salud: modificar la lista de micronutrientes a que se refiere la fortificación, con la finalidad de reducir las enfermedades carenciales de micronutrientes y sus consiguientes efectos dañinos para la salud de las personas, según evidencias científicas que se vayan demostrando. Así como dosificar los niveles de fortificación y ejercer las actividades de monitoreo y control de calidad necesarias para garantizar el cumplimiento de la Ley.

Mediante Decreto Supremo N° 012-2006-SA<sup>3</sup> (25-06-2006) se aprueba el Reglamento de la Ley N° 28314. El Reglamento señala su aplicación a la harina de trigo de producción nacional, importada o donada, que se destine al consumo humano en el territorio nacional. Comprende la harina de trigo de venta directa, así como la utilizada en la fabricación de productos de panadería, pastelería, galletería, pastas alimenticias y otros productos derivados de producción nacional, importados o donados para el consumo interno.

El Reglamento de la Ley N° 28314 “Ley que dispone la fortificación de harinas con micronutrientes” consta de trece artículos y cinco Disposiciones Complementarias y Transitorias. Pero es en su artículo cuatro. De los Micronutrientes que establece: “Toda harina de trigo destinada al consumo humano en el territorio nacional debe ser fortificada con los siguientes micronutrientes, los cuales deben provenir de compuestos permitidos para uso alimentario:”

Tabla N°1

#### MICRONUTRIENTES SEGÚN REGLAMENTO DE LA LEY 28314

Micronutrientes	Cantidad Mínima de adición
Hierro	55 mg /kg
Tiamina	5 mg/kg
Riboflavina	4 mg/kg
Niacina	48 mg/kg
Ácido Fólico	1.2 mg/kg

<sup>1</sup> Diario Oficial El Peruano. <http://diariooficial.elperuano.pe/Normas.04-08-2004>

<sup>2</sup> Congreso de la República del Perú. <http://www4.congreso.gob.pe/comisiones/2002/discapacidad/leyes/28314.htm>

<sup>3</sup> Ministerio de Salud. <ftp://ftp2.minsa.gob.pe/normaslegales/2006/DS012-2006.pdf>

El artículo N°6 del Reglamento de la Ley N° 28314 señala que el CENAN es el órgano responsable de realizar inspecciones, muestreos y análisis periódicos a la harina de trigo de procedencia nacional, importada y/o donada, a fin de asegurar el cumplimiento del presente Reglamento”.

En el Perú laboran en promedio, veintiún (21) molinos de trigo y se ubican en diversas regiones del país.

En función de lo señalado se considera importante conocer el análisis de la información disponible para el año 2017 sobre este accionar nacional, dando a conocer los resultados analíticos de laboratorio obtenidos de las muestras de harina colectadas representativamente, la verificación del proceso de fortificación en función de las existencias de fortificantes por volumen de producción de harinas.

De otro lado es importante dar a conocer la información de disponibilidad, acceso y consumo de harina de trigo y sus derivados, que a través de los datos ofrecidos por entidades públicas competentes se relacionan con el presente.

## II. OBJETIVOS

### II.1 OBJETIVOS GENERALES

- 1.1. Presentar información de los resultados de los análisis laboratoriales de control de calidad realizados en las muestras de harina de trigo del Perú colectadas en el año 2017.
- 1.2. Presentar información de la verificación de fortificación en relación al volumen de harina de trigo en la producción, en el año 2017.
- 1.3. Presentar información de disponibilidad, acceso y consumo de harina de trigo y sus derivados, en el año 2017.

### II.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- 2.1. Brindar información sobre la ubicación geográfica de los Molinos Productores de harina de trigo en el Perú.
- 2.2. Dar a conocer los tipos de harina de trigo que se producen por año y por Región.
- 2.3. Dar a conocer el contenido de nutrientes como **Hierro, Vitamina B<sub>1</sub> (Tiamina), Vitamina B<sub>2</sub> (Riboflavina), Vitamina B<sub>3</sub> (Niacina) y Vitamina B<sub>9</sub> (Ácido Fólico)** que contiene la harina de trigo que se produce en las Regiones de Callao, Lima, Arequipa, Huánuco, La Libertad, Piura, Tacna; durante el año 2017.
- 2.4. Dar a conocer los resultados de las verificaciones de micronutrientes en los Molinos productores de harina de trigo ubicadas en las Regiones de Arequipa, Callao, La Libertad, Lima, Piura y Tacna en el año 2017(empleando programa en Excel).

### III. MATERIALES Y MÉTODOS

#### MOLINOS DE TRIGO

Para el año 2017 se ubicaron 21 Molinos productores de harinas de trigo localizados en diversas regiones del país. Materia del presente Informe considera 75 muestras representativas de los lotes de producción tomados en los molinos, que posibilitaron los análisis de control de calidad laboratorial. Se han inspeccionado molinos ubicados en las Regiones de Arequipa, Huánuco, La Libertad, Lima, Piura, Tacna y la Provincia Constitucional del Callao.

Para el año 2017 se programó realizar tres visitas inspectivas por cada molino del país y correspondiente toma de muestras en los mismos. No obstante sólo se pudieron realizar dos visitas inspectivas y correspondientes toma de muestras por reparaciones estructurales realizadas en el Laboratorio de Química-DECYTA-CENAN.

#### INSTRUMENTOS Y MÉTODOS

Para el recojo de información sobre las inspecciones en Molinos se utilizó el Formulario FOR-211 (PRT-CENAN-200) edición N° 002 (Inspección a la Fortificación de sal y Harina de Trigo), aprobado por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

Para el recojo de información sobre las muestras representativas se utilizó el formulario FOR-209 (PRT-CENAN-200) edición N° 002 (Acta de Muestreo) aprobado por el Centro Nacional de Alimentación y Nutrición.

Para la constatación de los micronutrientes se tomó como referencia el Reglamento de la Ley N° 28314. Ley que dispone la fortificación de las harinas de trigo con micronutrientes (Decreto Supremo N° 012-2006-SA).

Para la determinación analítica del **Hierro** se utilizó el MET-CENAN-010 Determinación de Hierro en Harina de Trigo. Método Espectrofotométrico.

Para la determinación analítica de **Vitamina B<sub>1</sub>** se utilizó el AOC 953.17 Thiamine (Vitamin B<sub>1</sub>) in Grain Products. Fluorometric (Rapid) Method.

Para la determinación analítica de **Vitamina B<sub>2</sub>** se utilizó el MET-CENAN-012 Determinación de Riboflavina en Harina de Trigo fortificada. Método Fluorométrico.

Para la determinación analítica de **Vitamina B<sub>3</sub>** se utilizó el MET-CENAN-008 Determinación de ácido nicotínico y niacinamida en Harina de Trigo fortificada por Cromatografía Líquida de Alta Performance.

Para la determinación analítica de **Vitamina B<sub>9</sub>** (Ácido Fólico) se utilizó el MET-CENAN-DECYTA-027. Determinación de Ácido Fólico en Harina de Trigo por el Método Microbiológico.

**INSPECCIÓN:** equipo profesional multidisciplinario del Área de Inspección y Muestreo de la Dirección Ejecutiva de Ciencia y Tecnología de Alimentos-DECYTA-CENAN/INS. Adicional al proceso especializado de inspección en los molinos se realiza la toma de muestras representativas.

**LABORATORIOS:** La Dirección Ejecutiva de Ciencia y Tecnología de Alimentos-DECYTA-CENAN/INS cuenta para las determinaciones analíticas en harina de trigo con dos Laboratorios: Química y Microbiología.

Ambos Laboratorios con métodos acreditados bajo la Norma ISO 17025. Los que son realizados por personal profesional en equipos de análisis de alta tecnología.

### **ANÁLISIS DE DATOS**

Toda la información obtenida fue recopilada e incorporada a una base de datos en Excel para su respectivo procesamiento y análisis.

Los requisitos del contenido de micronutrientes son los indicados en el Reglamento de la Ley N° 28314. (Ley que dispone de la fortificación de las harinas con micronutrientes).

#### IV. RESULTADOS

##### IV.1 RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS LABORATORIALES DE CONTROL DE CALIDAD DE LAS MUESTRAS DE HARINA DE TRIGO DEL PERÚ COLECTADAS EN EL AÑO 2017.

###### A) UBICACIÓN DE LOS MOLINOS DE HARINA DE TRIGO

En el año 2017 se visitaron 21 Molinos ubicados en los departamentos de: Arequipa, Huánuco, La Libertad, Lima, Piura, Tacna y la Provincia Constitucional del Callao. Al final del presente Informe, en el **Anexo 1** se muestra la identificación de los Molinos visitados.

En la siguiente tabla se muestra el número de molinos existentes por región, donde se han realizado labores de inspección y toma de muestras para las determinaciones analíticas de control de calidad.

**Tabla N°1**  
**Número de Molinos productores de harina de trigo visitados por Región. Año 2017**

REGIÓN	N°	%
Arequipa	4	19.0
Callao	5	23.8
Huánuco	1	4.8
La Libertad	1	4.8
Lima	8	38.1
Piura	1	4.8
Tacna	1	4.8
<b>TOTAL</b>	<b>21</b>	<b>100.0</b>

Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

Los Molinos han sido visitados para realizar la verificación de la fortificación con micronutrientes establecidos en el Reglamento de la Ley N° 28314 que dispone la fortificación de harinas con micronutrientes (D.S. N° 012-2006-SA), así como realizar la toma de muestras representativas de los lotes de producción de harinas de trigo.

###### B) NÚMERO DE MUESTRAS RECOLECTADAS

En los 21 molinos procesadores de harina de trigo hemos obtenido un número diverso de muestras, que se presentan en la siguiente tabla.

Tabla N° 2

Número de Muestras de harina de trigo tomadas por región.  
Año 2017

REGIÓN	N°	%
Arequipa	16	21.3
Callao	18	24.0
Huánuco	4	5.3
La Libertad	4	5.3
Lima	26	34.7
Piura	4	5.3
Tacna	3	4.0
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>

En los Molinos visitados para inspección se ha realizado unaa toma de muestras representativas de los lotes de producción de harinas de trigo.

### C) TIPOS DE HARINA

Durante la vigilancia de la fortificación de la harina de trigo en el año **2017** en los molinos del país se han identificado dos tipos de harina: **Especial y Extra**.

1. **HARINA DE TRIGO EXTRA:** Según la NTP 205.064: 2015 se define a la harina de trigo extra aquella cuyo porcentaje de cenizas (+/- 5% en base seca) está en el rango de 0.76% a 1.17%. Máximo porcentaje de humedad 15%. Y la acidez como máximo es 0.15%. Otra característica de este tipo de harina es el color blanco.
2. **HARINA DE TRIGO ESPECIAL:** Según la NTP 205.064: 2015 se define a la harina de trigo especial aquella cuyo porcentaje de cenizas (+/- 5% en base seca) como máximo está en 0.75%. Máximo porcentaje de humedad 15%. Y la acidez como máximo es 0.10%. Otra característica de este tipo de harina es el color blanco cremoso.

En la siguiente tabla se muestra la distribución de las muestras según tipo de harina, obtenidas de los procesos de producción durante el año 2017:

Tabla N° 3

Tipos de harina de trigo inspeccionados  
durante el año 2017

Tipo de harina	N° de muestras	%
<b>ESPECIAL</b>	<b>50</b>	<b>66.7</b>
<b>EXTRA</b>	<b>25</b>	<b>33.3</b>
<b>TOTAL</b>	<b>75</b>	<b>100.0</b>

Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

La mayor frecuencia de muestras corresponde al tipo de harina especial.

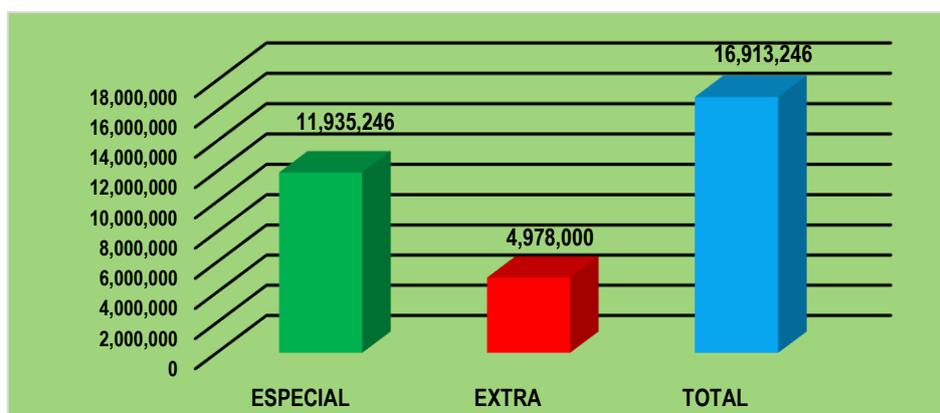
El volumen anual de harina de trigo a nivel nacional encontrado en stock durante las dos inspecciones en los molinos del país durante el año 2017 suman **16 913 246 kilogramos**, los que se muestran en el gráfico, indicándose según el tipo especial o extra, el volumen correspondiente por cada uno de ellos.

Del total nacional de harina inspeccionada (16 913 246 kilogramos de harina de trigo) tenemos que la **harina especial** (es el 66.7% del total, 11 935 246 kilogramos) es de mayor volumen que la **harina extra** (33.3% del total, 4 978 000 kilogramos).

En el Gráfico n° 1 se presenta el volumen total de harina de trigo encontrado y por tipo de harina de trigo.

Gráfico N° 1

Harina de trigo controlada según tipo-AÑO 2017  
Kilogramos



Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

En la tabla n° 4 se muestra la cantidad de harina de trigo, por tipo (especial, extra) en cada una de las regiones durante el año 2017.

Tabla N° 4:

Volumen de harina de trigo controlada  
según región y tipo. Año 2017

Regiones	TIPO	
	ESPECIAL (Kilogramos)	EXTRA (Kilogramos)
AREQUIPA	3,898,750	2,419,150
CALLAO	4,188,096	703,700
HUANUCO	437,850	280,850
LA LIBERTAD	152,700	652,250
LIMA	2,695,950	516,750
PIURA	511,900	257,800
TACNA	50,000	147,500
Sub Totales	11,935,246	4,978,000
TOTAL (Kilogramos)	16,913,246	

Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

El volumen mayor de harina especial corresponde a los molinos de la provincia Constitucional del Callao, seguidos por los de Arequipa y Lima. Con respecto a los volúmenes mayores de harina de Extra estos se concentran en Arequipa, seguido por los del Callao.

#### D) MARCAS DE HARINA

En la siguiente tabla se muestra la frecuencia de las marcas de harina identificadas en las muestras tomadas durante el año 2017.

Tabla N°5

Número de muestras de harina de trigo según marca, volumen y porcentaje que representa  
Año 2017

N°	Marcas	Numero de Muestras	Cantidad en Kilogramos	%
1	Anita	4	323,500	1.91
2	Benoti	3	682,000	4.03
3	Blanca Nieve	9	3,663,750	21.66
4	Cogorno	8	1,380,090	8.16
5	Del Cielo	1	162,000	0.96
6	Don Ángelo	2	261,000	1.54
7	Don Bitute	1	320,000	1.89
8	Don Catalino	1	258,500	1.53
9	Don Lucho	2	360,250	2.13
10	Don Luciano	1	417,150	2.47
11	Doña Ángela	1	180,000	1.06
12	Doña Vera	1	97,500	0.58
13	El Molino	4	457,700	2.71
14	Espiga de Oro	1	30,012	0.18
15	Favorita	1	18,144	0.11
16	Gran Panadero	1	168,000	0.99
17	Grano de oro	3	234,000	1.38
18	Inca	6	1,645,200	9.73
19	La Italiana	4	1,907,100	11.28
20	La Panera	2	110,500	0.65
21	Las Mercedes	4	353,250	2.09
22	Molicentro	1	87,000	0.51
23	Nicolini	4	1,724,400	10.20
24	Santa Catalina	3	462,750	2.74
25	Santa Rosa	1	427,900	2.53
26	Sayón	1	265,250	1.57
27	Torre Blanca	1	366,400	2.17
28	Victoria	1	302,400	1.79
29	SIN MARCA	3	247,500	1.46
<b>TOTAL</b>		<b>75</b>	<b>16,913,246</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

## E) RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS FISCOQUÍMICOS

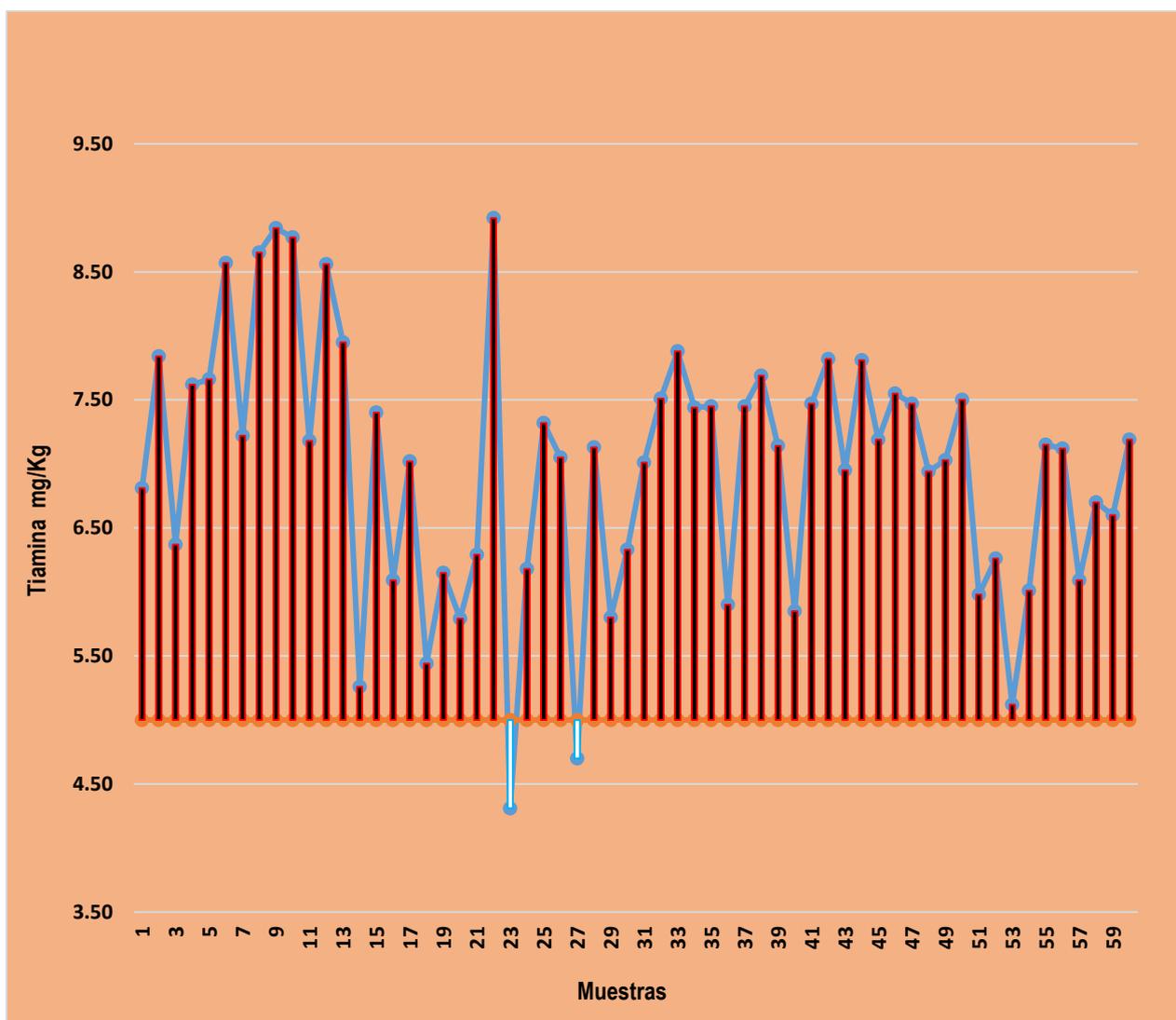
Se presenta la información de los datos de la harina de trigo inspeccionada para los resultados del laboratorio del CENAN, correspondientes al año 2017.

### E1) TIAMINA (VITAMINA B<sub>1</sub>)

Para el año 2017 se realizaron las determinaciones fisicoquímicas en 60 muestras de harina. El 96.7% (58 muestras) de las muestras recolectadas son conformes para el contenido de Tiamina (B<sub>1</sub>), mientras que el 3.3% (2 muestras) resultaron no conformes.

Gráfico N° 2

Resultados del contenido de Tiamina (Vitamina B<sub>1</sub>) (mg/kg) - Año 2017



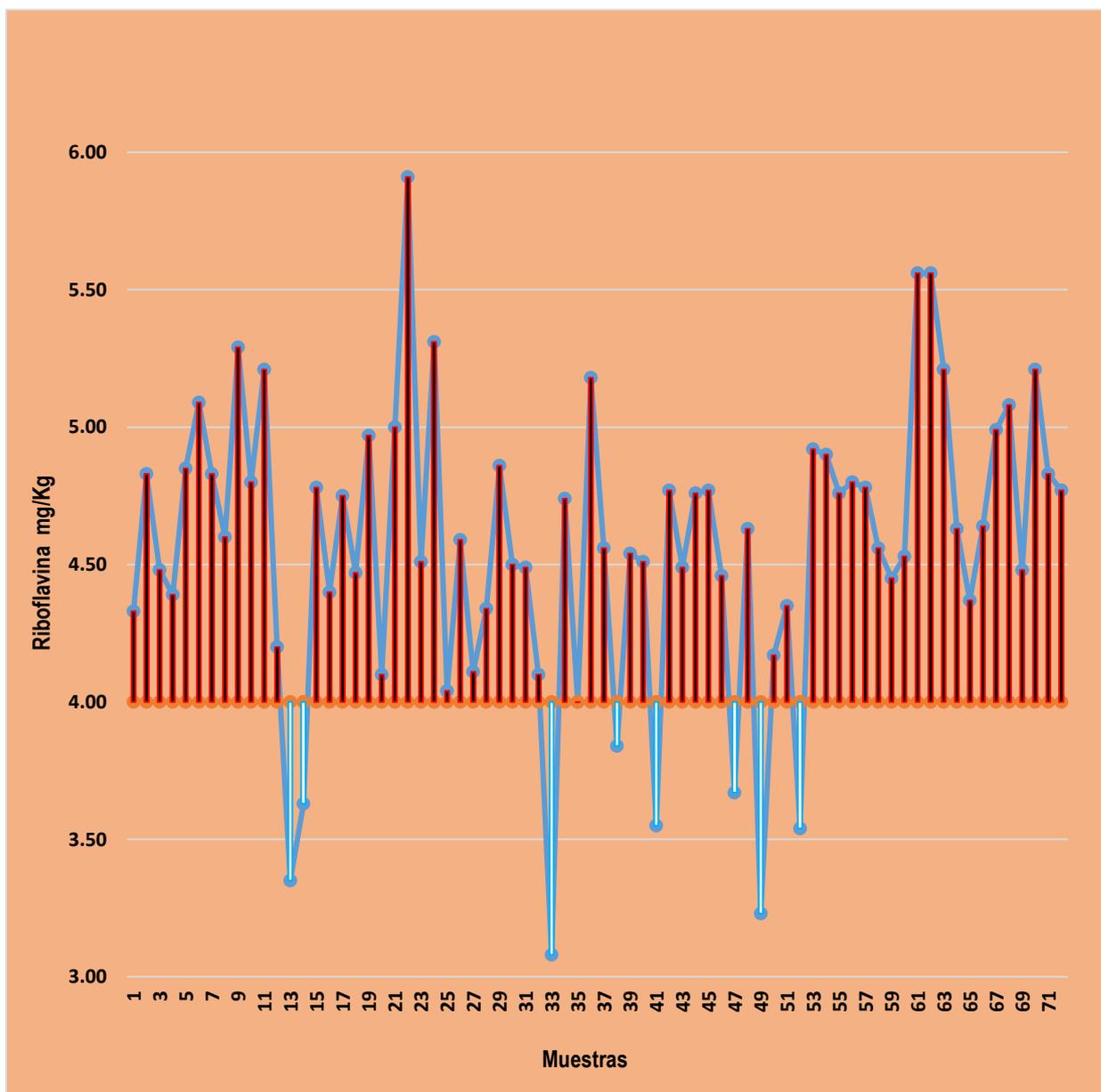
Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

## E2) VITAMINA B<sub>2</sub> (RIBOFLAVINA)

Para el año 2017 se realizaron las determinaciones fisicoquímicas en 72 muestras de harina. El 89.9% (64 muestras) de las muestras recolectadas son conformes para el contenido de Riboflavina (B<sub>2</sub>), mientras que el 11.1% (8 muestras) resultaron no conformes.

Gráfico N° 3

Resultados del contenido de Riboflavina (Vitamina B<sub>2</sub>) (mg/kg) - Año 2017



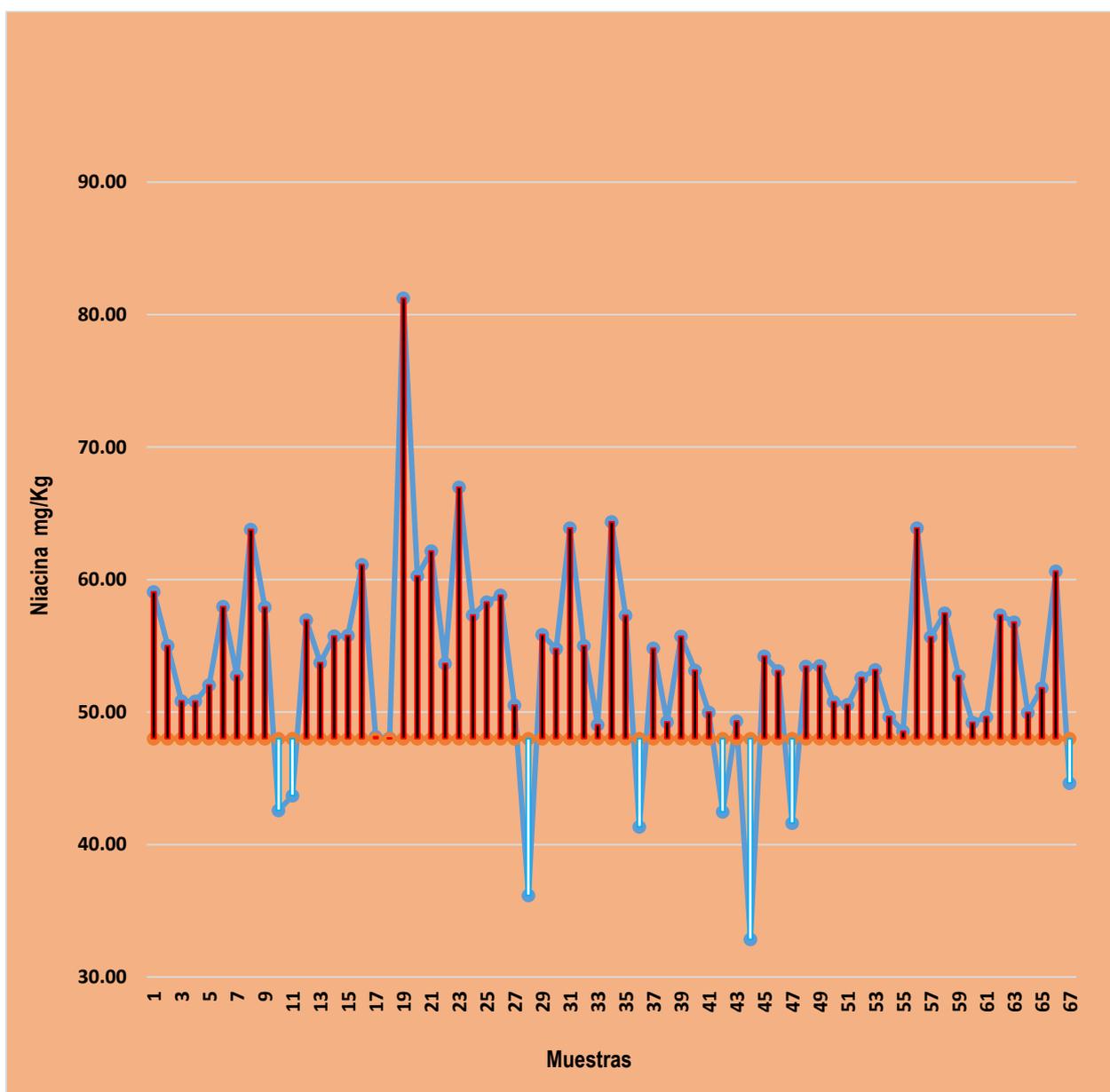
Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

### E3) VITAMINA B<sub>3</sub> (NIACINA)

Para el año 2017 se realizaron las determinaciones fisicoquímicas en 72 muestras de harina. El 89.9% (64 muestras) de las muestras recolectadas son conformes para el contenido de Niacina (B<sub>3</sub>), mientras que el 11.1% (8 muestras) resultaron no conformes.

Gráfico N° 4

Resultados del contenido de Niacina (Vitamina B<sub>3</sub>) (mg/kg) -Año 2017



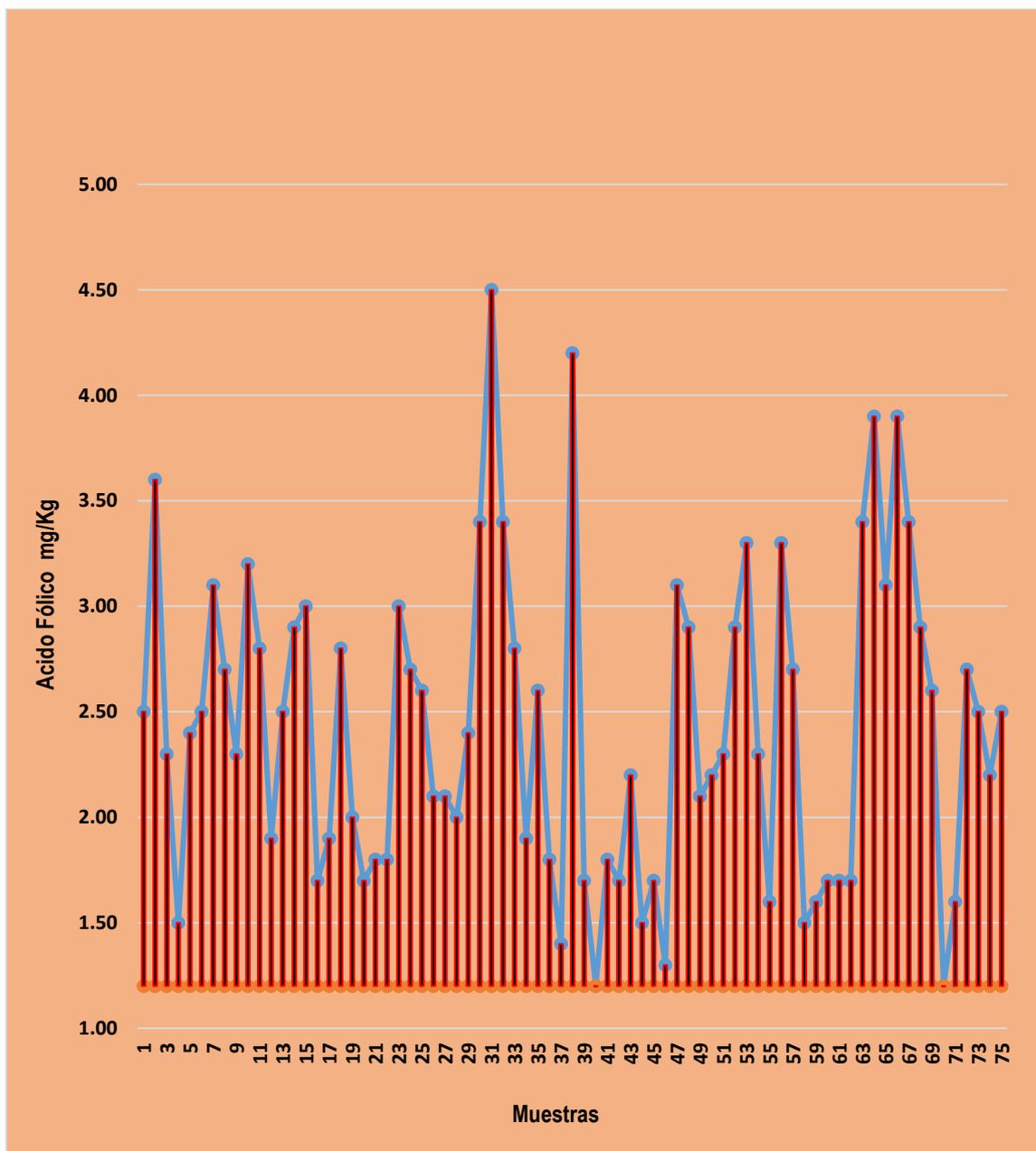
Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

#### E4) ÁCIDO FÓLICO (VITAMINA B<sub>9</sub>)

Para el año 2017 se realizaron las determinaciones microbiológicas en las 75 muestras de harina. El 100.0% (75 muestras) de las muestras recolectadas son conformes para el contenido de Ácido Fólico (B<sub>9</sub>).

Gráfico N° 5

Resultados del contenido de Ácido Fólico B<sub>9</sub> (mg/kg) -Año 2017



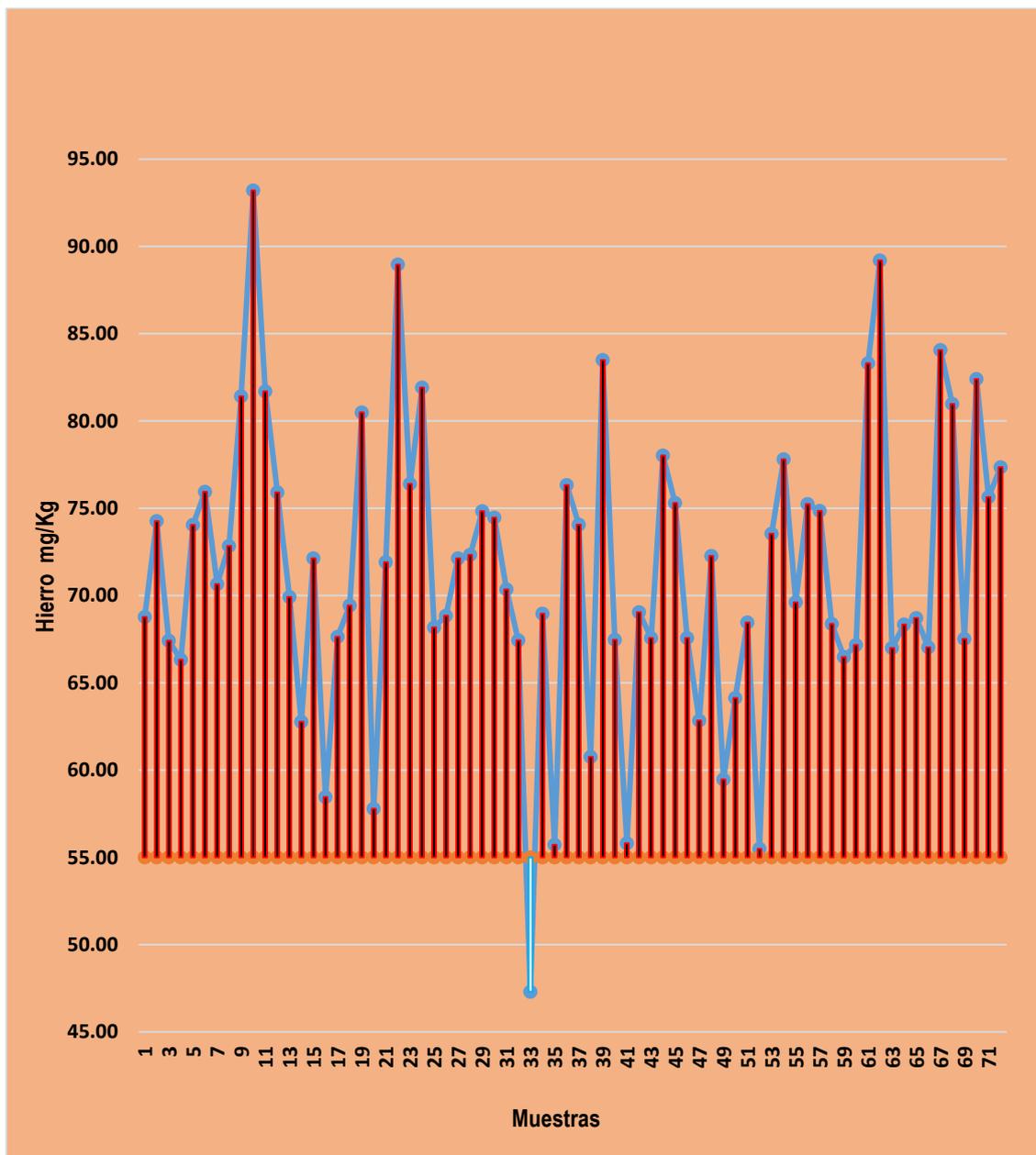
Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

## E5) HIERRO

Para el año 2017 se realizaron las determinaciones fisicoquímicas en 72 muestras de harina. El 98.6% (71 muestras) de las muestras recolectadas son conformes para el contenido de Hierro, mientras que el 1.4% (1 muestras) resultaron no conformes.

Gráfico N° 6

Resultados del contenido de Hierro (mg/kg) -Año 2017



Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

## CONSOLIDADO DE RESULTADOS DE ANÁLISIS DE MICRONUTRIENTES

Según lo dispuesto por el reglamento de la ley N° 28314, tenemos, que las cantidades materia de dosaje por kilogramo de harina, de los micronutrientes como cantidad mínima:

Micronutrientes	Cantidad Mínima de adición
Hierro	55 mg /kg
Tiamina	5 mg/kg
Riboflavina	4 mg/kg
Niacina	48 mg/kg
Ácido Fólico	1.2 mg/kg

Con los que contrastado los resultados de Laboratorio se obtiene la siguiente tabla:

Tabla N° 7

Kilogramos de harina de trigo conformes y no conformes por micronutriente

Año 2017

		TOTAL	CONFORMES	NO CONFORMES
TIAMINA	Número de muestras	60	58	2
	Kilogramos	12 589 584	12254334	336250
	%	100	97.34	2.66
RIBOFLAVINA	Número de muestras	72	64	8
	Kilogramos	15 746 246	14834256	911990
	%	100	94.21	5.79
NIACINA	Número de muestras	70	62	8
	Kilogramos	15 566 246	14510406	1055840
	%	100	93.22	6.78
ÁCIDO FÓLICO	Número de muestras	75	75	0
	Kilogramos	16 913 246	16913246	0
	%	100	100	0
HIERRO	Número de muestras	72	71	1
	Kilogramos	15 746 246	15480996	265250
	%	100	98.32	1.62

Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

Los resultados se expresan para el número de muestras analizadas y el volumen en stock encontrado en almacenes sobrepasando en alto porcentaje todas más de 94% de conformidad, alcanzando valores de 100% para cumplimiento del ácido fólico.

## IV.2) VERIFICACIÓN DE LA FORTIFICACIÓN DE HARINA DE TRIGO EN MOLINOS DURANTE EL AÑO 2017

### IV.2.1) OBTENCIÓN DE LOS DATOS.-

Durante la estancia del inspector (profesional del CENAN) en el Molino y en coordinación con el personal asignado por éste, se toma información importante sobre los fortificantes y su relación con el equipo dosificador de éstos a la harina de trigo en proceso productivo, la que es obtenida y recopilada a través del Formulario FOR-CENAN-211 (PRT-CENAN-203). Edición 01 (“Inspección a la fortificación de sal y harina de trigo”) para las preguntas:

09. ¿Cuál es el flujo de producción (Kg. producto/min)?
10. ¿Cuál es el flujo del dosificador (g/min)?
13. Fórmula de la fortificación empleada en el núcleo o pre mezcla

Estos datos del Formulario, se contrastan con los datos que obran en el Molino, nos referimos a los Certificados de Análisis de los lotes de los Premix de Vitaminas: B<sub>1</sub> (Tiamina), B<sub>2</sub> (Riboflavina), B<sub>3</sub> (Niacina), Ácido Fólico y Hierro; se realiza un cálculo en base a los datos existentes, para verificar el cumplimiento o no de los valores señalados como requisitos para los micronutrientes (Reglamento de la Ley N° 28314).

**IMPORTANTE: Esta verificación sólo se puede realizar si es que el Molino se encuentra en proceso de producción.**

El cálculo mencionado, se realiza empleando un **Programa en Excel** elaborado por personal profesional del Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN/INS específicamente para dicho fin. Para cada inspección se levanta una Hoja de Cálculo por molino.

**Otro sí:** cuando el cálculo da como resultado un valor por debajo del 5% del valor determinado para el micronutriente, se consideran **No Conforme**.

De ser el caso, inmediatamente, se coordina telefónicamente con el responsable que suscribió Acta de verificación (Formulario FOR-CENAN-211); procediendo a enviarle la Hoja de Cálculo, vía correo electrónico, a efectos de que realice una revisión de los datos y le permita realizar un reajuste de los flujos de los dosificadores de micronutrientes de su Molino.

**IV.2.2) DATOS OBTENIDOS:** Durante el año 2017 se realizó esta verificación de la fortificación de harina de trigo en 16 de los 21 Molinos productores.

En la Tabla N° 8 (Grafico N° 7) se muestra el número de plantas por región en las que se le hizo la actividad.

**Tabla N° 8**

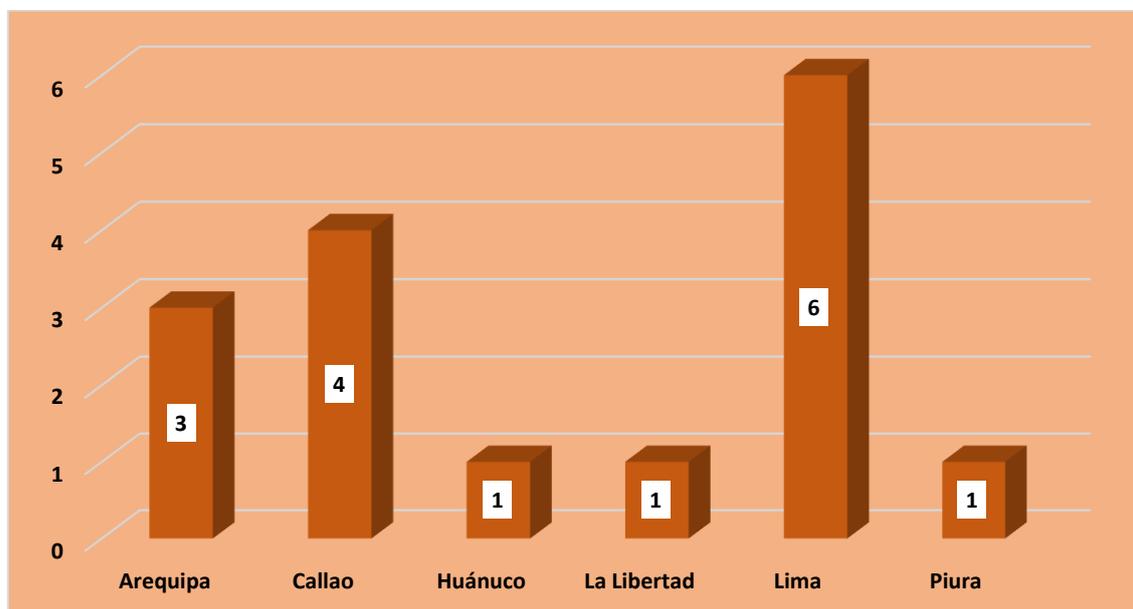
**Número de molinos por región verificados con programa Excel**

REGION	AÑO 2017	
	Molinos	%
Arequipa	3	18.75
Callao	4	25.00
Huánuco	1	6.25
La Libertad	1	6.25
Lima	6	37.50
Piura	1	6.25
<b>TOTAL</b>	<b>16</b>	<b>100.00</b>

Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

**Gráfico N° 7**

**Molinos por regiones de ubicación. Verificados con Programa Excel-Año 2017**



Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

Durante el año 2017 se realizaron un total de 22 verificaciones de la fortificación en 16 Molinos productores de Harina de trigo. El 100.0% de estas verificaciones resultó CONFORME.

En la Tabla N° 9: se muestra la distribución de las verificaciones por Región y el porcentaje de Conformes y No Conformes en el año 2017.

**Tabla N° 9**

**Número de molinos verificados-Conformidad de micronutrientes-2017**

Region	N° verificaciones	Conforme		No Conforme	
		N°	%	N°	%
Arequipa	4	4	100	0	0
Callao	5	5	100	0	0
Huánuco	2	2	100	0	0
La Libertad	2	2	100	0	0
Lima	8	8	100	0	0
Piura	1	1	100	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>100.0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Fuente: elaboración propia. Área de Inspección y Muestreo-DECYTA-CENAN

En los **Anexos 2 y 3** (al final del presente Informe) se muestran ejemplos de los cálculos realizados utilizando el programa elaborado en Excel.

#### IV.3) **DISPONIBILIDAD, ACCESO Y CONSUMO DE HARINA DE TRIGO Y SUS DERIVADOS. - AÑO 2017. Perú.**

Nuestra interrelación con las organizaciones del estado, Ministerio de Agricultura-MINAGRI, INEI, SUNAT, BCRP, entre otros, nos permite presentar información válida para los años 2013 y 2014, lograda en base al procesamiento de sus datos públicos.

Según la publicación del Ministerio de Agricultura “TRIGO. Principales Aspectos de la cadena productiva”<sup>4</sup>, “el trigo representa uno de los principales alimentos básicos para las familias peruanas. Es insumo para la producción de harinas, destinadas a la elaboración de pan, fideos, galletas, entre otros y es el tercer cereal más producido después del maíz y el arroz. A nivel mundial, el trigo es la principal fuente de proteína vegetal en la alimentación humana”.

La industria de productos farináceos comprende la elaboración de harina de trigo, fideos y galletas a partir del trigo nacional o de los volúmenes importados de trigos duros o de otro tipo. La harina de trigo es el principal insumo para la producción de pan, fideos y galletas.

##### IV.3.1) **SUPERFICIE COSECHADA DE TRIGO EN EL PERÚ**

En el Perú, en la medida que la producción nacional de trigo es mínima para cubrir las necesidades y requerimiento de consumo industrial, el 90% del cereal es importado de Canadá, EE.UU, Rusia, Argentina, y Paraguay según la Sociedad Nacional de Industrias, que es la cantidad de trigo que importamos de diversos países. No obstante hay que destacar los esfuerzos del Ministerio de Agricultura-MINAGRI por impulsar cultivos de trigo acordes al clima de las regiones del país, y buen rendimiento por hectárea.

Tabla N° 10

##### **SUPERFICIE COSECHADA DE TRIGO EN EL PERÚ-AÑOS 2012- 2016**

<b>AÑOS</b>	<b>(hectáreas)</b>
<b>2013</b>	153647
<b>2014</b>	140737
<b>2015</b>	138357
<b>2016</b>	127180

Fuente: Serie De estadísticas de producción Agrícola (SEPA)  
Elaboración: MINAGRI-Base de datos de DGESEP.  
[http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta\\_cult](http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=consulta_cult)

<sup>4</sup> Dirección de Información Agraria de la Dirección General de Competitividad Agraria. MINAGRI. 1ª Edición. abril 2013

#### IV.3.2) VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE TRIGO

Tenemos que mencionar que según la información del MINAGRI, los principales centros de sembrío de trigo se encuentran en Cajamarca, La Libertad, Ancash, Cusco, Huánuco, otros.

Según el Diario Gestión, La Libertad, Cajamarca, Arequipa y Ancash son los departamentos con mayor nivel de producción, concentrando el 59% de la producción nacional.<sup>5</sup>

Tabla N° 11

##### Volúmenes de producción de trigo en el Perú. Años 2010-2015

AÑOS	VOLÚMENES DE PRODUCCIÓN DE TRIGO EN EL PERÚ (miles de toneladas)
2013	230.112
2014	218.904
2015	214.849
2016	191.108

Fuente: Serie De estadísticas de producción Agrícola (SEPA)  
Elaboración: MINAGRI-Base de datos de DGESEP.  
<http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>

La producción nacional de trigo ha disminuido con respecto al año 2015 para la producción del año 2016 en 11.05%; la producción de trigo deño 2016 con respecto al año 2013 un decrecimiento de 16.95%.

Las cifras indican que hubo un detenimiento en el crecimiento sostenido que había tenido el trigo nacional desde el año 2008 (206,900 toneladas) hasta el año 2013 (230,112 toneladas)

Sin embargo, el cultivo del trigo en el Perú, usado también para la elaboración de galletas, pan, harina y otros productos farináceos, no logra cubrir la demanda interna del país, razón por la que cerca del 90% del cereal que se consume es importado, procedente principalmente de Canadá, Estados Unidos, entre otros.<sup>6</sup>

<sup>5</sup> DIARIO GESTIÓN. <http://gestion.pe/economia/produccion-nacional-trigo-crecio-18-entre-2008-y-2013-2093075>

<sup>6</sup> Ibid.. <http://gestion.pe/economia/produccion-nacional-trigo-crecio-18-entre-2008-y-2013-2093075>

#### IV.3.3) RENDIMIENTO DE TRIGO POR HECTÁREA SEMBRADA:

Gráfico N° 8

Rendimiento promedio de producción de trigo en el Perú (2012-2016)

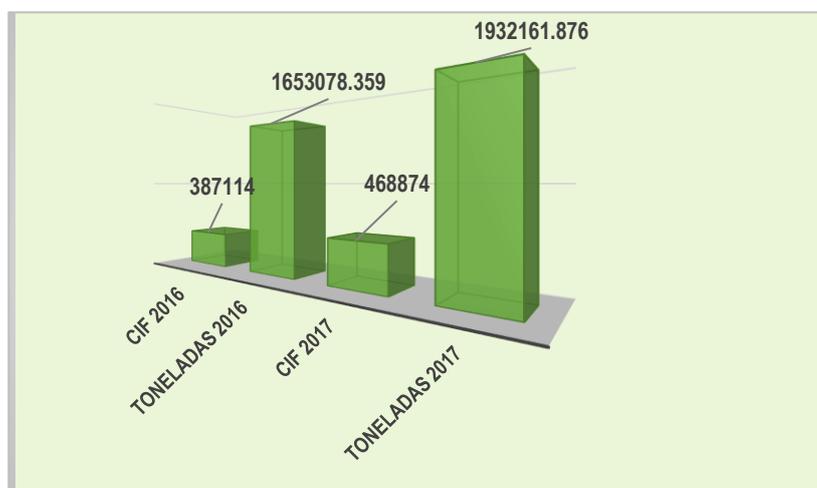


Fuente: Serie de estadísticas de producción Agrícola (SEPA)  
Elaboración: MINAGRI-Base de datos de DGESEP.  
<http://frenteweb.minagri.gob.pe/sisca/?mod=salida>

#### IV.3.4) VOLÚMENES DE IMPORTACIÓN DE TRIGO DURO:

Gráfico N° 9

Importación de trigo duro. Años 2016-2017

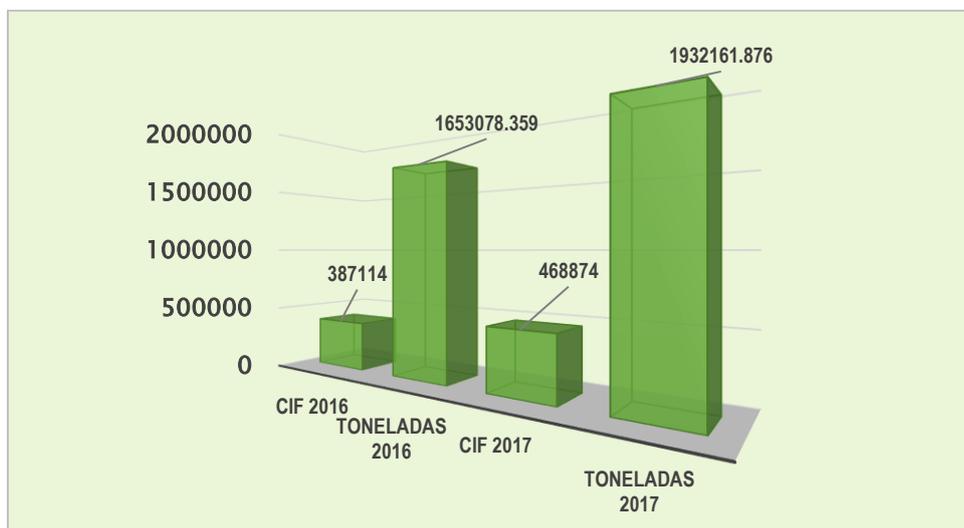


FUENTE: SUNAT  
<http://www.agrodataperu.com/>

### IV.3.5) VOLUMEN DE IMPORTACIÓN DE LOS DEMAS TRIGOS

Gráfico N° 10

Importación de los demás trigos. Años 2016-2017



FUENTE: SUNAT  
<http://www.agrodataperu.com/>

El mercado de harinas industriales registra ventas por alrededor de 1,1 millones de TM anuales. De esta cantidad, cerca de 700 mil TM se destina a la industria panificadora, 300 mil TM a la industria de fideos y 80 mil TM a la industria de galletas".<sup>7</sup>

### IV.3.6) PRECIOS:

Según el MINISTERIO DE AGRICULTURA, Dirección General de Información Agraria-Dirección de Estadística y del Instituto Nacional de Estadística e Informática-INEI y sus Boletines hemos obtenido y procesado la información siguiente:

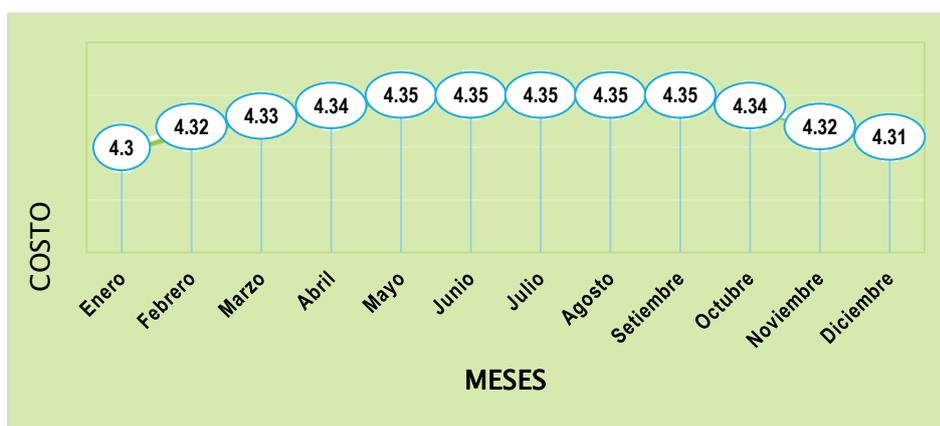
A manera de referencia, la Serie de estadísticas de producción Agrícola (SEPA) nos presenta precios y sus variaciones en cuanto al trigo nacional en el año 2013 (1.37 nuevos soles/kilogramos) hacia el año 2016 (1.57 soles /kilogramo).

<sup>7</sup> Scotiabank. Departamento de Estudios Económicos. Industria farinácea.-julio 2010. [http://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/sectorial/20100715\\_sec\\_es\\_Farinceos.pdf?t=1469491200059](http://scotiabankfiles.azureedge.net/scotiabank-peru/PDFs/reportes/sectorial/20100715_sec_es_Farinceos.pdf?t=1469491200059)

a) **PRECIOS PROMEDIO DE LA HARINA DE TRIGO**

Gráfico N° 11

Harina de trigo sin preparar envasada.  
Precios de Lima Metropolitana - Año 2017  
Soles/kilogramo

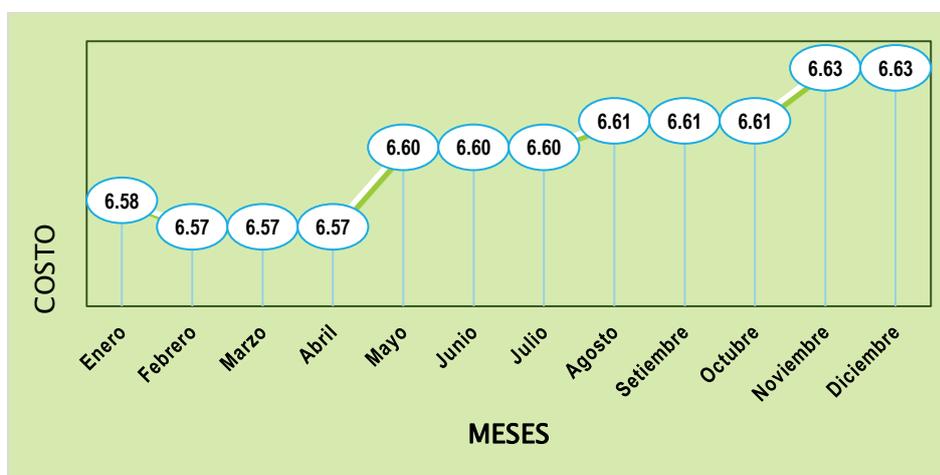


Fuente: Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria  
INEI Información Económica <http://inei.inei.gob.pe/inei/siemweb/publico/>

b) **PRECIOS PROMEDIO DEL PAN FRANCÉS**

Gráfico N° 12

Pan Francés  
Precios de Lima Metropolitana - Año 2017  
Soles/kilogramo

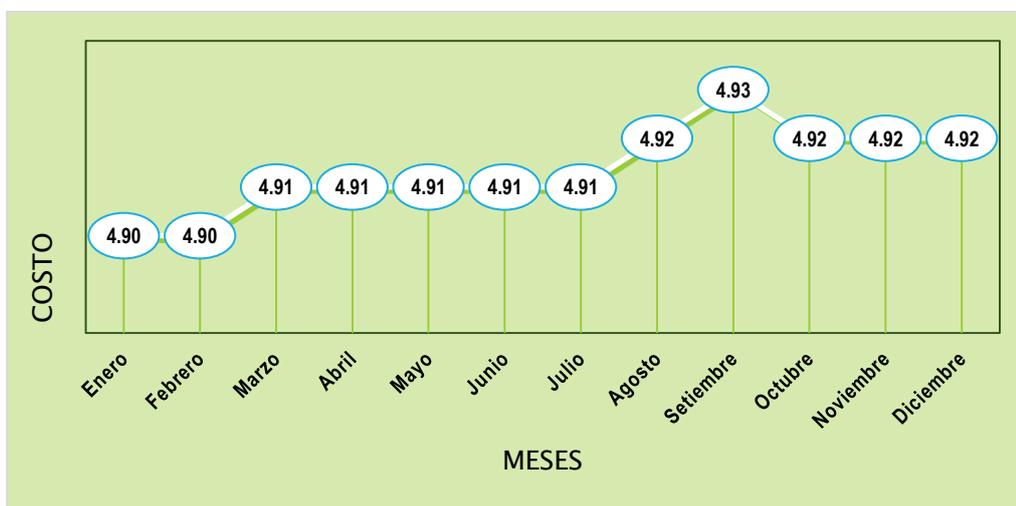


Fuente: Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria  
INEI Información Económica <http://inei.inei.gob.pe/inei/siemweb/publico/>

c) **PRECIOS PROMEDIO DEL FIDEO TALLARIN ENVASADO**

Gráfico N° 13

Fideos tallarín envasados  
Precios de Lima Metropolitana - Año2017  
Soles/kilogramo



Fuente: Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria  
INEI Información Económica <http://iinei.inei.gob.pe/iinei/siemweb/publico/>

d) **PRECIOS PROMEDIO DEL FIDEO PASTA CORTA**

Gráfico N° 14

Fideos Pasta Corta  
Precios de Lima Metropolitana - Año2017  
Soles/kilogramo

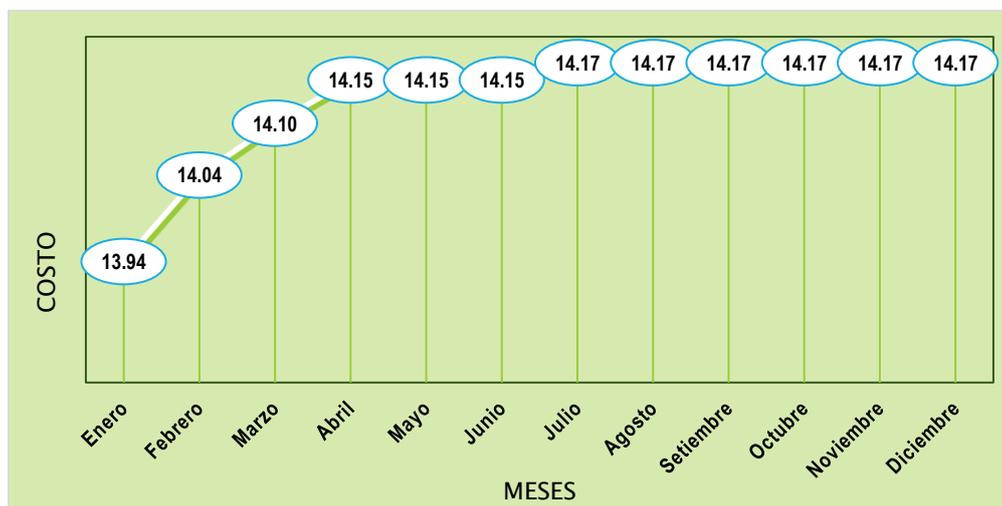


Fuente: Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria  
INEI Información Económica <http://iinei.inei.gob.pe/iinei/siemweb/publico/>

### e) PRECIO PROMEDIO DE LAS GALLETAS DULCES ENVASADAS

Gráfico N° 15

Galletas dulces envasadas  
Precios de Lima Metropolitana – Año 2017  
Soles/kilogramo

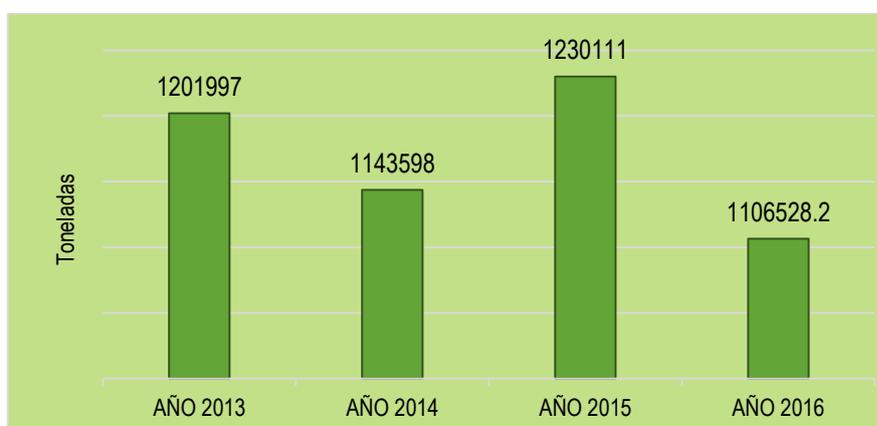


Fuente: Ministerio de la Producción - Viceministerio de MYPE e Industria  
INEI Información Económica <http://inei.inei.gob.pe/inei/siemweb/publico/>

### 3.7) PRODUCCIÓN DE HARINA DE TRIGO EN EL PERÚ

Gráfico N° 16

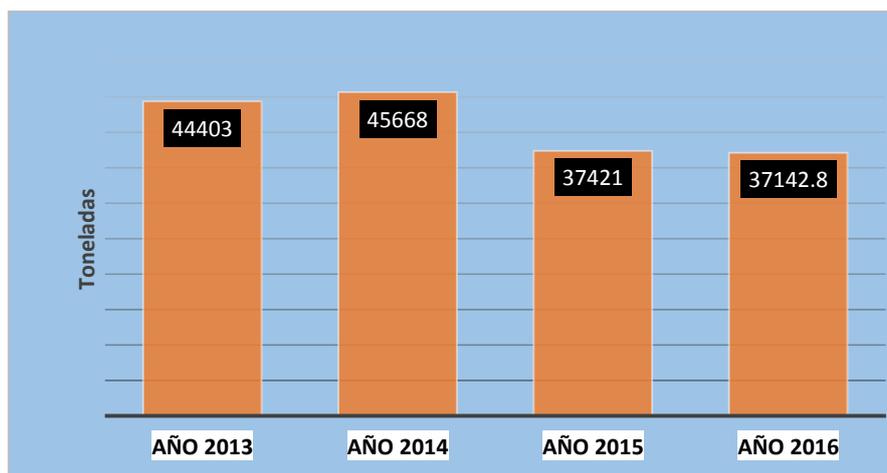
Producción de harina de trigo en el Perú  
Años 2013-2016 (hasta noviembre)  
Toneladas



Fuente: INEI. Información Económica  
<http://inei.inei.gob.pe/inei/siemweb/publico/>

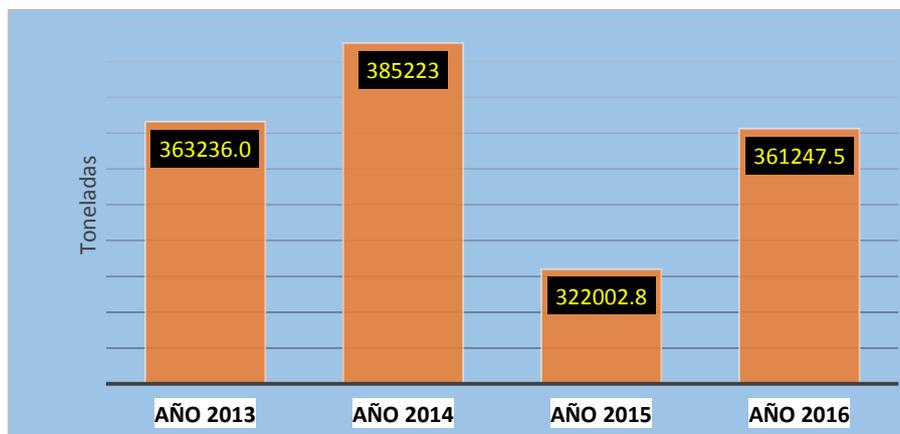
#### IV.3.8) PRODUCCIÓN DE FIDEOS (GRANEL Y ENVASADO) EN EL PERÚ:

Gráfico N° 17  
Producción de fideos a granel en el Perú  
Años 2013-2016 (hasta noviembre)  
Toneladas



Fuente: SIEA- Encuesta mensual a establecimientos agroindustriales  
<http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=estadistica-agroindustrial>

Gráfico N° 18  
Producción de fideos envasados en el Perú  
Años 2013-2016 (hasta noviembre)  
Toneladas



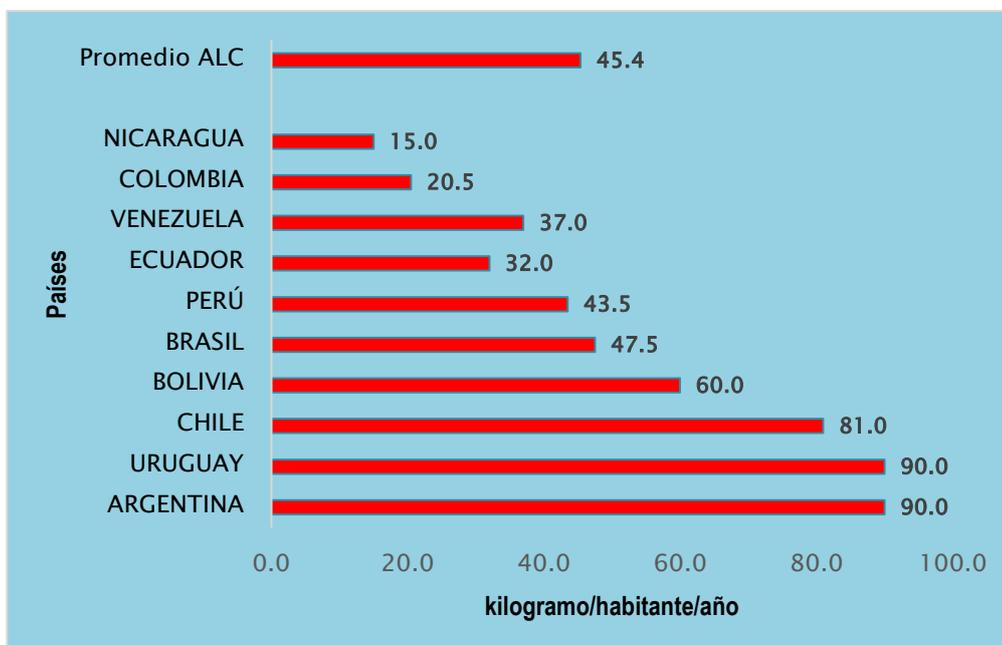
Fuente: SIEA- Encuesta mensual a establecimientos agroindustriales  
<http://siea.minag.gob.pe/siea/?q=estadistica-agroindustrial>

#### IV.4) CONSUMO

##### IV.4.1) CONSUMO DE HARINA DE TRIGO EN EL PERÚ

Gráfico N° 19

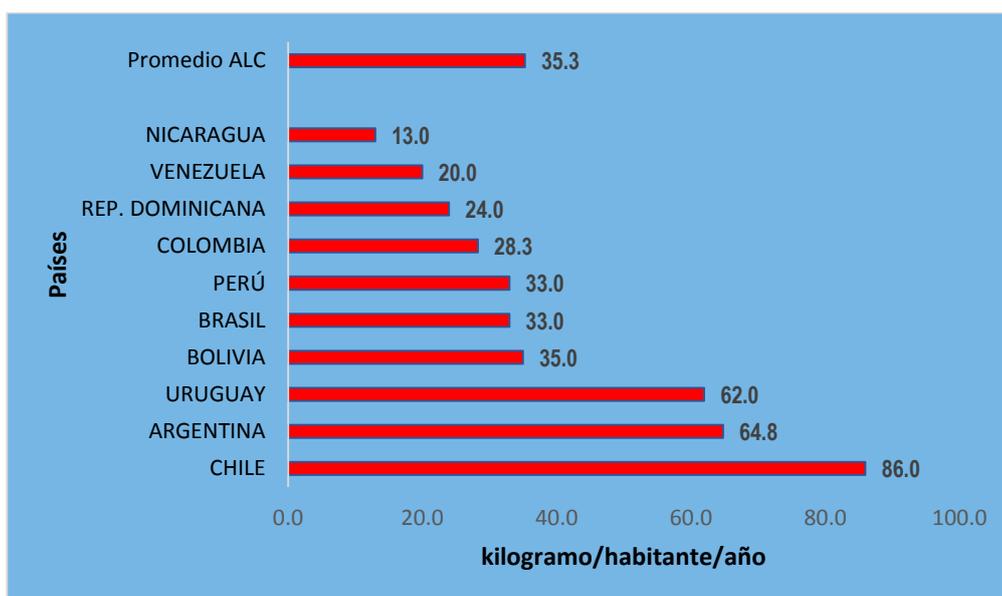
Consumo Per cápita de harina de trigo en América Latina



Fuente: Datos de la XXXV Asamblea Anual de la Asociación Latinoamericana de la Industria Molinera-ALIM 2017

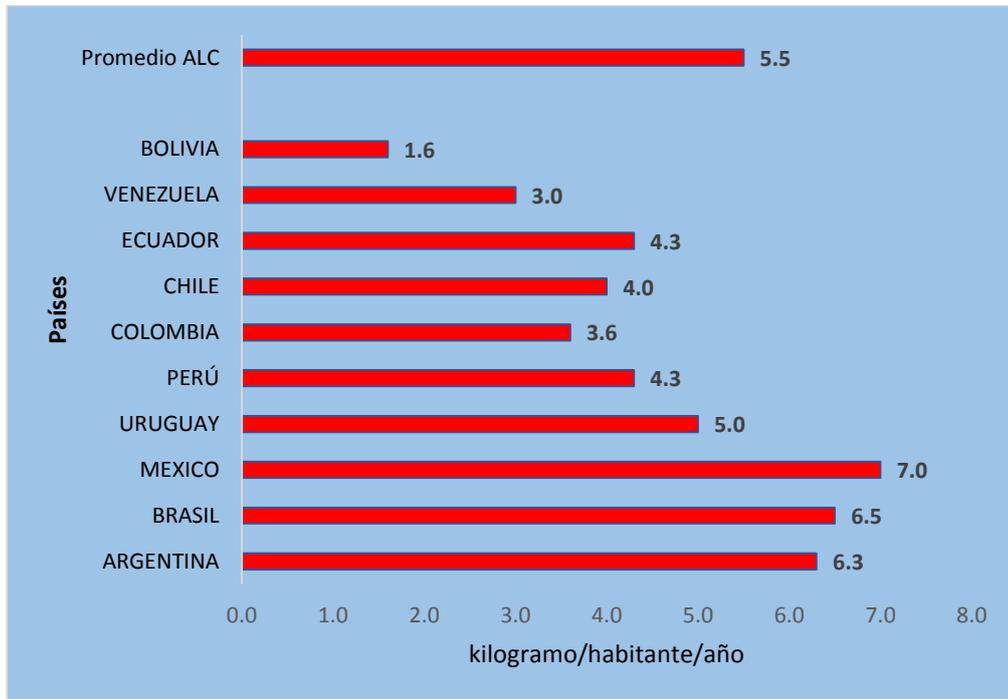
Gráfico N° 20

Consumo Per cápita de pan en América Latina



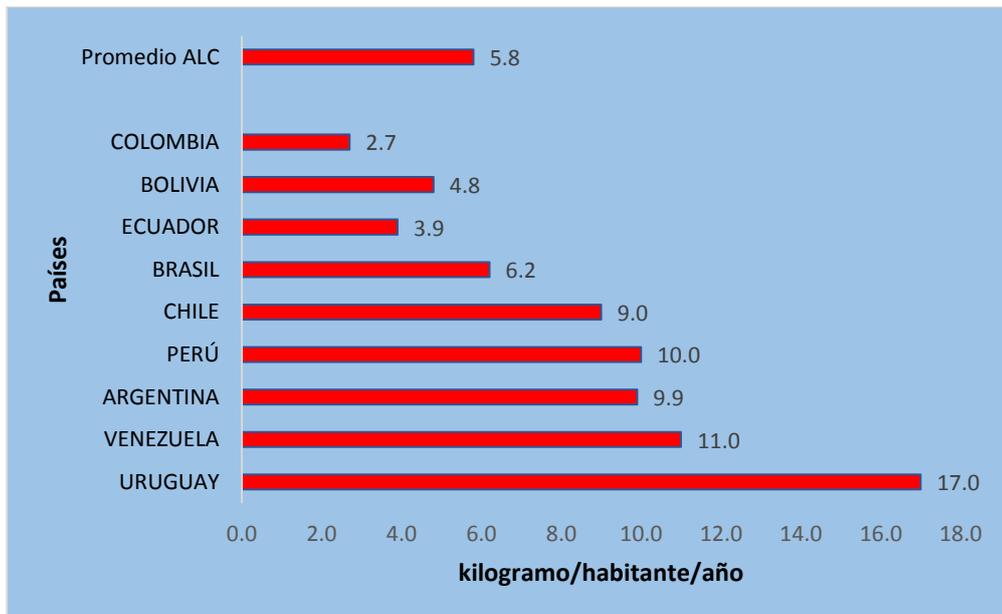
Fuente: Datos de la XXXV Asamblea Anual de la Asociación Latinoamericana de la Industria Molinera-ALIM 2017

**Gráfico N° 21**  
**Consumo Per cápita de galletas en América Latina**



Fuente: Datos de la XXXV Asamblea Anual de la Asociación Latinoamericana de la Industria Molinera-ALIM 2017

**Gráfico N° 22**  
**Consumo Per cápita de pastas en América Latina**



Fuente: Datos de la XXXV Asamblea Anual de la Asociación Latinoamericana de la Industria Molinera-ALIM 2017

## V. CONCLUSIONES

1. Durante el año 2017 se han realizado dos visitas inspectivas en veintidós (21) molinos de trigo ubicados en las Regiones de Arequipa, Callao, Huánuco, La Libertad, Lima, Piura y Tacna en los cuales se han tomado 75 muestras.
2. Se han identificado en el año 2017 la producción de dos (02) tipos de harina, Harina de trigo Especial y Harina Extra en los molinos ubicados en las Regiones de Arequipa, Callao, Huánuco, La Libertad, Lima, Piura y Tacna. La Harina Especial representa el 66.7% y la harina extra el 33.3%.
3. En el año 2017 la Harina de trigo tipo Especial representó la mayor cantidad para las Regiones de Arequipa, Callao, Huánuco, Lima y Piura. La Harina de trigo tipo Extra representó la mayor cantidad para las Regiones de La Libertad y Tacna.
4. En el año 2017 para la determinación de la **Tiamina (Vitamina B<sub>1</sub>)** se analizaron 60 muestras de harina de trigo. Resultaron "CONFORMES" para el contenido de Vitamina B<sub>1</sub> el 96.70% (58 muestras que eran 12 254 334 kilogramos de harina). Para la determinación de la **Riboflavina (Vitamina B<sub>2</sub>)** se analizaron 72 muestras de harina de trigo. Resultaron "CONFORMES" para el contenido de Vitamina B<sub>2</sub> el 89.90% (64 muestras que representaban 14 834 256 kilogramos de harina). Para la determinación de **Niacina (Vitamina B<sub>3</sub>)** se analizaron 70 muestras de harina de trigo. Resultaron "CONFORMES" para el contenido de Vitamina B<sub>3</sub> el 88.60% (62 muestras que representaban 14 510 406 kilogramos de harina). Para la determinación de **Ácido Fólico (Vitamina B<sub>9</sub>)** se analizaron 75 muestras de harina de trigo. Resultaron "CONFORMES" para el contenido de Vitamina B<sub>9</sub> el 100.00% (75 muestras que representaban 16 913 246 kilogramos de harina). Para la determinación de **Hierro** se analizaron 72 muestras de harina de trigo. Resultaron "CONFORMES" para el contenido de **Hierro** el 98.60% (71 muestras que representaban 15 480 996 kilogramos de harina).

## VI. RECOMENDACIONES

1. Socializar la información presentada en el Informe a las diferentes entidades del estado y entes privados a modo de seguimiento, conocimiento en la temática de la harina de trigo en el año 2017.
2. Monitorear el proceso de la fortificación de la Harina de Trigo con Micronutrientes, varias veces al año.
3. Recopilar, procesar y analizar la información sobre alimentos que disponen micronutrientes y su incidencia en la salud de las personas.
4. Difundir y Publicar en páginas institucionales la información sobre los resultados del proceso de fortificación de la harina de trigo.

## ANEXOS

### Anexo 1:

**Molinos visitados para el control de calidad de harina de trigo destinada al consumo humano  
año 2017**

N°	Ubicación	Molinos visitados durante el Año 2017
1	Arequipa	1.1 Alicorp S.A.A. - Molino Arequipa
		1.2 Alicorp S.A.A. - Molino Sid Sur
		1.3 Molino Las Mercedes SAC
		1.4 Molinera Industrial Peruana SAC
	Sub total	4
2	Callao (Provincia Constitucional)	2.1 Alicorp S.A.A. - Molino Callao
		2.2 Alicorp S.A.A. - Molino Faucett
		2.3 Alicorp S.A.A. - Molino Santa Rosa
		2.4 Cogorno S.A.
	2.5 Molino El Triunfo S.A.	
Sub total	5	
3	Huánuco	3.1 Molinera Kuennen & Duanne S.A.
	Sub total	1
4	La Libertad	4.1 Cogorno S.A. - La Libertad
	Sub total	1
5	Lima	5.1 Agroindustria Santa María S.A.C
		5.2 Anita Food S.A.
		5.3 Corporación El Trigal SAC
		5.4 Industrias Unidas del Perú S. A.
		5.5 Molinera del Centro S.A.
		5.6 Molitalia S.A.
		5.7 Poder Panadero S.R.L
	5.8 Procesadora de Alimentos Cielo SAC	
Sub total	8	
6	Piura	6.1 Industrias Teal S.A.
	Sub total	1
7	Tacna	7.1 Corporación ADC SAC
	Sub total	1
<b>TOTAL</b>		<b>21</b>

ANEXO 2: modelo

	<b>DOCUMENTO ELABORADO POR EL CENAN</b>				
	FECHA : 20/06/2017				
<b>EMPRESA MOLINERA</b>					
<b>INSPECTOR</b>					
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>					
<b>HARINA DE TRIGO</b>					
	<b>FLUJO DE HARINA</b>	28.998	TM / hora		
		483.300	Kg / minuto		
	<b>FLUJO DOSIFICADOR</b>	512.000	g / minuto		
	<b>% DE VITAMINAS + HIERRO EN LA MEZCLA</b>	25.000	%		
	<b>FLUJO DE VITAMINAS + HIERRO EN EL DOSIFICADOR</b>	128.000	g / minuto		
	<b>DOSIFICACIÓN</b>	0.2648	g (Kg) / Kg (TM)		
<b><u>MICRONUTRIENTES</u></b>	<b>g / Kg Según Certificado</b>	<b>Cantidad añadida en mg / Kg</b>	<b>SEGÚN LEY Minimo mg/Kg</b>	<b>(-)</b>	<b>%</b>
VITAMINA B1 (TIAMINA)	24.100	6.383	5	1.383	27.66%
VITAMINA B2 (RIBOFLAVINA)	17.200	4.555	4	0.555	13.88%
VITAMINA B3 (NIACINA)	199.600	52.863	48	4.863	10.13%
VITAMINA B9 (ACIDO FOLICO)	5.000	1.324	1.2	0.124	10.35%
HIERRO	228.300	60.464	55	5.464	9.94%
<b>NOTA:</b> Estos valores se obtienen de información proporcionada y/o verificada.					
<b>GCRB</b>					

**ANEXO 3: modelo**

	<b>DOCUMENTO ELABORADO POR EL GENAN</b>				
	FECHA : 11/09/2017				
<b>EMPRESA MOLINERA</b>					
<b>INSPECTOR</b>					
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b> HARINA DE TRIGO ESPECIAL					
<b>COMPUESTOS DE HIERRO UTILIZADOS EN LA FORTIFICACION DE HARINA DE TRIGO</b>					
No	NOMBRE	Contenido de Hierro			
1	SULFATO FERROSO NOMOHIDRATADO Y/O FUMARATO FERROSO	32.870	%		
2	SULFATO FERROSO	36.760	%		
3	ORTOFOSFATO FERRICO	37.029	%		
4	HIERRO REDUCIDO Y/O ELECTROLITICO	100.000	%		
FLUJO DE HARINA		2.604	TM / hora		
		43.400	Kg / minuto		
FLUJO DOSIFICADOR		34.700	g / minuto		
% DE VITAMINAS EN LA MEZCLA		8.125	%		
% DEL COMPUESTO DE HIERRO EN LA MEZCLA		21.500	%		
CONCENTRACION DEL COMPUESTO DE HIERRO (según certificado)		98.320	%		
NUMERO CORRESPONDIENTE AL COMPUESTO DE HIERRO UTILIZADO		1			
% DE HIERRO EN EL COMPUESTO		32.870	%		
CANTIDAD DE VITAMINAS EN MEZCLA 1		2.819	g / minuto		
CANTIDAD DE HIERRO EN MEZCLA 2		2.411	g / minuto		
<b>DOSIFICACIÓN DE VITAMINAS</b>		0.0650	g (Kg) / Kg (TM)		
<b>DOSIFICACIÓN DE HIERRO</b>		0.0556	g (Kg) / Kg (TM)		
<b>MICRONUTRIENTES</b>	<b>g / Kg Según Certificado</b>	<b>Cantidad añadida en mg / Kg</b>	<b>SEGÚN LEY Minimo</b>	<b>(-)</b>	<b>%</b>
VITAMINA B1 (TIAMINA)	76.816	4.990	5	(0.010)	-0.20%
VITAMINA B2 (RIBOFLAVINA)	63.478	4.124	4	0.124	3.09%
VITAMINA B3 (NIACINA)	738.269	47.960	48	(0.040)	-0.08%
VITAMINA B9 (ACIDO FOLICO)	20.308	1.319	1.2	0.119	9.94%
HIERRO	-----	55.555	55	0.555	1.01%
<b>NOTA:</b> Estos valores se obtienen de información proporcionada y/o verificada.					
<b>GCRB</b>					

**Centro Nacional de Alimentación y Nutrición- CENAN**

Avenida Tizón y Bueno 276- Jesús María. Lima 11-Perú

Teléfono 748 00 60

[www.ins.gob.pe](http://www.ins.gob.pe)