



**Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud  
Escuela Profesional de Farmacia y Bioquímica**

**TESIS**

**“CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE GRANOS ANDINOS”**

**PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE  
QUÍMICO FARMACÉUTICO**

**BACHILLER: CORDOVA ESPINOZA, LEIDY**

**ASESOR: ING. SANCHEZ DURAND, EDUARDO**

**LIMA – PERU**

**2016**

## **Dedicatoria**

La culminación de este trabajo quiero dedicársela principalmente a Dios, a mis padres, familiares y seres queridos.

## **Agradecimientos**

Mi eterno agradecimiento a Dios por ser fuente de vida y esperanza. A mis seres queridos que me brindaron su apoyo.

## RESUMEN

El presente trabajo realizo un control de calidad de granos andinos por lo que se determinó el cuidado higiénico durante los procesos de manipulación de alimentos de una empresa agro procesadora de granos andinos.

Como se sabe en la actualidad existe una inadecuada manipulación ya sea de cualquier tipo de alimento. Las medidas más eficaces en la prevención de estas enfermedades son las higiénicas, ya que en su mayoría de los casos es el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión, por actuaciones incorrectas, en la contaminación de los alimentos.

El objetivo de esta tesis fue evaluar el grado de higiene de manos de los manipuladores y la contaminación de los granos andinos procesados.

Se realizó el lavado de manos para los manipuladores de la empresa agro procesadora de granos andinos, utilizando métodos de ensayo microbiológicos aprobados por la AOAC para determinar el crecimiento de *E. coli*. Así mismo para la muestra de quinua. Del mismo modo se realizó una evaluación de entrada y final para los manipuladores en relación con el manual de Buenas Prácticas de Manufactura.

Cuyos resultados para el lavado de manos que se realizó a los manipuladores fue  $<100$  UFC/manos de *E. coli*, para la muestra de quinua *E. coli*  $<10$  UFC/g, Mohos  $10$  UFC/g y levaduras  $37 \times 10^2$  UFC/g.

Llegando a la conclusión que por parte del personal del área de producción sus medidas higiénicas son las correctas cumpliendo con un adecuado lavado de manos y que en relación a la muestra de quinua los valores encontrados estaban dentro de lo normal lo que significa que la empresa tiene un cuidado estricto durante la selección de la quinua antes de obtener el producto final empaquetado.

## ABSTRACT

This paper conducted a quality control of Andean grains so that the hygienic care was determined during food handling processes of agro processing company Andean grains.

As it is known presently there mishandling either any type of food, which result transmitted through these diseases occur. The most effective measures for the prevention of these diseases are hygienic, since most cases it is the handle which acts as a vehicle of transmission for wrongdoing in the food contamination.

The aim of this thesis was to evaluate the degree of hygiene of food handlers and contamination of processed Andean grains.

handwashing for handlers of the company was conducted agro processing of Andean grains, using microbiological test methods approved by the AOAC for growth of E. coli. Also it became sampling quinoa, using microbiological methods approved by AOAC test.

The results for washing hands held handlers was  $<100$  CFU / hands of E. coli, for microbiological sample of quinoa E. coli  $<10$  CFU / g, molds 10 CFU / g and yeast  $37 \times 10^2$  CFU / g.

Concluding that the staff of the production area hygienic measures are the right provided there is a proper hand washing and in relation to the sample of quinoa values found were within the normal meaning that the company has strict care while selecting quinoa before getting the final product packaging.

## INDICE

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMENTOS .....	iii
RESUMEN .....	iv
ABSTRACT .....	v
INDICE DE TABLAS .....	x
INDICE DE GRAFICOS .....	xii
INTRODUCCION .....	xiii
<b>CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</b>	<b>14</b>
1.1 Descripción de la Realidad Problemática.....	14
1.2 Formulación del Problema .....	15
1.3 Objetivos de la Investigación.....	15
1.3.1 Objetivo General .....	15
1.3.2 Objetivos Específicos .....	16
1.4. Hipótesis de la Investigación.....	16
1.4.1 Hipótesis General.....	16
1.4.2 Hipótesis Secundarias.....	16
1.5 Justificación e Importancia de la Investigación .....	16

<b>CAPITULO II: MARCO TEORICO</b> .....	18
2.1 Antecedentes de la Investigación .....	18
2.2 Bases Teóricas .....	22
2.2.1 Microbiología .....	22
2.2.2 Microorganismo.....	22
2.2.3 Análisis microbiológico .....	23
2.2.4 Manipulador de alimentos .....	23
2.2.5 Inocuidad alimentaria .....	24
2.2.6 Inocuidad.....	24
2.2.7 Higiene alimentaria.....	24
2.2.8 Bacterias .....	25
2.2.8.1 Mohos .....	25
2.2.8.2 <i>Escherichia coli</i> .....	25
2.2.8.3 Levaduras.....	26
2.2.8.4 Quinoa.....	26
2.3 Definición de Términos Básicos .....	27
2.3.1 Buenas Prácticas de Manufactura (BPM) .....	27
2.3.2 Enfermedades Transmitidas por Alimentos (ETAs).....	28
2.3.3 CODEX Alimentarius.....	28
2.3.4 Placas Petri .....	29

2.3.5 Placas Petri para conteo <i>E. coli</i> .....	29
2.3.6 Placas Petri para conteo de Mohos y levaduras .....	29
<b>CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....</b>	<b>30</b>
3.1 Tipo de Investigación .....	30
3.1.1 Método .....	30
3.1.2 Técnica.....	30
3.1.3 Diseño.....	31
3.2 Población y Muestreo de la Investigación .....	31
3.2.1 Población .....	31
3.2.2 Muestra .....	31
3.3 Variables e Indicadores.....	32
3.4 Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos .....	33
3.4.1 Técnicas.....	33
3.4.1.1 Evaluación microbiológica.....	33
A) Método del enjuague de manos.....	33
B) Método de lámina seca rehidratable (Método Petrifilm) .....	34
3.4.1.2 Evaluación de conocimientos referente a las Buenas Prácticas de Manufactura .....	35
3.4.2 Instrumentos y Equipos.....	36



3.4.2.1 Para el lavado de manos.....	36
3.4.2.2 Recuento de levaduras y mohos en alimentos (Quinoa) .....	36
3.4.2.3 Recuento de Coliformes y <i>Escherichia coli</i> en alimentos (Lavado de manos) .....	37
3.4.3 Procedimientos de la muestra .....	37
3.4.3.1 Para el lavado de manos.....	37
3.4.3.2 Recuento de levaduras y mohos en alimentos (Quinoa) .....	38
<b>CAPITULO IV: PRESENTACION, ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS .....</b>	<b>40</b>
DISCUSION .....	61
CONCLUSIONES .....	64
RECOMENDACIONES .....	65
ANEXOS .....	69

## INDICE DE TABLAS

<b>TABLA 1. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué son las BPM? .....</b>	<b>40</b>
<b>TABLA 2. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué significa HACCP?.....</b>	<b>41</b>
<b>TABLA 3. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué diferencia existe entre inocuidad y calidad?.....</b>	<b>42</b>
<b>TABLA 4. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué diferencia existe entre limpieza y desinfección?.....</b>	<b>43</b>
<b>TABLA 5. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué significa POES y cuál es su importancia?.....</b>	<b>44</b>
<b>TABLA 6. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuáles son los pasos para el correcto lavado de manos?.....</b>	<b>45</b>
<b>TABLA 7. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuál es la importancia del lavado de manos?.....</b>	<b>46</b>
<b>TABLA 8. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuáles son las medidas de protección que se emplean por parte del personal en el área de producción?.....</b>	<b>47</b>
<b>TABLA 9. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿A qué se define Punto crítico de Control? Explique.....</b>	<b>49</b>
<b>TABLA 10. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué significa ETAs? Explique con un ejemplo.....</b>	<b>50</b>

<b>TABLA 11. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: En cuanto a los requisitos de la BPM ¿Cuáles son las condiciones básicas para las instalaciones?.....</b>	<b>51</b>
<b>TABLA 12. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: Respecto a los requisitos higiénicos del personal ¿Qué consideraciones generales se toma en cuenta por parte del personal manipulador?.....</b>	<b>52</b>
<b>TABLA 13. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuántos y cuáles son los requisitos higiénicos de fabricación para el personal?.....</b>	<b>53</b>
<b>TABLA 14. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuáles son las condiciones ambientales que existen en relación a las operaciones de producción?.....</b>	<b>54</b>
<b>TABLA 15. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué consideraciones se toman en cuenta en relación al envasado, etiquetado y empaquetado del producto?.....</b>	<b>56</b>
<b>TABLA 16. Ensayo Microbiológico para determinar crecimiento microbiológico en la quinua.....</b>	<b>57</b>
<b>TABLA 17. Ensayos Microbiológicos por manipuladores.....</b>	<b>58</b>
<b>TABLA 18. Ensayos Microbiológicos solo dos manipuladores que no recibieron la capacitación.....</b>	<b>59</b>
<b>TABLA 19. Ensayos Microbiológicos solo dos manipuladores que recibieron la capacitación.....</b>	<b>60</b>

## INDICE DE GRAFICOS

<b>Gráfico 1: Resultado de la primera pregunta del examen de entrada....</b>	<b>40</b>
<b>Gráfico 2: Resultado de la segunda pregunta del examen de entrada...41</b>	<b>41</b>
<b>Gráfico 3 Resultado de la tercera pregunta del examen de entrada.....</b>	<b>42</b>
<b>Gráfico 4 Resultado de la cuarta pregunta del examen de entrada.....</b>	<b>43</b>
<b>Gráfico 5 Resultado de la quinta pregunta del examen de entrada.....</b>	<b>44</b>
<b>Gráfico 6 Resultado de la sexta pregunta del examen de entrada.....</b>	<b>45</b>
<b>Gráfico 7 Resultado de la séptima pregunta del examen de entrada.....</b>	<b>46</b>
<b>Gráfico 8 Resultado de la octava pregunta del examen de entrada.....</b>	<b>47</b>
<b>Gráfico 9 Resultado de la primera pregunta del examen de final.....</b>	<b>49</b>
<b>Gráfico 10 Resultado de la segunda pregunta del examen de final.....</b>	<b>50</b>
<b>Gráfico 11 Resultado de la tercera pregunta del examen de final.....</b>	<b>51</b>
<b>Gráfico 12 Resultado de la cuarta pregunta del examen de final.....</b>	<b>52</b>
<b>Gráfico 13 Resultado de la quinta pregunta del examen de final.....</b>	<b>53</b>
<b>Gráfico 14 Resultado de la sexta pregunta del examen de final.....</b>	<b>55</b>
<b>Gráfico 15 Resultado de la séptima pregunta del examen de final.....</b>	<b>56</b>

## INTRODUCCION

El presente trabajo de investigación realizo una evaluación microbiológica en la manipulación de granos andinos específicamente en caso de cereales. Teniendo en cuenta que un alimento puede ser un vehículo de infecciones de enfermedades alimentarias. Entonces si no se tiene un buen cuidado al momento del procesamiento con unas Buenas Prácticas de Manufactura y con higiene, existe la posibilidad que las personas que ingieran este producto se pueda obtener una enfermedad de este tipo.

De este modo se evaluó de qué manera influyen los cuidados en la higiene con los productos finales específicamente en la empresa procesadora de granos andinos SAPROIND S.A.C. que es una muestra, porque es una empresa que labora con alimentos nacionales para exportarlos.

Para eso se realizó el recojo de la muestra de quinua que se llevó analizar al laboratorio, así mismo se ha hecho evaluaciones de los momentos en que los trabajadores manipulan los alimentos después de un lavado de manos detectando la presencia como indicador de prueba de microorganismos de coliformes como la *Escherichia coli*.

Se entiende que es importante porque puede proponerse mejores métodos o recomendaciones para que se dé un correcto procesamiento de lavado de manos y de este modo influya con mucha más exigencia las capacitaciones que se tienen en cuenta para el personal que manipula estos productos alimenticios. Disminuyendo de esta manera las posibilidades de que por medio de ello se genere una enfermedad transmitida por alimentos.

# CAPÍTULO I

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

### 1.1 Descripción de la Realidad Problemática

Uno de los factores que en mayor medida afectan a la salud pública es la falta de higiene de los alimentos como en este caso durante los procesos de manipulación antes de proceder a su comercialización.

El término de manipulador de alimentos es para toda persona que por su actividad laboral tiene contacto directo con los alimentos durante cualquiera de sus fases desde que se recibe hasta que llega al consumidor final <sup>(1)</sup>. Por esto es que uno de los principales riesgos de contaminación de los alimentos está en el personal que los manipula, debido a que las personas actúan como puente entre los microorganismos y los alimentos <sup>(2)</sup>.

Es por lo anterior que a las empresas que trabajan con alimentos ya sea desde la materia prima hasta su comercialización, se les exige que cumplan con los procesos higiénicos y que el alimento sea inocuo, garantizando que el alimento no va a causar daño a la persona consumidora. Como es el caso de la empresa agro procesadora de granos andinos llamada SAPROIND S.A.C. que se encarga de limpiar, seleccionar y envasar granos andinos como quinua blanca, negra, roja y kiwicha. Se supone que brinda un producto inocuo y de buena calidad.

Para lo que se toma en cuenta que no existe algún tipo de alimento que pueda pasar desapercibido y estar expuesto a la contaminación microbiana durante su proceso de manipulación.

Es así el caso de la quinua que hoy en día por ser propio del país el Perú y contener grandes propiedades benéficas con múltiples usos, se considera como una alternativa para solucionar grandes problemas de nutrición humana. De tal modo que sus propiedades alimenticias son tan rica que la NASA la ha incluido en la dieta de los astronautas <sup>(3)</sup>.

Entonces se sabe que en la actualidad existe una inadecuada manipulación ya sea de cualquier tipo de alimento que como consecuencia se producen enfermedades transmitidas a través de éstos.

Las medidas más eficaces en la prevención de estas enfermedades son las higiénicas, ya que en su mayoría de los casos es el manipulador el que interviene como vehículo de transmisión, por actuaciones incorrectas, en la contaminación de los alimentos <sup>(2)</sup>.

Por consiguiente lo que se busca es determinar el cuidado higiénico durante los procesos de manipulación de alimentos de una empresa agro procesadora de granos andinos.

## **1.2 Formulación del Problema**

¿Cómo son las prácticas higiénicas en la manipulación de granos andinos?

## **1.3 Objetivos de la Investigación**

### **1.3.1 Objetivo General**

- Evaluar las prácticas higiénicas en la manipulación de granos andinos.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Evaluar el grado de higiene de manos de los manipuladores de alimentos de granos andinos.
- Evaluar la contaminación de los granos andinos procesados.

## **1.4 Hipótesis de la Investigación**

### **1.4.1 Hipótesis General**

- Las prácticas higiénicas en la manipulación de granos andinos son adecuadas.

### **1.4.2 Hipótesis Secundarias.**

- La higiene de las manos de los manipuladores de granos andinos es adecuada.
- Los granos andinos procesados están libres de contaminación.

## **1.5 Justificación e Importancia de la Investigación**

La inadecuada manipulación de alimentos durante los procesos de manipulación y sus repercusiones en la salud de la población constituyen un grave problema de Salud Pública, que cada vez tiene más víctimas, principalmente niños y grupos vulnerables <sup>(2)</sup>.

Mayormente existen casos de empresas procesadoras de alimentos en las que incrementa el número de crecimiento de bacterias, debido a la falta de exigencia y práctica que se emplea para el lavado de manos o cualquier objeto que sea posible contaminantes para el alimento.

Es por ello que la Organización Mundial de la Salud estima que anualmente hay 325,000 hospitalizaciones y 5,000 muertes relacionadas con las enfermedades transmitidas por los alimentos cada año. Los casos más graves tienden a ocurrir entre los pacientes adultos mayores, lactantes menores, pacientes con enfermedades que reducen la función



del sistema inmunológico y en personas saludables expuestas a organismos que provocan enfermedades del tracto gastrointestinal <sup>(4)</sup>.

La correcta manipulación de alimentos es la base fundamental para evitar estas enfermedades diarreicas e intoxicaciones alimentarias, ya que las causantes de la contaminación son la inadecuada conservación, preparación, manipulación y distribución de alimentos en casa o en lugares de expendio de estos productos.

El Ministerio de Salud (MINSA), a través de la Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA) ha establecido estrategias, fomentado reglamentos, manuales y guías en mejora de la situación de manipulación de alimentos, disminuyendo enfermedades ocasionadas por la inadecuada manipulación de alimentos que afectan la salud de las personas.

En la empresa SAPROIND manipulan equipos con productos lubricarios que pueda darnos una equitación parcial del cuál es el cuidado que se está teniendo.

Finalmente es de suma importancia llevar un exigente control a los manipuladores de alimentos, identificar y dar a conocer el proceso adecuado de higiene. De tal modo se evite el crecimiento microbiano y se erradique las enfermedades por ingesta de estos alimentos.

## CAPÍTULO II

### MARCO TEÓRICO

#### 2.1 Antecedentes de la Investigación

En la siguiente investigación, realizada por Portocarrero Berrocal, M. (2007) **PLAN PARA LA IMPLEMENTACION DE LAS BUENAS PRACTICAS AGRICOLAS (BPA) PARA LA PRODUCCION DE ALIMENTOS INOCUOS (frutas y hortalizas) EN EL PERU**, hace referencia a elaborar un Plan para la implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas para la producción de alimentos inocuos (frutas y hortalizas) en producción primaria en el Perú. Como objetivos específicos se tienen el Caracterizar la agricultura en el Perú y Diagnosticar la situación actual de las Buenas Prácticas Agrícolas; establecer los aspectos técnicos a considerar en las Buenas Prácticas Agrícolas; diseñar un plan piloto para la difusión, capacitación e implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas; y validar el plan piloto; para lo cual, la información se obtendrá básicamente mediante investigación documental. Las BPA son una metodología de trabajo en la que se busca la obtención de alimentos sanos e inocuos, respetando las condiciones laborales del trabajador rural y preservando el ambiente. La adopción e implementación de las BPA, si bien es cierto corresponde fundamentalmente a los agricultores, no podrá llevarse a cabo si todos los agentes interesados en esto (Estado, comerciantes, exportadores, consumidores, profesionales, organismos públicos y privados, etc.) no ponen su voluntad y esfuerzo para que así sea; y sólo seguirá siendo un objetivo logrado por unas pocas empresas agroexportadoras económicamente fuertes, que producen alimentos con características especiales para el consumidor extranjero, pero que el consumidor nacional en su mayoría, no está en condiciones de alcanzar. Asimismo, la obtención de alimentos inocuos conllevará a la disminución de casos

de enfermedades transmitidas por alimentos (ETA), y por consiguiente, un ahorro en gastos de salud incurridos por el Estado y las familias. Igualmente, al trabajarse de manera responsable en el campo, en especial por el uso racional de agroquímicos, se evitará el deterioro ambiental. Por otro lado, es necesario entender que la actividad agrícola, desde el productor hasta el consumidor final, debe crear bienestar y riqueza. El agricultor debe recibir un beneficio por su trabajo, que le permita tener una calidad de vida adecuada. Entonces, el objetivo de lograr una agricultura nacional bajo el modelo de las BPA será muy difícil o imposible de lograr, y el país no podrá desarrollar un sector que puede tener un futuro promisorio, según las tendencias de consumo y del comercio internacional de alimentos actual. <sup>(5)</sup>

Chaparro D., Portilla Y., Dios A., Vivas N., Erazo C. (2009) realizaron una investigación de **ESTRATEGIAS SOBRE HACCP EN LA PRODUCCIÓN DE SEMILLAS GERMINADAS**, haciendo referencia al Análisis de Riesgos y Puntos Críticos de Control conocido como ARPCC (HACCP), siendo un método sistemático, preventivo dirigido a la identificación, evaluación y control de los peligros asociados con las materias primas, ingredientes, procesos, comercialización y uso por el consumidor, a fin de garantizar la inocuidad del alimento. Proponiendo una estrategia ARPCC orientada a garantizar la inocuidad de las semillas germinadas, basada en el sistema de ARPCC. Para ello se determinaron los riesgos (biológicos, físicos y químicos), se identificaron Puntos Críticos de Control (PCC), se establecieron límites críticos, se propusieron medidas preventivas y acciones correctivas. La metodología implementada se fundamentó en la aplicación de los Siete Principios Básicos establecidos por el Codex Alimentarius, obteniendo como resultado el diseño de la estrategia como resultado se entregan los procedimientos indicados para

obtener semillas germinadas para la alimentación humana totalmente inocuos .<sup>(6)</sup>

Terán Cueva, M. (2012) realizó una investigación sobre **MEJORAMIENTO DE PROCESOS PRODUCTIVOS MEDIANTE BUENAS PRÁCTICAS DE MANUFACTURA PARA LA EMPRESA “CEREALES ANDINOS” QUITO – ECUADOR**, haciendo referencia al desarrollar un plan de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura a fin que su desarrollo contribuya al mantenimiento de la calidad de todas las etapas de producción y a la obtención de un producto inocuo para el consumo. En primer lugar se identificaron los procesos y actividades que se realizan en la empresa durante el procesamiento de granola, a través de conversaciones con el personal involucrado y con los jefes de cada área. Posteriormente se llevó a cabo una primera evaluación a la empresa con relación al cumplimiento de Buenas Prácticas de Manufactura, para lo que se empleó una lista de Verificación con base en los requerimientos establecidos en el Reglamento de Buenas Prácticas de Manufactura para Alimentos Procesados N°3253 R0696, emitido durante el Gobierno del Dr. Gustavo Noboa Bejarano, 2 002. Para la aplicación de esta lista se crearon lineamientos de evaluación enfocados en la realidad de la empresa, que se tradujeron en cumplimiento y no cumplimiento. En esta evaluación se obtuvo un resultado de 20,49% correspondiente al cumplimiento, un 38,53% de cumplimiento parcial y un 40, 98% de no cumplimientos en los requerimientos solicitados por el reglamento. Esto se debió, principalmente, a la falta de control en la producción, verificación de las sustancias con las que limpian las maquinarias y control de condiciones de almacenamiento. Se mejoraron y desarrollaron los Procedimientos Operacionales Estándar de Sanitización (POES) y los Procedimientos de

Operación Estándar (POE) con los que la empresa no contaba, se reorganizó las áreas internas y externas con el fin de evitar la contaminación cruzada de los productos y se enfatizó en el mantenimiento de la higiene y limpieza tanto en las instalaciones como del personal. Se capacitó al personal en la importancia de las BPM's y Normas Básicas de Higiene aplicadas al Personal de la Industria Alimentaria. <sup>(6)</sup>

En la siguiente investigación, realizada por Acuña Lagos, J. (2006) **EVALUACIÓN DEL GRADO DE CUMPLIMIENTO DE UN PROTOCOLO DE PRE-REQUISITOS PARA ASEGURAR LA CALIDAD DE ALIMENTOS EN LA AGROINDUSTRIA RURAL. IV A VII REGIONES DE CHILE**, hace referencia a evaluar el grado de cumplimiento de un protocolo de Pre-requisitos para asegurar la calidad de alimentos elaborados en la agroindustria rural ubicadas entre la IV a VII regiones de Chile. Para lo cual se analizaron 16 empresas elaboradoras de alimentos pertenecientes al programa Red de Tiendas Promocionales “Sabores del Campo” del INDAP (Instituto de Desarrollo Agropecuario), incorporadas antes de enero de 2005 al programa. Se utilizó para estos efectos la entrevista a informantes calificados y con los datos recopilados, se elaboró el diagrama de flujo de los alimentos elaborados, validándolo en terreno. Posteriormente basados en la revisión de literatura asociada al tema y a la adaptación de los datos a la realidad observada en terreno, se elaboró un instrumento llamado “Ficha de Evaluación de Pre-requisitos de Aseguramiento de Calidad”, tanto para las agroindustrias de Alto y Bajo riesgo, según los alimentos elaborados, respectivamente. Y se categorizó a las empresas en estudio según el cumplimiento de dicha ficha en Agroindustria tipo A (Buena), B (Mediana) o C (Deficiente). Es así como, del total de agroindustrias estudiadas el 68,7% se clasificó como de Alto Riesgo; de las cuales 64% se categorizaron como tipo B, el

36% como tipo C y ninguna planta resultó tipo A. El 31,3% de las agroindustrias estudiadas se clasificó como de Bajo Riesgo y de éstas el 60% fueron categorizadas como tipo C, el 20% como tipo B y el 20% como tipo A. presentando este grupo la única agroindustria tipo A del estudio.<sup>(7)</sup>

## **2.2 BASES TEORICAS**

### **2.2.1 Microbiología**

Es el estudio de los microorganismos, de su biología, su ecología y, en nuestro caso su utilización en la producción de bienes agrícolas o industriales y su actividad en la alteración y deterioro de dichos bienes. <sup>(8)</sup>

### **2.2.2. Microorganismo**

Es cualquier organismo vivo que no sea visible a simple vista. Los microorganismos están presentes en todas las superficies exteriores de los utensilios, en el aire, en el agua, en los alimentos y en las cavidades internas del cuerpo que tienen conexión con el exterior (tracto respiratorio y tracto digestivo). En condiciones normales, los órganos y cavidades internas carecen de microorganismos son estériles (estéril significa libre de microorganismos). De la misma manera, el interior de los músculos o de cualquier tejido sólido está estéril.

Los microorganismos no se encuentran aislados, sino que su número suele ser muy elevado por unidad de volumen o por unidad de superficie. Por consiguiente, allí donde se encuentran son muy abundantes.

Además suelen formar agrupaciones de varios microorganismos que interactúan entre sí: unos pueden usar como alimento los productos residuales de otros, o pueden ser atacados por los vecinos que compiten por el mismo alimento.<sup>(8)</sup>

### **2.2.3. Análisis Microbiológico**

Es aplicar un seguimiento de procedimientos de riesgos que indica la aceptabilidad del alimento o el funcionamiento ya sea del proceso o del sistema de control de inocuidad de los alimentos, después de conocer los resultados del muestreo y análisis para la detección de microorganismos, sus toxinas / metabolitos o marcadores asociados con su patogenicidad, u otras características en un punto específico de la cadena alimentaria.<sup>(8)</sup>

### **2.2.4. Manipulador de alimentos**

Son todas aquellas que, por su actividad laboral, tienen contacto directo e indirecto con los alimentos durante su preparación, fabricación, transformación, elaboración, envasado, almacenamiento, transporte, distribución, venta, suministro y servicio. La adecuada manipulación de los alimentos, desde que se producen hasta que se consumen, incide directamente sobre la salud de la población. Está demostrada la relación existente entre una inadecuada manipulación de los alimentos y la producción de enfermedades transmitidas a través de éstos. Las medidas más eficaces en la prevención de estas enfermedades son las higiénicas, ya que en la mayoría de los casos es el personal manipulador el que interviene como vehículo de transmisión, por actuaciones incorrectas, en la contaminación de los alimentos.<sup>(9)</sup>

### **2.2.5. Inocuidad alimentaria**

Inocuidad es la garantía de que los alimentos no van a causar daño a la persona consumidora cuando se preparen y/o consuman de acuerdo con el uso al que se destinan (Codex Alimentarius Rev.4, 2003), es decir, un alimento inocuo es aquel que está libre de peligros físicos (huesos, piedras, fragmentos de metal o cualquier materia extraña), peligros químicos (medicamentos veterinarios, pesticidas, toxinas de microorganismos, agentes de limpieza y desinfección) y peligros biológicos (microorganismos patógenos). Un peligro se define como: Un agente biológico, físico o químico o bien la condición en que éste se halla y que pueda causar un efecto adverso a la salud. (Codex Alimentarius Rev.4, 2003) La inocuidad de los alimentos es un asunto esencial de salud pública y es un aspecto prioritario para todas aquellas personas que consumimos alimentos o trabajamos manipulándolos. <sup>(9)</sup>

### **2.2.6. Inocuidad**

Conjunto de características sensoriales de un alimento: color, olor, sabor, textura y que cumpla con las características que se requieren de acuerdo a su uso, es decir, que cumpla con las especiaciones requeridas. <sup>(9)</sup>

### **2.2.7. Higiene alimentaria**

Es el conjunto de medidas necesarias para asegurar la inocuidad de los alimentos desde “la granja a la mesa”, es decir, desde que se obtienen hasta que llegan al consumidor final.



## 2.2.8 Bacterias

Las bacterias son microorganismos unicelulares que presentan un tamaño de algunos micrómetros de largo y diversas formas incluyendo esferas, barras y hélices. Las bacterias son procariotas y, por lo tanto, no tienen núcleo ni orgánulos internos. Generalmente poseen una pared celular compuesta de peptidoglucanos. Muchas bacterias disponen de flagelos o de otros sistemas de desplazamiento y son móviles. Son los organismos más abundantes del planeta. <sup>(10)</sup>

### 2.2.8.1. Mohos

Son ciertos hongos multicelulares, filamentosos, cuyo crecimiento en los alimentos se conoce fácilmente por su aspecto aterciopelado o algodonoso. Están constituidos por filamentos ramificados y entrecruzados, llamados "hifas", cuyo conjunto forma el llamado "micelio" que puede ser coloreado o no. Los mohos pueden formar, sobre ciertos alimentos, toxinas, llamadas micotoxinas. Provocan la alteración de productos alimenticios, especialmente los ácidos: yogur, jugos, frutas, etc., o los de presión osmótica elevada: productos deshidratados, jarabes, algunos productos salados, etc. <sup>(11)</sup>

### 2.2.8.2. *Escherichia coli*

Bacterias bacilos cortos, Gram negativas. Pertenece a las Enterobacteráceas lactosa-positivas, se encuentra en el tracto intestinal del hombre y de los animales de sangre caliente, produce gas a una temperatura de 44 a 44,5°C ±

0,2. Los criterios microbiológicos que incluyen *E. coli* son de utilidad en casos en que se desea determinar contaminación fecal, ya que la contaminación de un alimento con esta bacteria implica el riesgo de que puedan encontrarse en el mismo, patógenos entéricos que constituyan un riesgo para la salud. Sin embargo, la ausencia de *E. coli* no asegura la ausencia de patógenos entéricos. Se debe tener en cuenta que en muchos productos crudos de origen animal, bajos recuentos de *E. coli* pueden ser esperados dada la asociación cercana de estos alimentos con el ambiente animal y por la probabilidad de la contaminación con materia fecal animal durante la faena. <sup>(11)</sup>

#### **2.2.8.3. Levaduras**

Son hongos cuya forma de crecimiento habitual y predominante es unicelular. Poseen una morfología muy variable: esférica, cilíndrica, triangular o, incluso, alargada, en forma de micelio verdadero o falso. Su tamaño supera al de las bacterias. Al igual que los mohos, causan alteraciones de los productos alimenticios, especialmente los ácidos y presión osmótica elevada. <sup>(11)</sup>

#### **2.2.8.4. Quinoa**

La quinoa es una planta autóctona de los Andes, cuyo centro de origen se encuentra en algún valle de la Zona Andina y la mayor variabilidad se observa a orillas del

Lago Titicaca y en su historia se reconoce que fue utilizada como alimento desde hace 5000 años.

Existen alimentos con un alto contenido de proteínas, por ejemplo, la soya, el chocho, etc., pero la quinua supera a aquellos de consumo masivo como son: trigo, arroz, maíz, cebada y es comparable con algunos de origen animal: carne, leche, huevo, pescado. Pero el verdadero valor de la quinua se encuentra en la calidad de la proteína, es decir, en la presencia de un buen balance de aminoácidos esenciales. Además posee excelentes cantidades de minerales como: calcio, hierro y fósforo y algunas vitaminas.<sup>(12)</sup>

## **2.3. Definición de términos básicos**

### **2.3.1. Buenas Prácticas de Manufactura**

Son una herramienta básica para la obtención de productos seguros para el consumo humano, que se centralizan en la higiene y forma de manipulación. Son útiles para el diseño y funcionamiento del establecimiento, y para el desarrollo de procesos y productos relacionados con la alimentación.

Contribuyen al aseguramiento de una producción de alimentos seguros, saludables e inoctrinos para el consumo humano. Son indispensables para la aplicación del Sistema HACCP (Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control), de un programa de Gestión de Calidad Total (TQM) o de un Sistema de Calidad como ISO 9000.

Se asocian con el Control a través de inspecciones del establecimiento.<sup>(13)</sup>

### **2.3.2. Enfermedades Transmitidas por Alimentos**

Síndrome originado por la ingestión de alimentos y/o agua, que contengan agentes etiológicos en cantidades tales que afecten la salud del consumidor a nivel individual o grupos de población.<sup>(14)</sup>

### **2.3.3. CODEX Alimentarius**

**Codex Alimentarius significa "Código de alimentación"** y es la compilación de todas las normas, Códigos de Comportamientos, Directrices y Recomendaciones de la Comisión del Codex Alimentarius. La Comisión del Codex Alimentarius es el más alto organismo internacional en materia de normas de alimentación. La Comisión es un organismo subsidiario de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO) y de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Uno de los propósitos principales del Código es la preparación de las normas de alimentación. El Código adopta las normas, directrices y códigos de comportamiento recomendados internacionalmente, después de someterlos a la consideración de todos los países miembros del Codex. El Codex Alimentarius contiene más de 200 normas. Son generalmente normas o recomendaciones para el etiquetado de los alimentos, el empleo de aditivos, sustancias contaminantes, métodos de análisis y pruebas, higiene alimentaria, nutrición y alimentos para dietas especiales, importación de alimentos y sistemas de inspección y

certificación en la exportación de alimentos, residuos de medicamentos veterinarios y de plaguicidas.<sup>(15)</sup>

#### **2.3.4. Placas Petrifilm**

Son un método consistente de análisis y fácil de realizar, por lo que se reducen las oportunidades de error cuando se compara contra otros métodos. Contienen un agente gelificante soluble en agua, los nutrientes e indicadores. Todos los componentes necesarios para el crecimiento microbiano. No se requiere preparación de medio de cultivo.<sup>(16)</sup>

#### **2.3.5. Placas petrifilm para conteo de *Escherichia coli***

Son similares a las placas de recuento de coliformes, con adición de 5-bromo-4-cloro-3-indol-B-D-glucuronido, un indicador de actividad glucuronidasa. Esto permite que los coliformes y *E. coli* sean leídos en la misma placa.<sup>(17)</sup>

#### **2.3.6. Placas petrifilm para conteo de Mohos y levaduras**

Contiene nutrientes suplementados con clorotetraciclina, cloranfenicol, el agente gelificante en frío soluble en agua y un colorante sensible a la presencia de fosfatasa (5-bromo-4-cloro-3-indol fosfato) que mejora la visualización del crecimiento de levaduras y mohos. El área de crecimiento circular de una sola placa contiene 30 cuadrados de 1x1 cm que se indica en la base de la lámina.<sup>(18)</sup>

## CAPITULO III

### METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

#### 3.1 Tipo de investigación

##### 3.1.1 Método

###### ❖ Inductivo - Deductivo

Es método inductivo porque partió mediante la recolección de la toma de muestra de manos del manipulador. El método consistió en realizar un enjuague de manos por parte del manipulador en una solución diluyente de agua peptonada. De este modo se analizó el grado de higiene microbiana que estos emplean durante los procesos de manipulación. De tal modo que se identificó el crecimiento de bacterias y en las placas Petrifilm.

Es método deductivo, porque parte del conocimiento que tiene el personal en relación al Manual de Buenas Prácticas de Manufactura. Así se identificó mediante una pre evaluación y post evaluación una serie de preguntas relacionadas al manual de Buenas Prácticas de Manufactura que deben tener presente al manipular los alimentos de la empresa agro procesadora de granos andinos SAPROIND.

##### 3.1.2 Técnica

###### ❖ Descriptivo – Prospectivo - Observacional

Se ven remarcadas tres técnicas, una es un estudio descriptivo, prospectivo y observacional. Por lo que remarca la recopilación de datos mediante evaluaciones en cuanto al conocimiento de medidas higiénicas que el personal emplea.

Para ello se realizó tres secciones de toma de muestras de manos de los manipuladores de granos andinos. De ese modo se observó el proceso que toman en cuanto a su lavado de manos y la higiene por parte del personal.

A manera de corroborar con las exigencias que se toman en cuenta en cada procedimiento se tomó una muestra de su producto envasado para determinar si existe crecimiento de microorganismos.

### **3.1.3 Diseño**

El diseño de estudio que se presenta es no experimental

## **3.2 Población de la Investigación**

### **3.2.1 Población**

Personal del área de manipulación de la empresa agro procesadora de granos andinos SAPROIND.

### **3.2.2 Muestra**

Se tomó toda la población que son cuatro personas del área de producción. Divididas ambas en dos grupos de dos, donde solo un grupo de dos recibió la capacitación relacionada a las Buenas Prácticas de Manufactura.

### 3.3 Variables e Indicadores

- ❖ **Variable Independiente:** Grado de conocimiento sobre BPM e Higiene del manipulador

VARIABLES INDEPENDIENTE (Y)	INDICADORES
GRADO DE CONOCIMIENTO SOBRE BPM	SABE NO SABE
HIGIENE DEL MANIPULADOR	ADECUADAMENTE
	INADECUADAMENTE

- ❖ **Variable Dependiente:** Población microbiológica

VARIABLES DEPENDIENTE (X)	INDICADORES
POBLACION MICROBIOLÓGICA	UFC/MANOS



## 3.4 Técnicas e Instrumentos

### 3.4.1 Técnicas

#### 3.4.1.1 Evaluación microbiológica

##### **Método del enjuague de manos**

Para el recojo de la muestra se realizaron en la empresa agro procesadora de granos andinos SAPROIND S.A.C.

##### **Métodos de lámina seca rehidratable (Método Petrifilm™)**

- AOAC Método Oficial 997.02 Recuento de levaduras y mohos en alimentos
- AOAC Método Oficial 991.14 Recuento de Coliformes y *Escherichia coli* en alimentos

Los análisis de los respectivos ensayos microbiológicos de la quinua como del lavado de manos se realizaron en el laboratorio de CERTLAB.

##### **A) Método del enjuague de manipulador de manos**

1. Vaciar el diluyente del frasco (100 ml) y/o llevarla preparada en la bolsa ziploc de primer uso.
2. Introducir las manos del manipulador a muestrear hasta la altura de la muñeca.
3. Solicitar el manipulador que realice un frotado de los dedos y particularmente alrededor de las uñas y la palma de la mano. Adicionalmente el muestreador deberá realizar la misma operación a través de las paredes de la bolsa, durante 1 minuto aproximadamente.

4. Luego de retirar las manos se regresa el líquido al frasco o se cerrara la bolsa y esta se coloca en otra bolsa para que este segura; en este caso, la bolsa ziploc que se utilice deber ser de primer uso.

Las muestras se colocaran en un contenedor isotérmico con el gel refrigerante, el cual se distribuirá uniformemente en la base y en los laterales, para asegurar que la temperatura del contenedor no sea mayor de 10°C, a fin de asegurar la vida útil de la muestra hasta su llegada al laboratorio. El tiempo de transporte entre la toma de muestra y la recepción en el laboratorio estará e función estricta de dicha temperatura, no debiendo exceder las 24 horas y excepcionalmente las 36 horas. (Ver Anexo 1)

## **B) Método Métodos de lámina seca rehidratable (Método Petrifilm™)**

### **▪ Recuento de levaduras y mohos en alimentos**

Utiliza placas de cultivo de medio seco complementado con antibióticos, medio de contraste para mejorar la visualización de crecimiento, y el agente gelificante en frio soluble en agua. Suspensiones diluidas o sin diluir son agregadas en las placas en un rango de 1 mL/placa.

La suspensión es esparcida sobre aproximadamente 30 cm<sup>2</sup> de área de crecimiento. El agente gelificante permite solidificar, las placas son incubadas, y las levaduras y mohos son contados.

- **Recuento de Coliformes y *Escherichia coli* en alimentos**

Contienen nutrientes de Bilis Rojo Violeta (VRB), un agente gelificante soluble en agua fría, un indicador de actividad de la glucuronidasa y un indicador que facilita la enumeración de las colonias. La mayoría de las *E. coli* (cerca del 97%) produce beta-glucuronidasa, la que a su vez produce una precipitación azul asociada con la colonia. La película superior atrapa el gas producido por *E. coli* y coliformes fermentadores de lactosa. Cerca del 95% de las *E. coli* producen gas, representado por colonias entre azules y rojo-azules asociadas con el gas atrapado en la Placa Petrifilm EC (dentro del diámetro aproximado de una colonia).

#### **3.4.1.2 Evaluación de conocimientos referente a las BPM**

Primero se preparó una evaluación de entrada para los manipuladores del área de producción de la empresa SAPROIND (ver Anexo 3). Así mismo se les procedió a hacer la toma de muestra de manos. El grupo de cuatro se dividió en dos; donde al segundo grupo se les dio una charla relacionada a las Buenas Prácticas de Manufactura. Al primer grupo que no recibió la capacitación se le volvió a hacer la toma de muestra de manos al día siguiente. Como proceso final se volvió a realizar una toma de muestra de manos al segundo grupo y una evaluación final para ambos grupos (ver Anexo). Para lo que se realizó para los dos exámenes una interpretación de valores de acuerdo al conocimiento que se obtuvo por cada encuestado, de la siguiente manera:

- ❖ Conocimiento adecuado = 100%
- ❖ Conocimiento medio = 50%
- ❖ Conocimiento insuficiente = 0%

A manera que esos valores ayuden a determinar cuánto conocen y se les exige durante un buen lavado e higiene de manos durante la manipulación de granos andinos.

### **3.4.2 Instrumentos y Equipos**

#### **3.4.2.1 Para el lavado de manos**

- ✓ Placas Petri
- ✓ Bolsas ziploc de primer uso
- ✓ Pinza estériles
- ✓ Guantes descartables de primer uso
- ✓ Gorro, mascarilla descartables
- ✓ Plumón marcador
- ✓ Refrigerantes
- ✓ Hielo seco
- ✓ Pipetas graduadas estériles

#### **3.4.2.2. Recuento de levaduras y mohos en alimentos (quinua)**

- ✓ Placas de recuento de levaduras y mohos
- ✓ Espaciador plástico
- ✓ Pipetas
- ✓ Contador de colonias
- ✓ Homogenizador
- ✓ Agua de dilución

### **3.4.2.3 Recuento de Coliformes y *Escherichia coli* en alimentos (lavado de manos)**

- ✓ Placas de recuento *E. coli*
- ✓ Espaciador plástico
- ✓ Pipetas
- ✓ Contador de colonias
- ✓ Homogenizador

### **3.4.3 Procedimiento de la muestra**

#### **3.4.3.1 Para el lavado de manos**

##### **Recuento de *Escherichia coli* en alimentos**

1. Colocar la lámina seca de la placa de recuento *E coli.* , sobre una superficie plana. Levantar la lámina superior e inocular 1 mL de suspensión de prueba en el centro de la base de la lámina.
2. Cuidadosamente colocar la lámina superior hacia abajo sobre el inóculo. Distribuir la suspensión de prueba sobre el área de crecimiento prescrito con la presión
3. Dejar la placa inalterada por 1 minuto para permitir que el gel se solidifique.
4. Incubar las placas  $24 \pm 2$  h ( $48 \pm 4$  h total)
5. En la incubadora, colocar las placas en posición horizontal, cara arriba, en pilas no excediendo 20 unidades.
6. Contar las placas sin demora después del periodo de incubación. Después que la incubación está completa, las

placas pueden conservarse congeladas ( $\leq 15^{\circ}$  C) por 7 días.

7. Usar un contador de colonias estándar para el propósito de conteo.

8. Contar todas las colonias en un rango contable (15-150 colonias).

9. Las colonias de *E. coli*. Aparecen como colonias azules asociadas con burbujas de gas. (Ver anexo 5)

#### **3.4.3.2. Recuento de levaduras y mohos en alimentos (quinua)**

1. Ubicar la placa de recuento de levaduras y mohos sobre una superficie plana. Levantar la lámina superior, sostener la pipeta perpendicularmente a la placa, e inocular cuidadosamente 1 mL de la suspensión de prueba en el centro de la base de la lámina. Colocar la lámina superior hacia abajo sobre el inóculo.
2. Levantar el espaciador de plástico usando el asa circular. Alinear el centro del espaciador con aproximadamente el centro de la placa. Distribuir la suspensión uniformemente con una suave presión hacia abajo en el centro del espaciador. No deslizar el espaciador a través de la lámina. Remover el espaciador y dejar la placa inalterada por 1 minuto para permitir que el gel se solidifique.
3. Colocar las placas en la incubadora en posición horizontal, cara arriba, en pilas no excediendo 20 unidades. Incubar las placas 5 días a  $20^{\circ}$  C –  $25^{\circ}$  C.

4. Contar las placas son demora después del periodo de incubación. Las colonias de mohos son usualmente azules pero pueden también adoptar su pigmentación natural. Ellos tienden ser más largos y más difusos que las colonias de levaduras.
5. Para calcular se multiplica el número total de colonias por placa de levaduras y mohos por el adecuado factor de dilución. Cuando se cuenta las colonias por duplicado consecutivas, calcular la media de colonias por cada dilución antes de determinar el promedio de recuento de levaduras y mohos.
6. El recuento estimado puede ser hecho en placas con >150 colonias y debe ser reportada como recuento estimado. En el proceso de recuento, determinar el recuento promedio/1 cm<sup>2</sup> y multiplicar por 30.
7. Altos números de colonias de mohos pueden causar que el área vire a azul, negro, amarillo, etc. Cuando esto ocurre, no realizar el recuento estimado, pero más diluciones y placas de la suspensión de prueba pueden obtener un recuento más certero.(ver anexo 6)

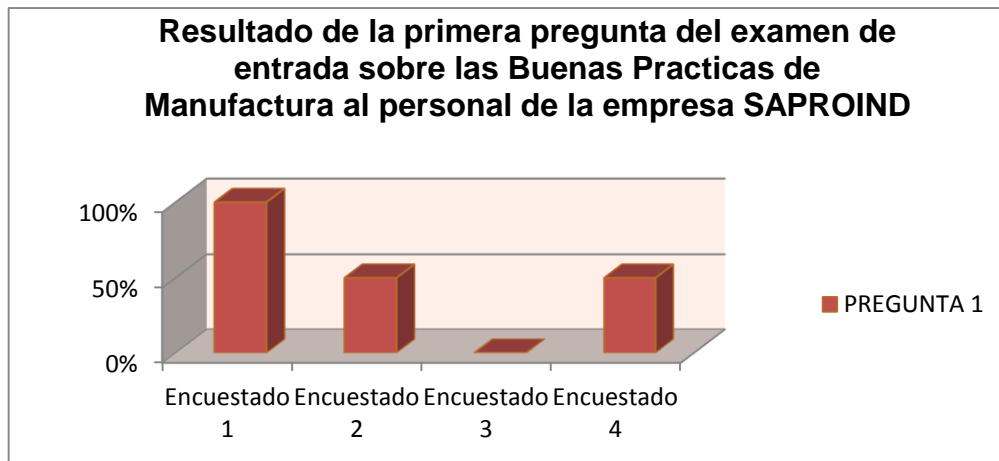
## CAPÍTULO IV PRESENTACIÓN, ANALISIS E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

I.- De la evaluación de entrada que se realizó al personal del área de producción de la empresa SAPROIND S.A.C, se obtuvieron los siguientes resultados analizados e interpretados por cada pregunta referente al tema de las Buenas Prácticas de Manufactura.

**TABLA 1. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura:  
¿Qué son las BPM?**

Pregunta	Encuestado nº 1	Encuestado nº 2	Encuestado nº 3	Encuestado nº 4	Total
1. ¿Qué son las BPM?	100%	50%	0%	50%	50%

**GRAFICO 1.**



**Fuente.- Elaboracion propia de la investigadora**

Referente a la primera pregunta de la tabla nº 1 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado nº1 fue el 100% de conocimiento de las BPM, en el encuestado nº2 fue el 50%, en el encuestado nº3 fue el 0% y en el encuestado nº4 fue de 50%.

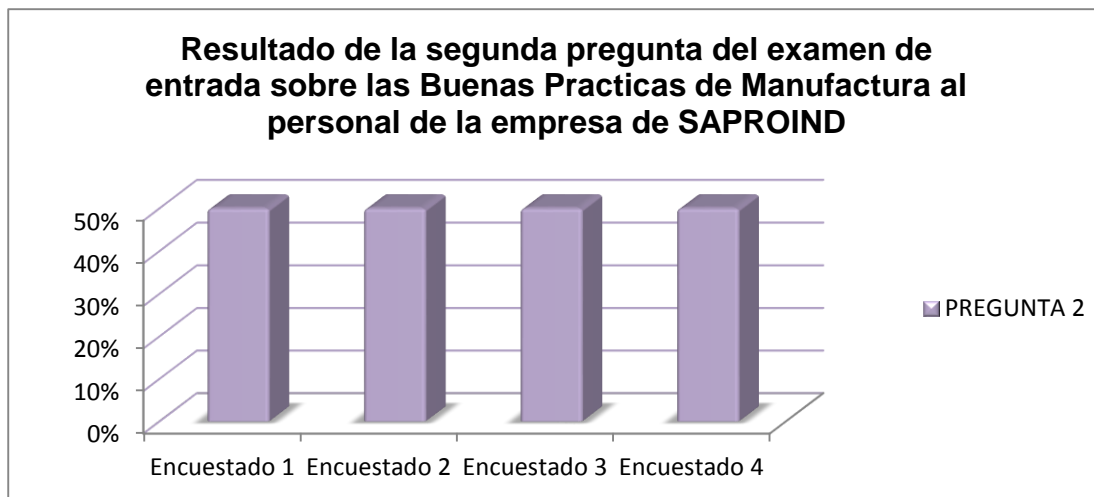


El porcentaje mas alto lo obtuvo el 1 encuestado esto debido a que tiene mayor tiempo de laborar en la empresa y la constante practica. Por otro lado el porcentaje mas bajo se observa en el 3 encuestado por motivo de recién haber ingresado a laborar, teniendo conceptos aun no muy claros relacionados al tema.

**TABLA 2. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué significa HACCP?**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Qué significa HACCP?	50%	50%	50%	50%	100%

**GRAFICO 2**



**Fuente.- Elaboración propia de la investigadora**

Referente a la segunda pregunta de la tabla n° 2 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 50% de conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 50%, en el encuestado n°3 fue el 50% y en el encuestado n°4 fue de 50%.

Como se observa en el grafica nº 2 lo que se obtuvo fue un porcentaje similar para los 4 encuestados, lo que determina que el 50% que cada uno obtuvo esta relacionado al conocimiento medio que tienen en relacion al concepto de HACCP.

**TABLA 3. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué diferencia existe entre inocuidad y calidad?**

Pregunta	Encuestado nº 1	Encuestado nº 2	Encuestado nº 3	Encuestado nº 4	Total
¿Qué diferencia existe entre inocuidad y calidad?	100%	100%	100%	50%	87.5%

**GRAFICO 3**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora**

Referente a la tercera pregunta de la tabla nº 3 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado nº1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado nº2 fue el 100%, en el encuestado nº3 fue el 100% y en el encuestado nº4 fue de 50%.

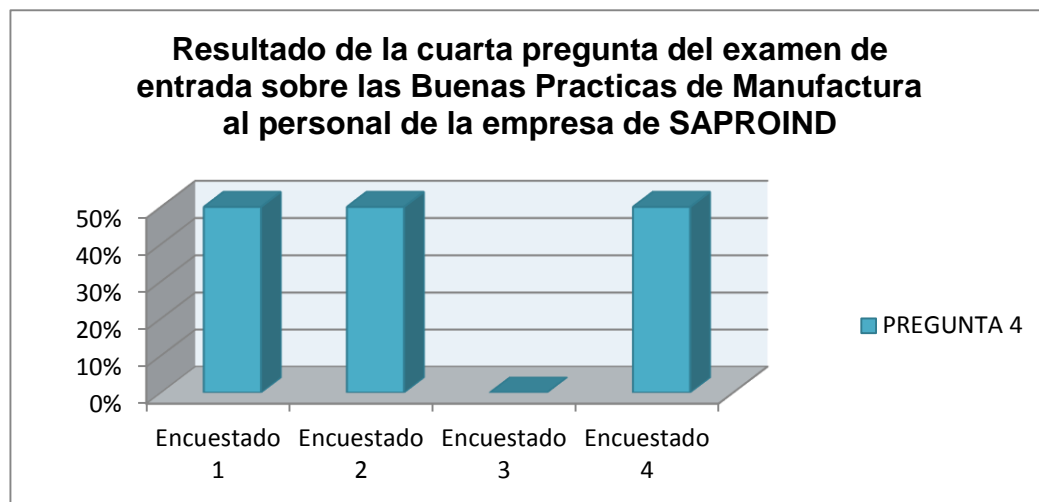
Como se observa en el grafico nº3 lo que se obtuvo fue que el porcentaje mas alto lo obtuvieron los encuestados 1, 2 y 3 con un porcentaje del

100% lo que equivale a que solo 3 de los encuestados tienen un concepto adecuado teóricamente en relación a la diferencia que existe entre inocuidad y calidad. Por otro lado el encuestado 4 obtuvo un porcentaje del 50% lo que significa que su concepto en relación a la pregunta fue de un concepto medio, no teniendo una diferencia clara entre la pregunta establecida.

**TABLA 4. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué diferencia existe entre limpieza y desinfección?**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Qué diferencia existe entre limpieza y desinfección?	50%	50%	0%	50%	37.5%

**GRAFICO 4**



Fuente: Elaboración propia de la investigadora

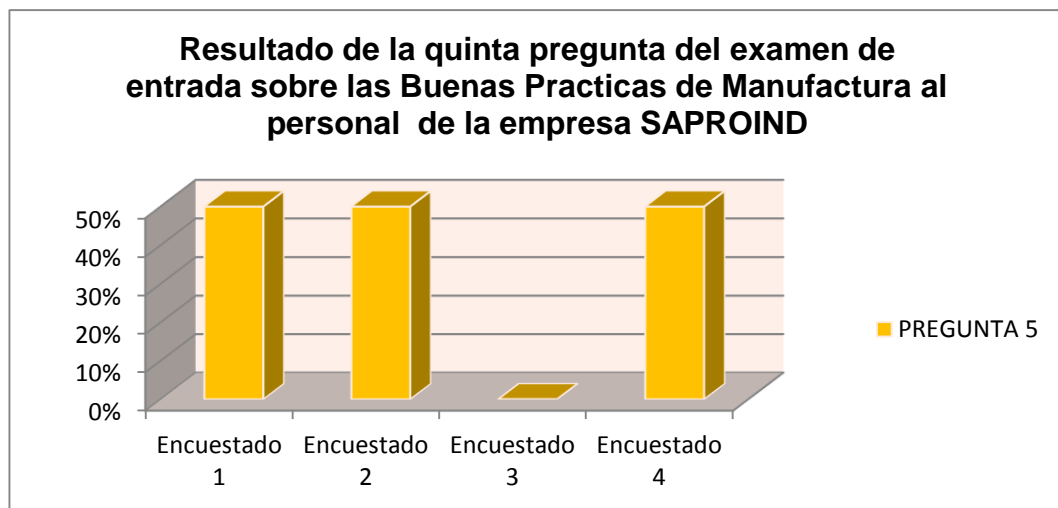
Referente a la cuarta pregunta de la tabla n° 4 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 50% de conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 50%, en el encuestado n°3 fue el 0% y en el encuestado n°4 fue de 50%.

Como se observa en el grafico n° 4 los que obtuvieron un porcentaje similar fueron los encuestados 1, 2 y 4 , lo que significa que el 50% que cada uno obtuvo en el examen fue de un conocimiento medio relacionado a la diferencia que existe entre limpieza y desinfeccion. Por otro lado el encuestado 3 obtuvo un 0% a lo que equivale a un concepto insuficiente, lo que hace referencia su motivo de recién haber ingresado a laborar a la empresa.

**TABLA 5. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué significa POES y cuál es su importancia?**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Qué significa POES y cuál es su importancia?	50%	50%	0%	50%	37.5%

**GRAFICO 5**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora**

Referente a la quinta pregunta de la tabla n° 5 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 50% de

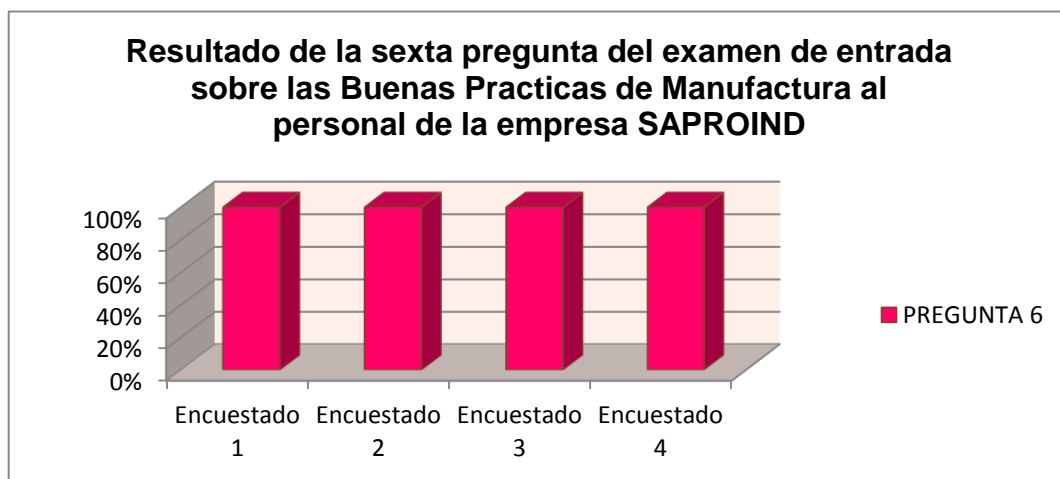
conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 50%, en el encuestado n°3 fue el 0% y en el encuestado n°4 fue de 50%.

Como se observa en el grafico n° 5 los que obtuvieron un porcentaje similar fueron los encuestados 1, 2 y 4, lo que significa que el 50% que cada uno obtuvo en el examen fue de un conocimiento medio relacionado al concepto de POES y su importancia. Por otro lado el encuestado 3 obtuvo un 0% a lo que equivale a un concepto insuficiente, lo que hace referencia su motivo de recién haber ingresado a laborar a la empresa.

**TABLA 6. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuáles son los pasos para el correcto lavado de manos?**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Cuáles son los pasos para el correcto lavado de manos?	100%	100%	100%	100%	100%

**GRAFICO 6**



FuentFuente: Elaboración propia de la investigadora.

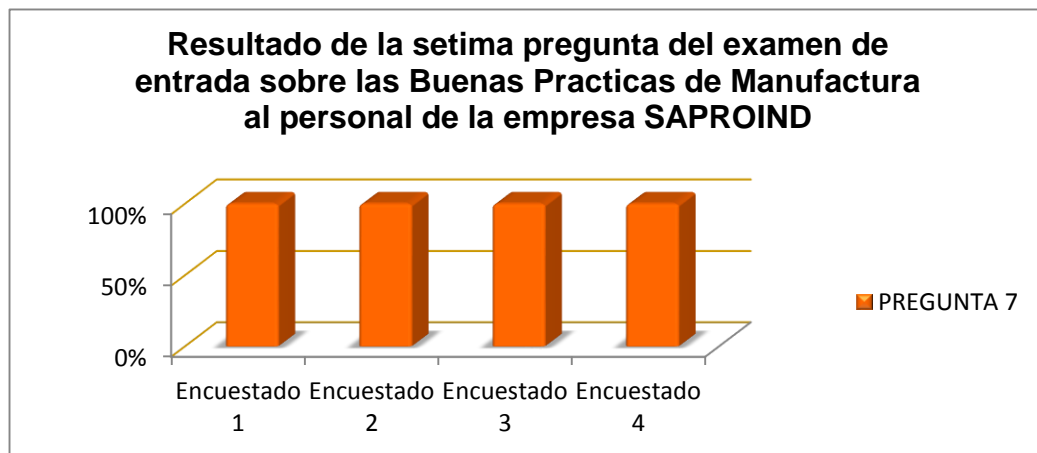
Referente a la sexta pregunta de la tabla nº 6 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado nº1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado nº2 fue el 100%, en el encuestado nº3 fue el 100% y en el encuestado nº4 fue de 100%.

Como se observa en el grafico nº 6 lo que se obtuvo fue un porcentaje similar para los 4 encuestados, lo que significa que las respuestas que brindaron en su examen se encuentran dentro del conocimiento adecuado en relacion al concepto que tienen sobre de HACCP. Asi mismo como se observa en el grafico nº 6 el encuestado 3 tuvo un aumento en su respuesta, lo que hace referencia que a pesar de ser un examen teorico la parte practica de un constante lavado de manos atribuye mucho a tener en cuenta los pasos adecuados y precisos.

**TABLA 7. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuál es la importancia del lavado de manos?**

Pregunta	Encuestado nº 1	Encuestado nº 2	Encuestado nº 3	Encuestado nº 4	Total
¿Cuál es la importancia del lavado de manos?	100%	100%	100%	100%	100%

**GRAFICO 7.**



Fuente: Elaboración propia de la investigadora.

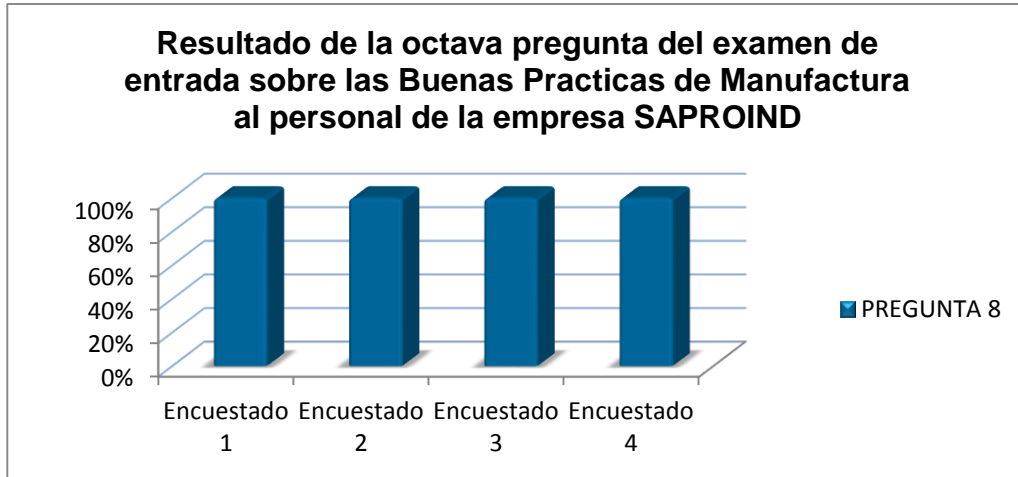
Referente a la setima pregunta de la tabla nº 7 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado nº1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado nº2 fue el 100%, en el encuestado nº3 fue el 100% y en el encuestado nº4 fue de 100%.

Como se observa en el grafico nº 7 lo que se obtuvo fue un porcentaje similar para los 4 encuestados, lo que significa que las respuestas que brindaron en su examen equivalen al 100% encontrandose dentro del conocimiento adecuado en relacion al concepto que tienen sobre la importancia del lavado de manos. Por otro lado el encuestado 3 tuvo un aumento en su respuesta, lo que hace referencia que tenga puntos exactos e importantes para un lavado de manos.

**TABLA 8. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuáles son las medidas de protección que se emplean por parte del personal en el área de producción?**

Pregunta	Encuestado nº 1	Encuestado nº 2	Encuestado nº 3	Encuestado nº 4	Total
¿Cuáles son las medidas de protección que se emplean por parte del personal en el área de producción?	100%	100%	100%	100%	100%

**GRAFICO 8.**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora**

Referente a la octava pregunta de la tabla nº 8 se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado nº1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado nº2 fue el 100%, en el encuestado nº3 fue el 100% y en el encuestado nº4 fue de 100%.

Como se observa del grafico nº 8 lo que se obtuvo fue un porcentaje similar para los 4 encuestados, lo que significa que las respuestas que brindaron en su examen equivalen al 100% encontrándose dentro del conocimiento adecuado en relacion al concepto que tienen sobre las medidas de proteccion que se emplean por parte del personal en el area de produccion. Por otro lado el encuestado 3, obtuvo un aumento en su respuesta, lo que hace referencia que a pesar de recién haber ingresado a laborar, la parte practica le ha de ayuda para tener en claro las medidas de proteccion durante su trabajo.

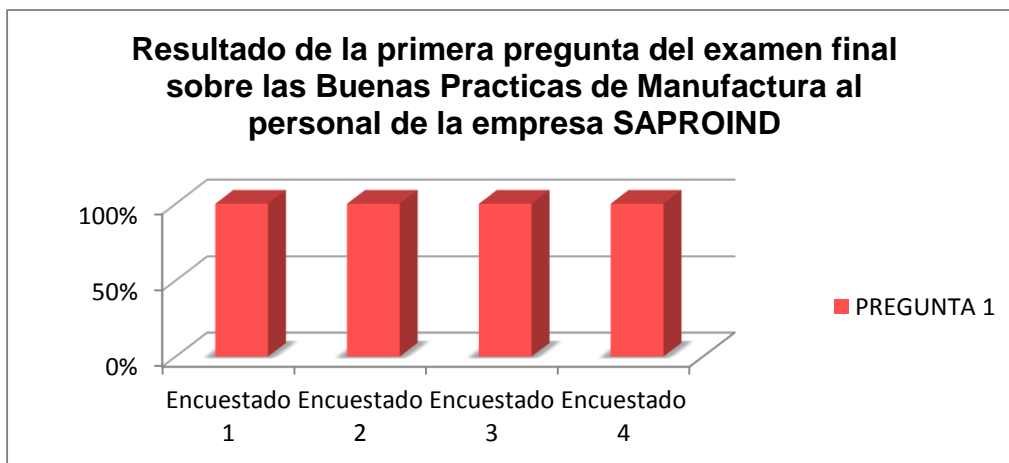


II.- De la evaluación final que se realizó al personal del área de producción de la empresa SAPROIND S.A.C, se obtuvieron los siguientes resultados analizados e interpretados por cada pregunta referente al tema de las Buenas Prácticas de Manufactura.

**TABLA 9. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura:  
¿A qué se define Punto crítico de Control? Explique**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿A qué se define Punto Crítico de Control? Explique	100%	100%	100%	100%	100%

**GRAFICO 9.**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora**

Referente a la primera pregunta de la tabla n° 9 del examen final se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 100%, en el encuestado n°3 fue el 100% y en el encuestado n°4 fue de 100%.

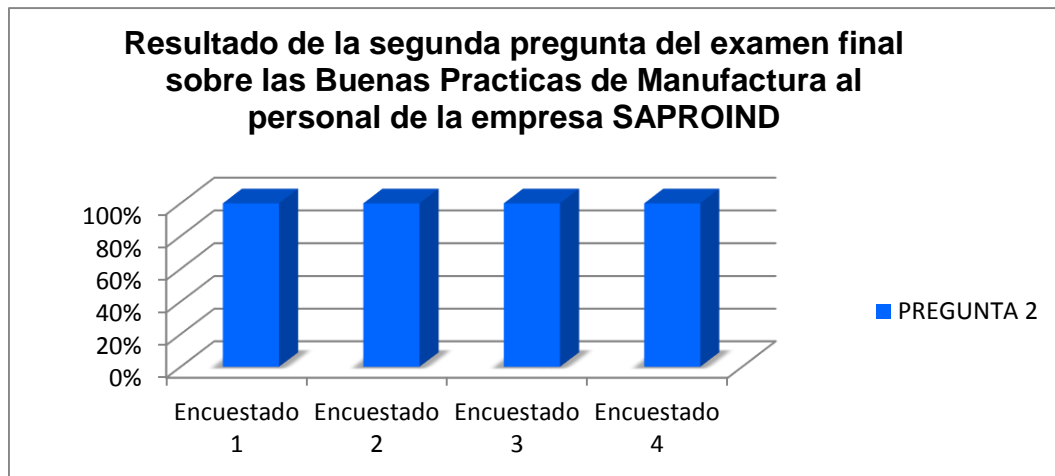
Como se observa en el grafico n° 9 se obtuvieron porcentajes similares para los 4 encuestados, lo que significa que el 100% que obtuvieron

cada uno de ellos esta relacionado al conocimiento adecuado que tienen en relacion a la definicion de Punto Critico de Control. Asi mismo la capacitacion previa que se realizo antes del examen final recalca en la similitud que los 4 encuestadores obtuvieron en sus resultados altos.

**TABLA 10. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura:  
¿Qué significa ETAs? Explique con un ejemplo**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Qué significa ETAs? Explique con un ejemplo	100%	100%	100%	100%	100%

**GRAFICO 10.**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora.**

Referente a la segunda pregunta de la tabla n° 10 del examen final se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 100%, en el encuestado n°3 fue el 100% y en el encuestado n°4 fue de 100%.

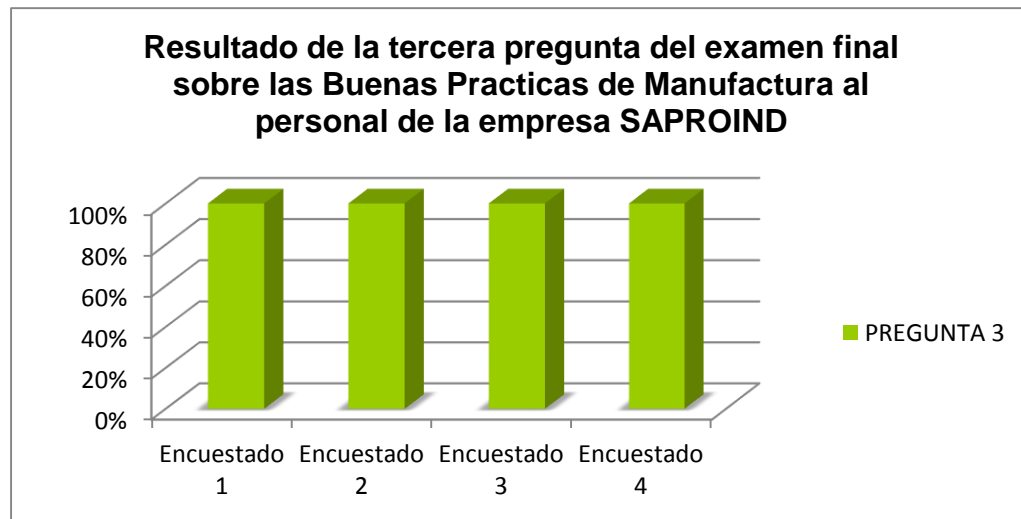
Como se observa en el grafico n° 10, se obtuvieron porcentajes similares para los 4 encuestados, lo que significa que el 100% que obtuvieron cada uno de ellos equivale a que las respuestas que brindaron en el

examen final correspondan a un conocimiento adecuado en relacion al concepto de ETAs. Asi mismo la capacitacion previa que se realizo antes del examen final para 2 de los encuestados (3 y 4) fue de ayuda para determinar el grado de conocimiento que estos obtengan en la evaluacion.

**TABLA 11. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: En cuanto a los requisitos de la BPM ¿Cuáles son las condiciones básicas para las instalaciones?**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Cuáles son las condiciones básicas para las instalaciones? Explique cada una de ellas	100%	100%	100%	100%	100%

**GRAFICO 11**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora**

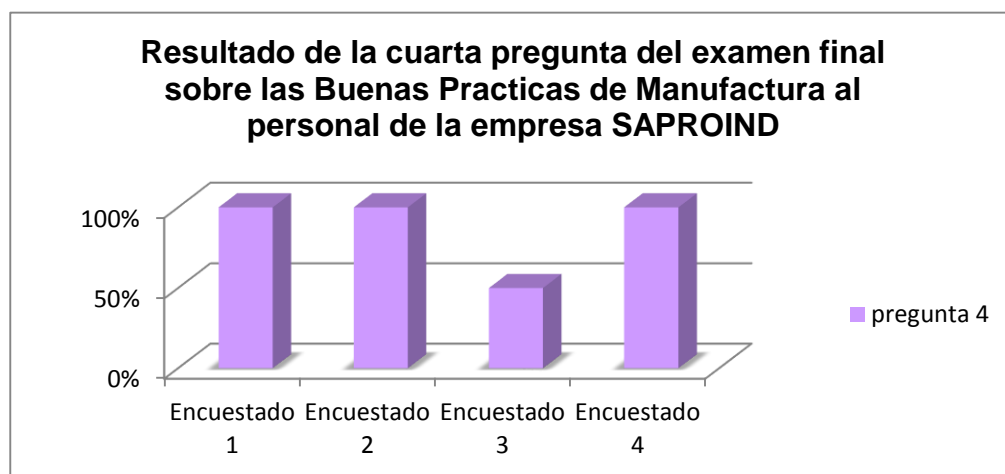
Referente a la tercera pregunta de la tabla n° 11 del examen final se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 100%, en el encuestado n°3 fue el 100% y en el encuestado n°4 fue de 100%.

Como se observa en el grafico nº 12 se obtuvieron porcentajes similares para los 4 encuestados, lo que significa que el 100% que obtuvieron cada uno de ellos equivale a que las respuestas que brindaron en el examen final correspondan a un conocimiento adecuado en relacion los requisitos de las BPM cuales son sus condiciones basicas para las instalaciones. Asi mismo la capacitacion previa que se realizo antes del examen final para 2 de los encuestados (3 y 4) fue de ayuda para determinar el grado de conocimiento que estos obtengan en la evaluacion.

**TABLA 12. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: Respecto a los requisitos higiénicos del personal ¿Qué consideraciones generales se toma en cuenta por parte del personal manipulador?**

Pregunta	Encuestado nº 1	Encuestado nº 2	Encuestado nº 3	Encuestado nº 4	Total
¿Qué consideraciones generales se toma en cuenta por parte del personal manipulador?	100%	100%	50%	100%	87.5%

**GRAFICO 12**



Fuente: Elaboración propia de la investigadora

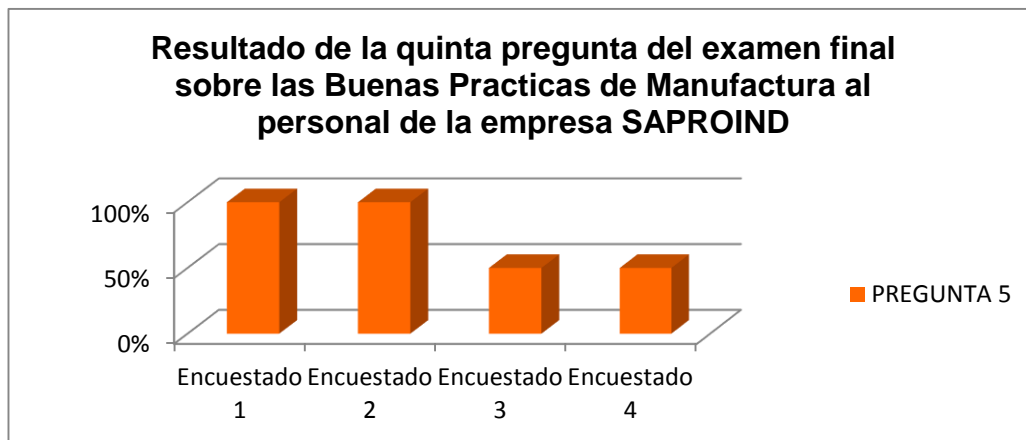
Referente a la cuarta pregunta de la tabla nº 12 del examen final se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado nº1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado nº2 fue el 100%, en el encuestado nº3 fue el 50% y en el encuestado nº4 fue de 100%.

Como se observa en el grafico nº 12 se obtuvieron porcentajes similares para los encuestados 1, 2 y 4; lo que significa que el 100% que cada uno de ellos obtuvieron equivale a que las respuestas que brindaron en el examen final correspondan a un conocimiento adecuado en relacion a los requisitos higiénicos del personal cuáles son sus consideraciones generales que deben tomar en cuenta, por parte del personal manipulador. Por otro lado el encuestado tres obtuvo un 50% lo que significa que la respuesta que brindo en el examen final corresponda a un conocimiento medio, no tan precisa y clara.

**TABLA 13. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuántos y cuáles son los requisitos higiénicos de fabricación para el personal?**

Pregunta	Encuestado nº 1	Encuestado nº 2	Encuestado nº 3	Encuestado nº 4	Total
¿Cuántos y cuáles son los requisitos higiénicos de fabricación para el personal?	100%	100%	50%	50%	75%

**GRAFICO 13.**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora.**

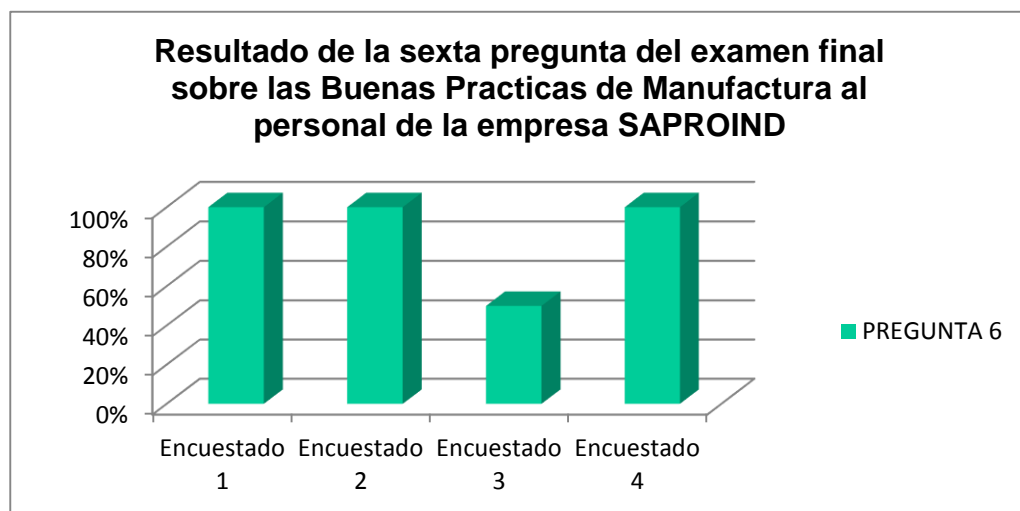
Referente a la quinta pregunta de la tabla nº 13 del examen final se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado nº1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado nº2 fue el 100%, en el encuestado nº3 fue el 50% y en el encuestado nº4 fue de 50%.

Como se observa en el grafico nº 13 se obtuvieron resultados similares el encuestado 1 y 2 con un 100%, siendo un porcentaje alto; lo que significa que las respuestas que brindaron en el examen sirvieron para determinar que el grado de conocimiento que obtuvieron fue el adecuado en relacion a cuanto saben e identifican los requisitos higiénicos de fabricación para el personal. Por otro lado los encuestado 3 y 4 obtuvieron un 50% lo que equivale a que sus respuestas determinan que el grado de conocimiento obtenido es medio, pese a la previa capacitacion que ellos recibieron.

**TABLA 14. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Cuáles son las condiciones ambientales que existen en relación a las operaciones de producción?**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Cuáles son las condiciones ambientales que existen en relación a las operaciones de producción?	100%	100%	50%	100%	87.5%

**Grafico 14**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora.**

Referente a la sexta pregunta de la tabla n° 14 del examen final se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 100%, en el encuestado n°3 fue el 50% y en el encuestado n°4 fue de 100%.

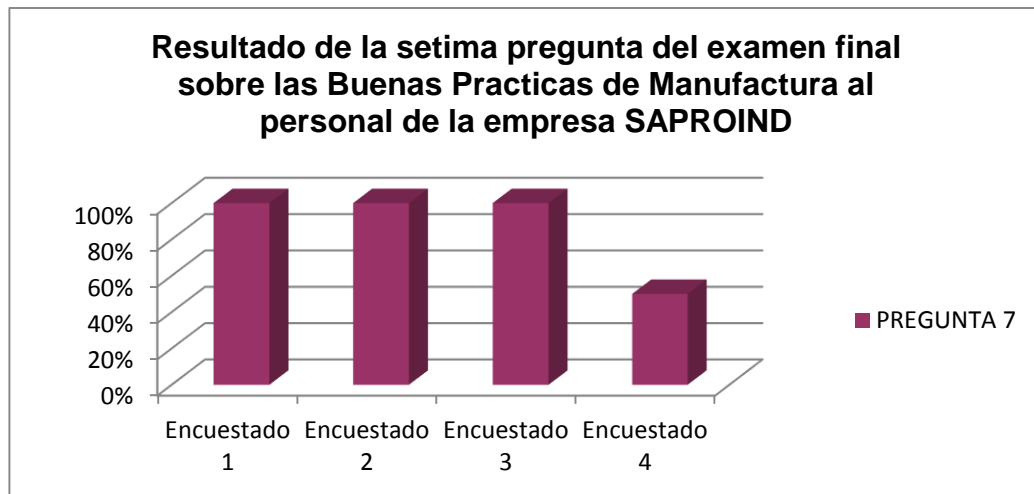
Como se observa en el grafico n° 14 obtuvieron resultados similares los encuestados 1, 2 y 4; lo que significa que el 100% que obtuvieron de las respuestas que ellos brindaron en su examen final estarian dentro de un conocimiento adecuado en relacion a cuanto saben e identifican los

requisitos higiénicos de fabricación para el personal. Por otro lado el encuestado 3 obtuvo un 50%, a lo que se refiere que la respuesta que brindo en el examen lo clasifica dentro de un conocimiento medio por falta de conceptos claros y precisos.

**TABLA 15. Nivel de conocimiento de Buenas Prácticas de Manufactura: ¿Qué consideraciones se toman en cuenta en relación al envasado, etiquetado y empaquetado del producto?**

Pregunta	Encuestado n° 1	Encuestado n° 2	Encuestado n° 3	Encuestado n° 4	Total
¿Qué consideraciones se toman en cuenta en relación al envasado, etiquetado y empaquetado del producto?	100%	100%	100%	50%	87.5%

**GRAFICO 15.**



**Fuente: Elaboración propia de la investigadora**

Referente a la setima pregunta de la tabla n° 15 del examen final se encontraron los siguientes resultados: para el encuestado n°1 fue el 100% de conocimiento, en el encuestado n°2 fue el 100%, en el encuestado n°3 fue el 100% y en el encuestado n°4 fue de 50%.



Como se observa en el gráfico n° 15 los resultados similares se obtuvieron de los encuestados 1, 2 y 3; lo que significa que el 100 % que obtuvieron de las respuestas que ellos brindaron en su examen final estarían dentro de un conocimiento adecuado en relación a las consideraciones que se deben tener en cuenta en relación al envasado, etiquetado y empaquetado del producto. Por otro lado el encuestado 4 como se observa obtuvo un 50% a lo que se refiere que la respuesta que brindó en el examen lo clasifica dentro de un conocimiento medio por falta de conceptos claros y precisos.

III.- De la muestra de quinua que se procesa en la empresa SAPROIND S.A.C. Se obtuvieron los siguientes resultados:

**TABLA 16. Ensayo Microbiológico para determinar crecimiento microbiológico en la quinua**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. Mohos	10	UFC/g
02	N. Levaduras	37x10 <sup>2</sup>	UFC/g
03	<i>N. E. coli</i>	<10	UFC/g

Referente al ensayo microbiológico que se observa en la tabla n° 16 para determinar crecimiento de microorganismo en la quinua, los resultados fueron para Mohos 10 UFC/g, Levaduras 37x10<sup>2</sup> UFC/g y para E. coli <10 UFC/g. Lo que significa que los resultados obtenidos de la muestra de quinua se encuentran en los límites permitidos según DIGESA. No existiendo crecimiento de microorganismo en la muestra.

IV.- De la toma de muestra para el lavado de manos que se realizó al personal del área de producción de la empresa SAPROIND S.A.C para determinación de crecimiento de *E. coli*, se obtuvieron los siguientes resultados:

#### A.- PRIMER DIA

- Toma de muestra para los 4 manipuladores

**TABLA 17. Ensayos Microbiológicos por manipuladores**

Nº	Manipulador	Ensayo	Resultado	Unidades
01	femenino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos
02	Masculino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos
03	Masculino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos
04	Masculino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos

Referente a los resultados obtenidos de los ensayos microbiológicos por manipuladores como se observa en la tabla nº 17, se obtuvo para los 4 manipuladores < 100 UFC/manos, a lo que se refiere es que se encuentra en los límites normales de *E. coli*, no existiendo crecimiento de este microorganismo.

## B.- SEGUNDO DIA

- Toma de muestra a dos de los manipuladores que no recibieron la capacitación para la determinación de *E. coli*. Obteniendo los siguientes resultados:

**TABLA 18. Ensayos Microbiológicos solo dos manipuladores que no recibieron la capacitación.**

Nº	Manipulador	Ensayo	Resultado	Unidades
01	femenino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos
02	Masculino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos

Referente a los resultados obtenidos de los ensayos microbiológicos solo de los 2 manipuladores que no recibieron la capacitación como se observa en la tabla nº 18; fue de < 100 UFC/ manos para ambos. A lo que se refiere que no existe crecimiento de *E. coli* en las manos de los manipuladores que procesan granos andinos.

### C.- TERCER DIA

- Toma de muestra de dos manipuladores que recibieron la previa capacitación antes de la evaluación final para la determinación de crecimiento de *E. coli*. Obteniendo los siguientes resultados:

**TABLA 19. Ensayos Microbiológicos solo dos manipuladores que recibieron la capacitación.**

Nº	Manipulador	Ensayo	Resultado	Unidades
03	Masculino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos
04	Masculino	N. <i>E. coli</i>	<100	UFC/manos

Referente a los resultados obtenidos de los ensayos microbiológicos solo de los 2 manipuladores que recibieron la capacitación como se observa en el tabla nº 19; fue < 100 UFC/manos, a lo que se refiere que siendo un grupo que recibió capacitación los resultados obtenidos fueron satisfactorios, al no haberse encontrado crecimiento de *E. coli* en sus manos.

## DISCUSION

En el estudio realizado por Portocarrero (2007) quien realizo un Plan para la Implementación de las Buenas Prácticas Agrícolas (BPA) para la producción de alimentos inocuos (frutas y hortalizas), los resultados obtenidos fueron básicamente mediante investigación documental. Tomando como enfoque principal que las BPM son fundamentales desde la producción agrícola hasta que llega a las empresas, que la buena aplicación que las empresas realicen contribuiría de mucho a la reducción de enfermedades transmitidas por alimentos del mismo modo en el aspecto agrícola se trabajaría con mucha más responsabilidad para el uso racional de agroquímicos. A todo ello teóricamente relacionándolo al trabajo de investigación con respecto al examen de entrada que se realizaron a los encuestados se obtuvieron en total que solo el 50% conocen y saben del tema en relación y tienen en cuenta cómo es que se recoge la materia prima desde la parte agrícola hasta su distribución, teniendo en cuenta la buena aplicación respectiva de las Buenas Prácticas de Manufactura que exige para cada empresa. Así mismo ejecutarla y aplicar lo que corresponde de las Buenas Prácticas de Manufactura. De este modo se pueda obtener alimentos que no causen daño alguno al consumidor

En el estudio realizado por los autores Chaparro, Portilla, Dios, Vivas y Erazo (2009) quienes realizaron estrategias sobre HACCP en la producción de semillas germinadas, para lo que determino los puntos críticos de control, promoviendo medidas de prevención y acciones correctivas, respecto a ello. En la aplicación de la metodología se fundamentó con lo que respecta el Codex Alimentarius, obteniéndose unas semillas germinadas totalmente inocuos para la alimentación humana. Entonces con respecto al trabajo de investigación de acuerdo a los resultado del examen de entrada teóricamente se obtuvieron en total que el 100% de los encuestados conocen específicamente sobre HACCP e identifican cuales serían sus puntos críticos de control durante los

procedimientos de la producción y la importancia de la aplicación que tiene este sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control.

En el estudio realizado por el siguiente autor Terán (2012), quien se enfoca en desarrollar un plan de implementación de Buenas Prácticas de Manufactura para la empresa Cereales Andinos, de los resultados que obtuvo y que guarda en cierto modo una similitud con el trabajo de investigación presentado, es que en relación al cumplimiento de acuerdo a lo que establece las buenas Prácticas de Manufactura fue que en la planta de cereales andinos se identificó mediante una evaluación que realizó Terán que el 55,56% cumplía con los procesos de envasado, etiquetado y empaquetado. Así mismo con respecto a nuestro trabajo de investigación teóricamente de acuerdo al examen final que se realizó a los encuestados se obtuvo en total que un 87.5% conoce, saben sobre cada proceso. De ese mismo modo mediante los resultados obtenidos de las muestras microbiológicas analizadas donde no se obtuvo crecimiento se demuestra que la empresa SAPROIND trabaja de manera eficiente. Por otro lado del estudio de Terán con respecto al personal obtuvo que un 58,82% no cumplen con los requerimientos evaluados; es decir, su higiene, medidas de protección y su comportamiento no son las adecuadas. Por lo que en nuestro trabajo de investigación con respecto al examen de final se obtuvo 87.5% con respecto a los procesos higiénicos del personal conocen, saben y cumplen; mientras que un 75% del total saben, conocen y cumplen con respecto a los requisitos higiénicos de fabricación para el personal. De ese modo se demuestra mediante los ensayos microbiológicos que lo que el personal conoce en teoría lo pone en práctica.

En el estudio realizado por Acuña Lagos (2006), quien realizó el grado de cumplimiento de un protocolo de pre requisitos para asegurar la calidad de alimentos en la agroindustria rural IV y VII Regiones de Chile. Analizaron a 16 empresas de desarrollo agropecuario de alto y bajo riesgo según los alimentos elaborados, respectivamente. Para lo que se categorizó a las empresas de este

modo tipo A (buena), B (Mediana) o C (deficiente). Obteniendo que un 68, 7% se clasifico como de alto riesgo dentro de ello con un 64% de tipo B y un 36% de tipo C y ninguna resultado de tipo A. Mientras que el 31,3% se clasificaron de bajo riesgo dentro de ello con un 60% de tipo C, el 20% de tipo B y el 20% de tipo A. Entonces existe un alto porcentaje en las empresas de bajo riesgo que se encuentran con una serie de deficiencias lo que hace resaltar que la calidad que brinda la empresa no es la suficiente. Por lo tanto en nuestro trabajo de investigación de los resultados obtenidos de los ensayos microbiológicos realizados para la Quina y los manipuladores de la empresa SAPORIND no existió crecimiento alguno de microorganismos teniendo en cuenta que como producto final es inocuo, saludable y de calidad.

## CONCLUSIONES

- ❖ Los procesos de capacitación que se llevaron a cabo para cierto grupo de los manipuladores de la empresa SAPORIND demostraron la destreza y conocimiento que tienen sobre la buena aplicación de higiene por parte del personal relacionada al manual de Buenas Prácticas de Manufactura durante los procesos que se toman en cuenta desde que llega la materia prima a la empresa hasta que llega al consumidor.
- ❖ La higiene encontrada en las manos de los manipuladores ha sido adecuada. De tal modo que garantiza que los manipuladores se rigen a procesos estrictos aplicando un buen lavado de manos y resalta cuán importante es realizarse un continuo lavado de manos para disminuir la posible carga microbiana que pueda encontrarse.
- ❖ Los granos andinos procesados se encuentran en condiciones óptimas para el consumo humano, sin presencia de ningún microorganismo. De modo que garantiza que el producto final trabajado es saludable, inocuo y sano para el consumo humano. Demostrando que la empresa SAPROIND cumple con el Manual de Buenas Prácticas de Manufactura.



## **RECOMENDACIONES.**

- Se recomienda realizar controles por tiempos mucho más amplios con respecto al enjuague de lavado de manos. Comparando un lavado de manos antes, durante o después .De este modo nos ayuda a determinar si existen cambio alguno durante estos tiempos del lavado de manos que apliquen los manipuladores.
- Se recomienda trabajar con un número mucho mayor de muestra de ese modo permitiría agregar muchas más variables y obtener un trabajo más específico y amplio.
- Se recomienda analizar otras muestras como podría ser la ropa con la que trabaja el personal del área de producción o realizar un control de superficie de ambiente conjuntamente con el agua que se lava la quinua.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Beatriz Barrero Gozalo. Manual de curso manipulador de alimentos [Internet]. Madrid; 2004 [actualizado 2013]. Disponible en: <https://coformacion.com/manuales/manual-manipulador-de-alimentos-coformacion.pdf>.
2. Nailec VL, Luz BV, Rosa MN. Evaluación microbiológica en manipuladores de alimentos de tres comedores públicos en Cumana – Venezuela. Scielo [Internet]. 2006 [citado el 20 de julio 2006]; 26 (1): 1-5. Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1315-25562006000200006](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1315-25562006000200006)
3. Alan Bojanic. La quinua: Cultivo milenario para contribuir a la seguridad alimentaria mundial [Internet]. América Latina y el Caribe; 2011[actualizado 2 de julio de 2011].Disponible en: [http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo\\_quinua\\_es.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/templates/aiq2013/res/es/cultivo_quinua_es.pdf)
4. Jessira WP. Conocimientos y practicas sobre higiene en la manipulación de alimentos que tienen las socias de comedores populares [Internet].Lima – Perú; 2013 [actualizado 2014]. Disponible en: [http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3672/1/Walde\\_gj.pdf](http://cybertesis.unmsm.edu.pe/bitstream/cybertesis/3672/1/Walde_gj.pdf)
5. Miguel PB. Plan para la implementación de las buenas prácticas agrícolas (bpa) para la producción de alimentos inocuos (frutas y hortalizas) en el Perú; 2007. Disponible en : <http://www.uci.ac.cr/descargas/MIA/TESIS/PFGMIA9.pdf>
6. Diana C., Yamid P., Ana D., Nelson V., Carlos E. Estrategia ARPCC en la producción de semillas germinadas. Scielo[Internet]. 2009. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/bsaa/v7n1/v7n1a06.pdf>
7. Martha TC. Mejoramiento del proceso productivo mediante buenas prácticas para la empresa “cereales andinos” de manufactura.[Internet].Quito – Ecuador; 2012. Disponible en: <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/4564>

8. Jimena AL. Evaluación del grado de cumplimiento de un protocolo de pre-requisitos para asegurar la calidad de alimentos en la agroindustria rural. iv a vii regiones de chile. Uchile [Internet]. Santiago –Chile; 2006. Disponible en :  
<http://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/130906/Evaluaci%C3%B3n-del-grado-de-cumplimiento-de-un-protocolo-de-pre-requisitos-para-asegurar-la-calidad-de-alimentos-en-la-agroindustria-rural.-IV-a-VII-Regiones-de-Chile.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
9. Microbiología General. Disponible en:  
[http://www.unavarra.es/genmic/microgral/01\\_morfologia\\_y\\_estructura.pdf](http://www.unavarra.es/genmic/microgral/01_morfologia_y_estructura.pdf)
10. Instituto Nacional de Aprendizaje. Curso Manipulación de Alimentos. Disponible en:  
[http://www.ina.ac.cr/curso\\_manipulacion\\_alimentos/documentos%20manipulacion/capitulo%201.pdf](http://www.ina.ac.cr/curso_manipulacion_alimentos/documentos%20manipulacion/capitulo%201.pdf)
11. Control microbiológico de los alimentos. Mohos y levaduras viables. Recuentos en placas por siembra en profundidad [Internet],2007. Disponible en:  
<https://law.resource.org/pub/ec/ibr/ec.nte.1529.10.1998.pdf>
12. Eduardo P. I. La quinua un gran alimento y su utilización. [Internet]. Santa Catalina. Disponible en:  
[http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/LA%20QUINUA...UN%20GRAN%20ALIMENTO%20\(1\).pdf](http://www.iniap.gob.ec/nsite/images/documentos/LA%20QUINUA...UN%20GRAN%20ALIMENTO%20(1).pdf)
13. Bacteria. [Internet], Disponible en:  
<https://biologicaliga.files.wordpress.com/2008/08/bacteria2010.pdf>
14. Rafael EE. Características generales de Staphylococcus aureus. Medigraphic. org, [Internet], 2014; 61 (1): 28-40. Disponible en :  
<http://www.medigraphic.com/pdfs/patol/pt-2014/pt141e.pdf>
15. Buenas Prácticas de Manufactura. Aguilafumigaciones [Internet]. Disponible en: <http://www.aguilafumigaciones.com.ar/bpm.html>

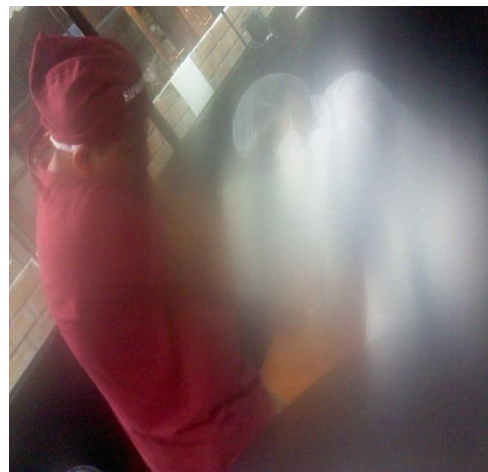
16. Guías de interpretación 3M Petrifilm placas para reencuentro de aerobios. [Internet]. Disponible en:  
[http://jornades.uab.cat/workshopmrama/sites/jornades.uab.cat/workshopmrama/files/Petrifilm\\_guias.pdf](http://jornades.uab.cat/workshopmrama/sites/jornades.uab.cat/workshopmrama/files/Petrifilm_guias.pdf)
17. Hoja técnica de Placa Petrifilm para reencuentro de *E. coli* y coliformes. Cta. 6404,6414. [Internet]. Disponible en:  
[https://system.netsuite.com/core/media/media.nl?id=4019&c=3339985&h=213791686acc9e9f7d61&\\_xt=.pdf](https://system.netsuite.com/core/media/media.nl?id=4019&c=3339985&h=213791686acc9e9f7d61&_xt=.pdf)
18. Hoja técnica de Placa Petrifilm para reencuentro de Mohos y levaduras. Cta. 6404,6417. [Internet]. Disponible en:  
[https://system.netsuite.com/core/media/media.nl?id=4026&c=3339985&h=f98a73a78d447df92fce&\\_xt=.pdf](https://system.netsuite.com/core/media/media.nl?id=4026&c=3339985&h=f98a73a78d447df92fce&_xt=.pdf)

## ANEXOS

### ANEXO 1: Toma de muestra del lavado de manos de los manipuladores de la empresa procesadora de cereales andinos de SAPROIND.



Nota: Toma de muestra de dos manipuladores que no fueron capacitados



Nota: Toma de muestra de dos manipuladores que fueron capacitados

**ANEXO 2: Muestra del alimento para analizar en este caso se trabajó con quinua ya procesada.**



Nota: 2Kg de quinua ya envasada y procesada de la empresa SAPROIND.



Nota: Presentación final del producto de quinua

### **ANEXO 3: Preguntas de la Evaluación de Conocimiento de entrada sobre las Buenas Prácticas de Manufactura.**

#### EVALUACION DE CONOCIMIENTOS DE ENTRADA

#### BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

Responde las siguientes preguntas, relacionadas al tema:

1.- ¿Qué son las Buenas Prácticas de Manufactura (BPM)?

---

---

---

---

2.- Para usted ¿Qué significa HACCP?

---

---

---

3.- ¿Qué diferencia existe entre inocuidad y calidad?

---

---

---

---

4.- ¿Qué diferencia existe entre limpieza y desinfección?

---

---

---

---

5.- Para usted ¿Qué significa POES y cuál es su importancia?

---

---

---

---

6.- ¿Cuáles son los pasos para el correcto lavado de manos?

---

---

---

---

---

---

---

---

7. ¿Cuál es la importancia del lavado de manos?

---

---

---

---

8. ¿Cuáles son las medidas de protección que se emplean por parte del personal en el área de producción?

---

---

---

---

---

---

---

---



**ANEXO 4: Preguntas de la Evaluación Final de Conocimientos sobre las Buenas Prácticas de Manufactura.**

EVALUACION FINAL DE CONOCIMIENTOS

BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA

Responde las siguientes preguntas, relacionadas al tema:

1.- ¿A qué se define Punto Crítico de Control? Explique

---

---

---

---

2.- Para usted ¿Qué significa ETAs? Explique con un ejemplo

---

---

---

---

---

3.- En cuanto a los requisitos de las BPM ¿Cuáles son las condiciones básicas para las instalaciones? Explique cada una de ellas.

a) \_\_\_\_\_

b) \_\_\_\_\_

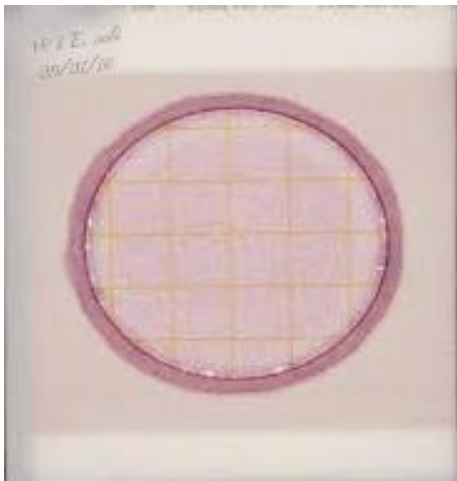
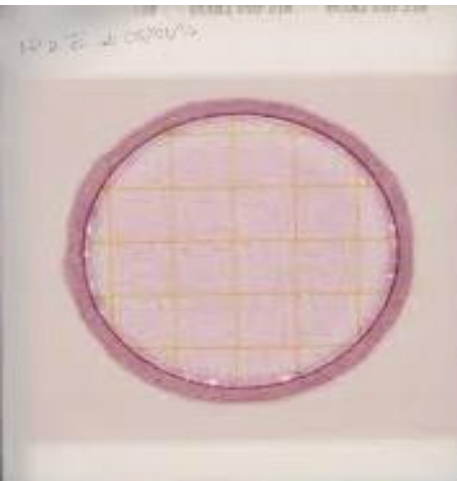
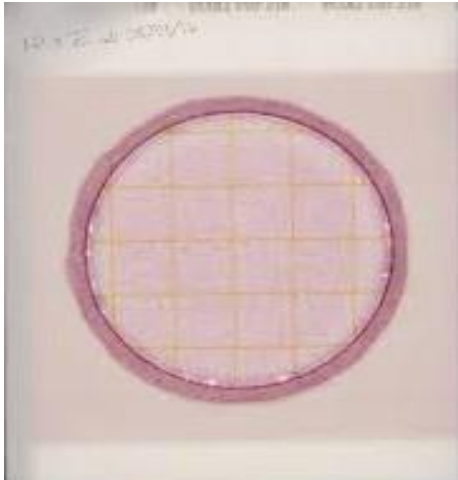
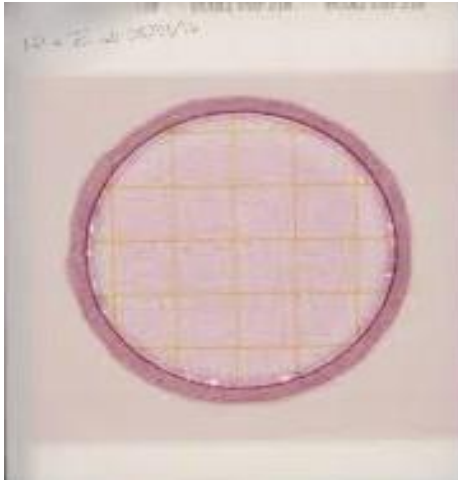
c) \_\_\_\_\_

d) \_\_\_\_\_

---

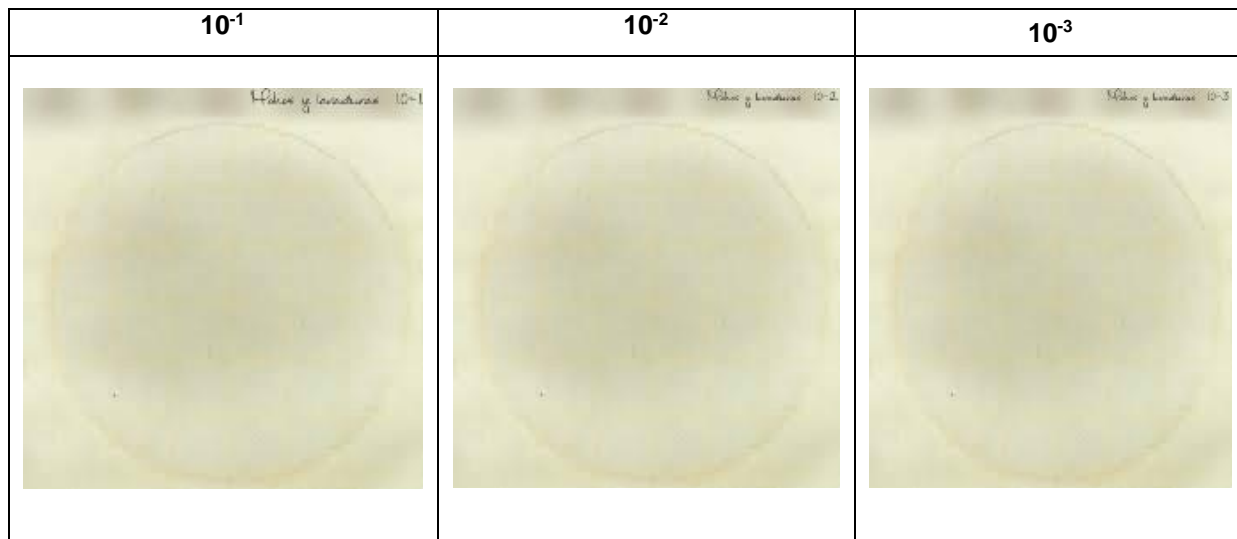


**ANEXO 5: IMÁGENES DE LOS RESULTADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS DE LOS MANIPULADORES, DESPUES DE SU LAVADO DE MANOS PARA DETERMINAR CRECIMIENTO DE *E. coli*.**

MANIPULADOR 1	MANIPULADOR 2
	
MANIPULADOR 3	MANIPULADOR 4
	

Nota: Resultado < 100 UFC/manos, lo que indica que no existe crecimiento de *E. coli* por parte de los manipuladores.

**ANEXO 6: IMÁGENE DEL RESULTADO DE LA MUESTRA ANALIZADA DE LA QUINUA YA PROCESADA PARA DETERMINAR CRECIMIENTO MICROBIOLÓGICO.**



Nota: Resultado obtenido Mohos 10 UFC/g, Levaduras 37 x10<sup>2</sup> UFC/g y *E. coli* <10 UFC/g; lo que indica que existe crecimiento de mohos y levaduras. Mientras que de *E. coli*. No existe crecimiento alguno.

# ANEXO 7: CERTIFICADOS DE LAS MUESTRAS ANALIZADAS REALIZADAS EN EL LABORATORIO DE CERTILAB



## INFORME DE ENSAYO N° N0078 - 2016

Solicitante: **CORDOVA ESPINOZA LEIDY**  
 Dirección: *Residencial Héroe de San Juan y Miraflores Block 9 Epto. 407*  
 Solicitud de Ensayo N°: *0028-2016-07*  
 Nombre del Producto: **QUINUA EN GRANO**  
 Cantidad recibida: *2 kg*  
 Presentación: *A granel en una bolsa de polietileno sellada y vacuata.*  
 Fecha de recepción: *05 de enero de 2016*  
 Fecha de ejecución de ensayos: *Del 05 al 10 de enero de 2016*

### ENSAYOS FISICOQUÍMICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	Humedad	9.34	g/100g

### ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
02	N. Acetobacter mesófilas	$3.5 \times 10^2$	UFC/g
03	N. Molds	0	UFC/g
04	N. Levaduras	$3.7 \times 10^2$	UFC/g
05	N. Coliformes totales	<0	UFC/g
06	N. E. coli	<0	UFC/g
07	N. Bacillus cereus	<0x10 <sup>3</sup> estimado	UFC/g
08	Dat. Salmonella sp.	Negativa	<2%

#### Métodos de ensayo utilizados:

01. AOP 200.02.19-98 (Revisado: 07/01/14) Control y Muestreo, Determinación de contenido de humedad, método anal.
02. AOAC 980.09-07 (Edición 17.09.2012) Acetobacter Filas Count in Foods.
03. AOAC 980.09-07 (Edición 17.09.2012) Mould and Yeast Count in Foods.
04. AOAC 980.09-07 (Edición 17.09.2012) Mould and Yeast Count in Foods.
05. AOAC 991.14-13 (Edición 17.09.2012) Coliform and Aerobic Anaerobic Counts in Foods.
06. AOAC 991.14-13 (Edición 17.09.2012) Coliform and Aerobic Anaerobic Counts in Foods.
07. ICMSF Vol. 1, Parte II, Pág. 258-260 (Guía para el muestreo de granos básicos). (1978) Telephone 2900 120, San José-CR-52 12000, Chapter 14. (5) January 2001, updated Edition (2012) 1992 (Revised) (5) Revisión de presuntas aerobias (Acetobacter) Combination of 5 series.
08. ICMSF Vol. 1, Parte II, Pág. 172-178 (Revisión de métodos de muestreo de granos básicos). (1978) (5) January 2001, updated Edition (2012) 1992 (Revised) (5) Revisión de presuntas aerobias (Acetobacter) Combination of 5 series.

- Este informe de ensayo es un informe de ensayo de referencia únicamente a las muestras recibidas. No es un certificado de conformidad, ni certifica el origen de procedencia de los productos analizados.
- La firma de origen y fecha de emisión del presente informe de ensayo es del Laboratorio de CERTILAB.
- Este documento posee emblema del símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por ENACAL SA.
- Se puede encontrar el presente informe de ensayo en la autorización de CERTILAB.
- El presente informe de ensayo es el único válido para fines de certificación.

San Miguel, 11 de enero de 2016



*[Firma]*  
**Biol. Soara León Marín**  
 Laboratorio de Microbiología  
 C.B.P. 8809

*[Firma]*  
**Q.F. Felipe Surco Laos**  
 Laboratorio de Físico Químico  
 C.B.P. 81523

Informe de Ensayo N° N0078-2016

Pág. 1 de 1

**CERTIFICADORA Y LABORATORIOS ALAS PERUANAS S.A.C.**  
 Av. La Paz 1598, San Miguel, Lima - PERÚ  
 Teléfono: (511) 578-4988 - 578-4070 - 578-5062 Telefax: 578-4542 E-mail: certilab@certilabperu.com



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N0082 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencia Héroe de San Juan y Micaela Bazo Block 9 Dpto. 403*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0016-2016/N*  
**Nombre del Producto:** *MANIPULADORES*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: FREDESVIDA ESPINOZA ESPINOZA - Área de Producción.*  
*(Información proporcionada por la División de Inspección)*  
**Fecha de recepción:** *05 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 05 al 07 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N.E. 201	<100	10 <sup>6</sup> CFU/menos

**Métodos de ensayo utilizados:**

01 - 1<sup>o</sup> ENS-20 2009 Análisis Microbiológico de Superficies. (AOAC 9811-20-2).

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado de manos.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se refieren únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad ni constituye el Asesorio de calidad de quien produce la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAE-IDA.
- No prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año desde de la fecha de emisión.

San Miguel, 11 de enero de 2016



*[Firma]*  
**Blal. Sara León María**  
*Laboratorio de Microbiología*  
**C.B.P. 8889**



**INFORME DE ENSAYO  
N° N0083 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencial Héroes de San Juan y Miraflores Block 9 Dpto. 402*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0016-2016/0*  
**Nombre del Producto:** *MANIPULADORES*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: JOSE MIGUEL PEREZ FLORES - Área de Producción.*  
*(Información proporcionada por la División de Inspección)* *La toma de muestra fue realizada por personal de CERTILAB*  
*- Lugar de Toma de Muestra: NAPPINVA, ubicado en Av. San Marcos M. AG Lt. 21 Urb. Bello Horizonte - Chorrillos - Lima*  
*- Fecha de Toma de Muestra: 05/01/2016.*  
**Fecha de recepción:** *05 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 03 al 07 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. E. coli	<100	UFC/cm <sup>2</sup>

**Métodos de ensayo utilizados:**

01 - 01-ENS-30: 2009 Análisis Microbiológico de Superficies (ATMAC 991-14-2012)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado de manos.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se refieren únicamente a las unidades analizadas. No es un certificado de conformidad, ni garantiza un sistema de calidad de quien produce la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-ON.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 11 de enero de 2016



*[Handwritten Signature]*  
**Biol. Sara León Mirón**  
**Laboratorio de Microbiología**  
**C.B.P. 8889**



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N0080 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencia Los Héroes de San Juan y Miraflores Block 9 Dpto. 102*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *1016-2016/N*  
**Nombre del Producto:** *MANIPULADORES*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: GUSTAVO LOZADA RUIZ - Área de Producción*  
*La toma de muestra fue realizada por personal de CERTILAB*  
*- Lugar de Toma de Muestra: S.A.PROIND, ubicado en Av. San Marcos M.*  
*AG La 21 Urb. Belle Horizonte - Chorrillos - Lima.*  
*- Fecha de toma de Muestra: 05/01/2016.*  
**Fecha de recepción:** *05 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 05 al 07 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N.E. col.	<100	UFC/menos

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. IT-ENS-01 2009 Análisis Microbiológico de Superficies (ANNC 991 14 2002)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado de manos

- Los resultados del presente informe de ensayo se refieren únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni garantiza el sistema de calidad de quien produce la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del alcance de la acreditación otorgada por INACAL-DA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 11 de enero de 2016



*[Signature]*  
**Biol. Sara León Marín**  
 Laboratorio de Microbiología  
 C.B.P. 8889





**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N0095 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencial Héroes de San Juan y Miraflores Blocl. 9 Dpto. 402*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *9626-2016/P*  
**Nombre del Producto:** *CONTROL MICROBIOLÓGICO*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR. EDER LEANDRO PEREIRA MASHACURI - Area de Producción.*  
*(Información proporcionada por la División de Inspección)*  
**Fecha de recepción:** *09 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 09 al 11 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. E. coli	<100	UFC/amo

**Métodos de ensayo utilizados:**

01. IT-428.30-2006 Análisis Microbiológico de Superficies (AOMC 591.14.3012)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado de manos con jabón líquido y gel desinfectante.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se refieren únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni una declaración de conformidad de calidad de un producto o muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-BSA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente informe, tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

San Miguel, 02 de enero de 2016



*[Firma]*  
**Biol. Susa León Marín**  
**Laboratorio de Microbiología**  
**C.B.P. 3889**



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N0081 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LESIDY*  
**Dirección:** *Residencial Héroes de San Juan y Miraflores Block 9 Dpto. 402*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0016-2016/N*  
**Nombre del Producto:** *MANIPULADORES*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: LEANDRO PEREIDA MACHACUCCI - Área de Producción.*  
 (Información proporcionada por la División de Inspección) *La toma de muestra fue realizada por personal de CERTILAB*  
*- Lugar de Toma de Muestra: SAPROIND, ubicado en Av. San Marcos M. A111 71 Urb. Bello Horizonte - Chorrillos - Lima*  
*- Fecha de toma de Muestra: 05/01/2016.*  
**Fecha de recepción:** *05 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 05 al 07 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. E. coli	<100	UFC/gramos

**Métodos de ensayo utilizados:**  
 01. IT-026-07. 2009 Análisis Microbiológicos de Superficies (ACHA 991) (4/2012)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado de manos.

- Las conclusiones del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certificado del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento es emitido sin el símbolo de acreditación, no se ejecuta dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DA.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente informe tiene una vigencia de 01 año después de su fecha de emisión.

San Miguel, 11 de enero de 2016



*[Firma]*  
**Biol. Susi León Martín**  
**Laboratorio de Microbiología**  
**C.B.P. 8889**



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO  
N° N0096 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOYA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencial Héroes de San Juan y Miraflores Block 9 Dpto. 402*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0036-2016/0*  
**Nombre del Producto:** *CONTROL MICROBIOLÓGICO*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: GUSTAVO LOZADA RUIZ - Área de Producción.*  
*(Información proporcionada por la División de Inspección)*  
*La toma de muestra fue realizada por personal de CERTILAB*  
*- Lugar de Toma de Muestra: SAPROIND, ubicada en Av. San Marcos N°*  
*AG Lt. 21 Urb. Bello Horizonte - Chorrillos - Lima.*  
*- Fecha de toma de muestra: 09/01/2016*  
**Fecha de recepción:** *09 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 09 al 11 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. E. coli	<100	UFC/muestras

**Métodos de ensayo utilizados:**

01 - I.E.N.S. 201/2009 Análisis Microbiológico de Superficies (Método 351.14 7013)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado de manos con jabón líquido y gel desinfectante.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se relacionan únicamente a las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad ni certificación del sistema de control de calidad productor de la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL/D.S.
- No permite la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente informe tiene una vigencia de 01 año desde la fecha de emisión.

San Miguel 12 de enero de 2016



*[Handwritten Signature]*  
**Biol. Sara Lesin Martín**  
**Laboratorio de Microbiología**  
**C.B.P. 8859**



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO**

**N° N0087 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencial Héroes de San Juan y Miraflores Block V Dpto. 402*  
**Solicitud de Ensayo N°:** *0632-2016/N*  
**Nombre del Producto:** *CONTROL MICROBIOLÓGICO*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: FREDESVINDA ESPINOZA ESPINOZA - Área de Producción.*  
*(Información proporcionada por la División de Inspección)*  
*La toma de muestra fue realizada por personal de CERTILAB*  
*- Lugar de Toma de Muestra: SAPHORI, ubicado en Av. San Marcos No. 4011, 21 Urb. Bella Horizonte - Chorrillos - Lima.*  
*- Fecha y Hora de toma de Muestra: 06/01/2016, 13:15 hrs. - 13:30 hrs.*  
**Fecha de recepción:** *06 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 06 al 08 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

N°	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. E. coli	<100	UFC/gramos

**Métodos de ensayo utilizados:**  
 01 - IT-ENS-09: 2009 Análisis Microbiológico de Superficies (AOAC 991.14-2012)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado con agua, jabón líquido y alcohol en gel.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se refieren a las muestras y las muestras analizadas. No es un certificado de conformidad, ni certifica el nivel de calidad de quien produce la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el sello de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DL.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 01 año después de la fecha de emisión.

Son Miguel, 11 de enero de 2016



*[Signature]*  
**Biol. Sara León María**  
*Laboratorio de Microbiología*  
**C. B. P. 8569**



CERTILAB

**INFORME DE ENSAYO**  
**Nº N0086 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencial Héroes de San Juan y Miraflores Block 9 Dpts. 407*  
**Solicitud de Ensayo Nº:** *0932-2016/N*  
**Nombre del Producto:** *CONTROL MICROBIOLÓGICO*  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: JOSÉ MIGUEL PÉREZ FLORES - Área de Producción.*  
*(Información proporcionada por la División de Inspección)*  
*La toma de muestra fue realizada por personal de CERTILAB*  
*- Lugar de Toma de Muestra: SAPROIND, ubicado en Av. San Marcos 14.,*  
*AG Lt. 21 Urb. Bello Horizonte - Chorrillos - Lima.*  
*- Fecha y Hora de toma de Muestra: 06/01/2016, 12:15 hrs. - 13:30 hrs.*  
**Fecha de recepción:** *06 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 06 al 08 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

Nº	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. E. coli	<100	UFC/menos

**Métodos de ensayo utilizados:**

01 - 11-ENS-39: 2009 Análisis Microbiológico de Semeos Directo (ATBAC 991.14.2012)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado con agua, jabón líquido y alcohol 70%.

- Los resultados del presente informe de Ensayo se refieren únicamente a las muestras analizadas. No es una garantía de conformidad, ni una medida del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del marco de la acreditación otorgada por INACAL-DU.
- Se otorga la reproducción parcial o total del presente informe sin autorización de CERTILAB.
- El presente informe tiene una vigencia de 30 días después de la fecha de emisión.

San Miguel, 11 de enero de 2016



*[Firma]*  
**Biol. Sara León Murín**  
**Laboratorio de Microbiología**  
**C.B.P. 8889**



**CERTILAB**

**INFORME DE ENSAYO**  
**Nº N0086 - 2016**

**Solicitante:** *CORDOVA ESPINOZA LEIDY*  
**Dirección:** *Residencial Hérmes de San Juan y Miraflores Block 9 Dpto. 407*  
**Solicitud de Ensayo Nº:** *0932-2016/01*  
**Nombre del Producto:** **CONTROL MICROBIOLÓGICO**  
**Características de la muestra:** *MANIPULADOR: JOSÉ MIGUEL PÉREZ FLORES - Área de Producción.*  
*La toma de muestra fue realizada por personal de CERTILAB*  
*- Lugar de Toma de Muestra: SAPROIND, ubicado en Av. San Marcos 14,*  
*AG La 21 Urb. Bello Horizonte - Charallón - Lina.*  
*- Fecha y Hora de toma de Muestra: 06/01/2016, 13:15 hrs. - 15:30 hrs.*  
*06 de enero de 2016*  
**Fecha de recepción:** *06 de enero de 2016*  
**Fecha de ejecución de ensayos:** *Del 06 al 08 de enero de 2016*

**ENSAYOS MICROBIOLÓGICOS**

Nº	Ensayo	Resultado	Unidades
01	N. E. coli	<100	UFC/cm <sup>2</sup>

**Métodos de ensayo utilizados:**

01 - IFE 30:2009 Análisis Microbiológico de Semebrados (ANAC 991/14/2012)

**OBSERVACIONES:** La toma de muestra al manipulador se realizó después del proceso de lavado con agua, jabón líquido y alcohol en gel.

- Los resultados del presente Informe de Ensayo se aplican únicamente a las muestras analizadas. No es una certificación de conformidad, ni una medida del sistema de calidad de quien produce la muestra.
- La toma de muestra fue realizada por la División de Inspección de CERTILAB.
- Este documento al ser emitido sin el símbolo de acreditación, no se encuentra dentro del alcance de la acreditación otorgada por INACAL-D.L.
- Se prohíbe la reproducción parcial o total del presente Informe sin la autorización de CERTILAB.
- El presente Informe tiene una vigencia de 30 días después de la fecha de emisión.

San Miguel, 14 de enero de 2016



*[Firma]*  
**Biol. Sara Leon Marr**  
**Laboratorio de Microbiología**  
**C.R.P. 8889**

**ANEXO 03: MATRIZ DE CONSISTENCIA**

**Título: CALIDAD MICROBIOLÓGICA DE GRANOS ANDINOS**

<b>PROBLEMA GENERAL</b>	<b>OBJETIVO GENERAL</b>	<b>HIPOTESIS GENERAL</b>	<b>TIPO Y NIVEL DE INVESTIGACION</b>	<b>METODO Y DISEÑO DE INVESTIGACION</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>POBLACION Y MUESTRA</b>
<p>¿Cómo son las prácticas higiénicas en la manipulación de granos andinos?</p> <p>Problemas Específicos</p> <p><b>P.E.1:</b> ¿Cómo será el grado de higiene de manos en los manipuladores de alimentos de granos andinos?</p> <p><b>P.E.2:</b> ¿Habrà contaminación en los granos andinos?</p>	<p>Las prácticas higiénicas en la manipulación de granos andinos son adecuadas.</p> <p>Objetivos Específicos</p> <p>O.E.1: Evaluar el grado de higiene de las manos de los manipuladores de granos andinos</p> <p>O.E.2: Evaluar la contaminación de los granos andinos procesados</p>	<p>Las practicas higiénicas en la manipulación de granos andinos son adecuadas</p> <p>Hipótesis Específicos</p> <p>H.E.1: La higiene de las manos de los manipuladores de granos andinos es adecuada</p> <p>H.E.2: Los granos andinos procesados están libres de contaminación</p>	<p>Tipo de Investigación:</p> <p>Descriptivo</p> <p>Prospectivo</p> <p>Observacional</p> <p>Nivel de Investigación:</p> <p>Descriptivo</p>	<p>Método de Investigación:</p> <p>Inductivo</p> <p>Deductivo</p> <p>Diseño de Investigación: no experimental</p>	<p>Variable Independiente (Y)</p> <p>Y: Grado de conocimiento sobre BPM</p> <p>Higiene del manipulador</p> <p>Indicadores:</p> <p>Y1:Sabe</p> <p>Y2: No sabe</p> <p>Y3: Adecuadamente</p> <p>Y4: Inadecuadamente</p> <p>Variable Dependiente (X):</p> <p>X: Población microbiológica</p> <p>Indicadores:</p> <p>X1:&lt; 100 UFC /manos</p>	<p>Población:</p> <p>Personal del área de manipulación de la empresa agro procesadora de granos andinos SAPROIND.</p> <p>Muestra:</p> <p>Se tomara toda la población que son ocho personas. Dividas ambas en dos grupos de cuatro. Una será mi grupo control y el otro mi grupo intervención.</p>