



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
INDUSTRIAL**

Aplicación de la metodología Six sigma para mejorar la calidad en
el proceso de ordeño en una asociación
ganadera, 2021

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

AUTOR(A):

Fernández Vásquez, Leonela (ORCID: 0000-0003-2281-0568)

ASESOR(ES):

Dr. Ulloa Bocanegra, Segundo Gerardo (ORCID: 0000-0003-1635-9563)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

TRUJILLO- PERÚ

2021

DEDICATORIA

Dedico con mucho cariño este informe de investigación:

A Dios, quien siempre me iluminó en todo este proceso académico.

A mis Madre por brindarme los valores de perseverancia para lograr mis objetivos trazados y brindarme una educación de calidad, a mi padre por apoyarme en el proceso educativo y a mis hermanos, por estar siempre apoyándome, brindándome fuerzas, cariño a lo largo de la carrera universitaria.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, a mis padres y hermanas por el apoyo brindado, y por inculcarme valores y conocimientos a lo largo de mi vida.

A mis asesores por su gran ayuda inculcándome conocimientos educativos para así poder culminar mis metas como futura ingeniera industrial y culminar eficientemente este informe de investigación.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	iv
ÍNDICE DE TABLAS.....	v
ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	ix
ABSTRACT.....	x
I.INTRODUCCIÓN	1
II.MARCO TEÓRICO.....	4
III.METODOLOGÍA.....	13
3.1. Tipo y Diseño de investigación.....	13
3.2. Variables y Operacionalización	14
3.3. Población (Criterios de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis.....	15
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:.....	15
3.5. Procedimientos.....	17
3.6. Métodos de análisis de datos.....	18
3.7. Aspectos éticos:.....	18
IV.RESULTADOS.....	19
V.DISCUSIÓN:.....	40
VI.CONCLUSIONES	44
VII.RECOMENDACIONES.....	45
REFERENCIAS.....	46
ANEXO.....	51

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos de la asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito, 2021	16
Tabla 14: Capacidad del proceso de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito, 2021.....	30
Tabla 15: Plan de capacitación, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, 2021	31
Tabla 16: Cronograma de capacitación, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito, 2021.....	34
Tabla 31: Estadísticos descriptivos de la calidad en el ordeño en el pretest y postest, 2021.....	37
Tabla 32: Prueba de normalidad de la calidad en el proceso de ordeño, 2021	38
Tabla 33: Prueba Wilcoxon para la calidad en el proceso de ordeño, 2021	39
Tabla 2: DPMO Y Rendimiento relacionado al nivel sigma.....	86
Tabla 3: Factores que afectan la calidad higiénica.....	86
Tabla 4: Requisitos de la calidad higiénica	86
Tabla 5: Valores Cp e interpretación.....	86
Tabla 6: Nivel NO calidad, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	87
Tabla 7: Frecuencia (Pareto), Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	87
Tabla 8: Acumulado (Pareto), Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	87
Tabla 9: 5 por qué?.....	88
Tabla 10: Plan de soluciones, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	89
Tabla 11: Nivel NO calidad, post, Asociación de Ganaderos Agroindustriales, 2021	89
Tabla 13: Plan de Control, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	90
Tabla 28: Resumen de control de It de leche, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021.....	91
Tabla 29: EPPS, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021.....	91
Tabla 30: Implementación 5s. Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	91
Tabla 31: Insumos para desinfección, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	92

Tabla 32: Mano de obra, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021	92
Tabla 33: Compra de equipo Baño María, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021.....	92
Tabla 17: Uso y no uso de productos en las áreas de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021.....	114
Tabla 18: Resumen de uso y no uso de productos en el área de orden, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021.....	115
Tabla 19: No uso de productos en el área de ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021.....	115
Tabla 20: Resumen de no uso en el área de ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021.....	116
Tabla 21: Ayudas visuales en el área de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021	118
Tabla 22: Resumen de las ayudas visuales en el área de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021.....	118
Tabla 23: Check List de la evaluación de limpieza en el Ordeño de la Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021.....	119
Tabla 24: Cuadro de resumen de Limpieza, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021.....	119
Tabla 25: Descripción de actividades del proceso de ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021.....	127
Tabla 26: Descripción de actividades del proceso Limpieza y desinfección de equipos materiales, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021	131
Tabla 27: EPPS, insumos y equipo, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021	134

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 5: Nivel de calidad de todas las áreas de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito	19
Figura 6: Situación de 15 áreas de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan - Gallito	20
Figura 7: Índice de calidad de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito	20
Figura 8: Nivel de no calidad del proceso de ordeño, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan -Gallito	21
Figura 9: Gráfico de control pre prueba, septiembre, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito	22
Figura 10: Índice de evaluación de BPO, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito.....	24
Figura 11: Índice de devoluciones, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito	25
Figura 12: Pareto de causales, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito	26
Figura 13: Índice de calidad de Ordeno Post, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito.....	27
Figura 14: Nivel de no calidad del proceso de ordeño Post, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito	28
Figura 15: Control de producto, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito	29
Figura 1: BREISTORMING,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito...93	93
Figura 2: Diagrama de afinidad,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito	94
Figura 3: Matriz de priorización,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito	95
Figura 4: HISTOGRAMA,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito.....	95
Figura 16: Resultado de la encuesta a los 25 asociados.....	96
Figura 17: Resultado de la encuesta de los 15 asociados con nivel de calidad Media y Malo, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito.....	97
Figura 18: ¿Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas?	98
Figura 19: ¿El área se encuentra limpio y libre de obstáculos?	98

Figura 20: ¿El suelo está limpio y sin materiales innecesarios?	99
Figura 21: ¿No son de manera irregular?	99
Figura 22: ¿Se encuentran señalizadas y tienen una correcta organización?.....	100
Figura 24: ¿Realizan el procedimiento adecuado para su limpieza y desinfección?	101
Figura 26: ¿Se guardan limpias y desinfectadas con un procedimiento adecuado?	102
Figura 27: ¿Están en condiciones seguras, no defectuosas?.....	102
Figura 28: ¿Cuentan con epps y ropa de trabajo para realizar el proceso de ordeño?.....	103
Figura 29: ¿Se guardan en lugares especificados de uso personalizado?.....	103
Figura 30: ¿Cuándo son desechables, se depositan en los contenedores adecuados?.....	104
Figura 31: ¿Se encuentran limpios y de buen estado?.....	104
Figura 32: ¿Los contenedores están colocados próximo y accesibles en los lugares de trabajo?	105
Figura 33: ¿Están claramente identificados?	105
Figura 34: ¿La zona alrededor de los contenedores están limpias?	106
Figura 35: Diagrama de proceso de Ordeño,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito.....	107
Figura 36: Nivel de No Calidad, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito	108
<i>Figura 38: Diagrama de Ishikawa</i>	<i>110</i>
<i>Figura 39: Encuesta del Ishikawa.....</i>	<i>111</i>
Figura 40: Resultado de la encuesta de los 15 asociados con nivel de calidad Media y Malo, post, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito.....	112
Figura 41: Formato de tarjetas de clasificación color verde,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito	116
Figura 42: Formato de tarjetas de clasificación color amarillo2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito	117
Figura 43: Formato de tarjetas de clasificación color rojo2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito	117
Figura 45: Formato de cumplimiento, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito	130
Figura 46: Diagrama de desinfección y limpieza de equipos y utensilios	132
Figura 47: Formato de limpieza, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito	133

RESUMEN

La presente investigación tiene como objetivo general aplicar la metodología Six sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021, es una investigación de tipo pre-experimental y tuvo como muestra 15 áreas de ordeño de la asociación ganadera. Se utilizó una encuesta para diagnosticar la situación actual en las áreas de producción y para un mejor diagnóstico se realizó una evaluación de no calidad Six sigma al proceso de ordeño. Se aplicó la metodología Six sigma mediante la herramienta DMAIC donde se define el problema, se mide el proceso, se analiza la causa raíz, se plantea mejoras, y por último se controla mediante el cuadro de control. En la etapa de medir se realizó mediante el índice de devoluciones del producto. Se determinaron los indicadores de calidad, antes y después de la aplicación de la mejora, logrando aumentar en 31.9% el índice de calidad del área de ordeño y 27% en el índice de rendimiento del proceso.

Palabras clave: Six Sigma, DMAIC, calidad, proceso de ordeño

ABSTRACT

The general objective of this research is to apply the Six sigma methodology to improve the quality in the milking process in a livestock association, 2021, it is a pre-experimental type research and had as a sample 15 milking areas of the livestock association. A survey was used to diagnose the current situation in the production areas and for a better diagnosis, a Six Sigma non-quality evaluation of the milking process was carried out. The Six sigma methodology was applied through the DMAIC tool where the problem is defined, the process is measured, the root cause is analyzed, improvements are proposed, and finally it is controlled by the control panel. In the measurement stage, it was done through the product return index. The quality indicators were determined, before and after the application of the improvement, managing to increase the quality index of the milking area by 31.9% and the process performance index by 27%.

Keywords: Six sigma, DMIAC, quality, milking process

I. INTRODUCCIÓN

A lo largo del tiempo, la leche se ha vuelto uno de los productos primarios de mayor importancia en la alimentación nutricional y saludable, por ser fundamental para una dieta sana, siendo la fuente principal de proteínas, grasas, minerales como el calcio y otros nutrientes, tanto así que el 1^{ro} de junio de cada año se conmemora el "Día Mundial de la Leche", para esto resulta conveniente conocer todo tipo de información relacionada a su producción acorde a la buena calidad higiénica, ya que existen múltiples factores que le pueden alterar, y por otro lado, la alta demanda de los consumidores por una leche sana y de buena condición, aproximadamente 6000 millones de personas en el mundo (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura 2018), han puesto una gran responsabilidad significativa en las familias que se dedican a este rubro en relación a los estándares de calidad, haciendo que exista una gran competitividad en el mercado interno y externo de cada país productor.

En el año 2019, Asia fue el continente que produjo la mayor cantidad de leche de vaca fresca a nivel mundial, con un 31,5%, teniendo a la India como su mayor productor, y América del Sur, estaba situado en el cuarto lugar, con un 9.3%, teniendo como país principal a Brasil, en el último lugar se encuentra Oceanía con el 4.3% de producción (Observatorio de la Cadena Láctea Argentina 2019) donde el estándar de calidad es el mismo.

A nivel nacional, en el país, aproximadamente, 452 mil familias se desenvuelven en este rubro y a la producción de sus derivados; donde, en el año 2020 se obtuvo un crecimiento en la producción de leche cruda de 3.06% en relación con el año 2018, donde su principal ciudad productora fue Cajamarca con 18.37%, seguido de Arequipa con 16.79%, en tercer lugar, Lima con 16.57% (Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego 2020). Cabe resaltar que la situación actual por el COVID 19, muchos ganaderos han dejado de distribuir su producto, por ende, el MIDAGRI mediante un programa llamado GROIDEAS aprobó 31 planes de negocio destinado a la producción de leche para la reactivación económica del país y así tener como objetivo mantenerse competitivos en el mercado (Lácteos Latam 2021), así mismo, las familias dedicadas a este rubro tienen un compromiso para realizar una

producción de calidad. En su estudio de ganaderías lecheras en el Perú, la empresa Gloria es el principal cliente del país, seguido de los grupos Laive y Nestlé, por ello los productores deben de cumplir distintos parámetros, para así obtener y otorgar un producto de alta calidad, donde deberán buscar soluciones para poder lograrlo (Rospigliosi 2017).

En el centro poblado el Gallito, que se ubica en la provincia de Lambayeque, la mayoría de los productores de leche cruda son pequeños ganaderos, que no cuentan con una buena información para la obtención del producto con estándares de alta calidad y esto trae como consecuencia límites para el crecimiento de su negocio, por lo tanto, este proyecto, se realizó en una asociación de ganaderos de este Centro Poblado, que se dedican a la producción de leche fresca de vaca, y actualmente cuentan con 25 ganaderos asociado cada uno con su propio establo, donde tienen como único cliente a la empresa gloria.

Esta asociación en los últimos meses no ha tenido una aceptación sostenida por el cliente, en el mes de marzo rechazó el producto en 6 oportunidades por sobrepasar los estándares bacterianos establecidos en un 10% siendo el máximo permitido 500000 UCF de estas, y mediante un análisis utilizando el BRAINSTORMING ([Figura 1](#)), se encontró que el problema está en el área de Ordeño, por la razón que no cuentan con las condiciones necesarias que certifiquen una buena producción de leche cruda, la distribución y organización en el proceso de ordeño es deficiente, no cuentan con la capacitación adecuada al personal, falta de limpieza y orden en el área de ordeño, deficiencia en el control y supervisión, entre otros. Por ellos es necesario aplicar el Six Sigma, porque un método que no solo busca solucionar un problema si no prevenir su repetición, y para su implementación se usa principalmente la metodología DMAIC, para así obtener la calidad total (López et al. 2019) [tras.]. Este último da a conocer a una entidad eficiente y su compromiso con el cliente (Obeidatb 2019) [trad.]. Por lo tanto, el problema fue ¿En qué manera la aplicación de la metodología Six Sigma mejorará la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021?

Al mismo tiempo, la justificación de esta investigación en el ámbito social, brindaremos a la asociación, herramientas y técnicas para mejorar el proceso

de ordeño y de su área de trabajo, obteniendo así más capacidad para ser más competitivos en su rubro; en lo económico, con nuestra investigación confirmaremos que la aplicación de esta metodología se puede solucionar los problemas en la asociación a bajo costo y con buenos resultados; en lo metodológico, que este proyecto ayude a otras investigaciones a solucionar sus inquietudes que tengan el mismo objetivo, aunque su rubro sea diferente; en lo práctico, buscamos mejorar la calidad en el proceso y área del ordeño aplicando herramientas eficientes y específicos, definiendo bien nuestros objetivos; en lo teórico, porque se tiene como propósito que esta investigación aporte a las teorías existentes de las variables, mediante la comprobación de ellas y así obtener mejores resultados, para lograr ser incorporado como una solución efectiva en las asociaciones ganaderas (BASTIS CONSULTORES 2021) [trad.].

A sí mismo, el objetivo general fue: Aplicación de la metodología Six Sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021 y los objetivos específicos fueron: Evaluar la calidad inicial del área de ordeño, aplicar la metodología Six sigma en el área de ordeño, implementar un plan de capacitación a los ganaderos asociados, realizar una evaluación económica de la solución del proyecto, buscando así solucionar la problemática a bajo costo pero con una buenos resultados para que le empresa tenga una mejor calidad en su proceso de ordeño. A todo esto, concluimos que la hipótesis seria: La aplicación de la metodología Six Sigma mejorará la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera.

II. MARCO TEÓRICO

Las siguientes investigaciones desarrolladas anteriormente, se utilizaron como guía para el presente estudio, pues desarrollaron las mismas variables y están organizadas de internacionales a nacionales:

Según Costa, Lopes y Brito (2019) en su investigación titulada “*Aplicación del Six sigma para la mejora de la calidad del proceso de inspección de pines*” en Portugal, su objetivo general fue mejorar el rendimiento y la calidad de los procesos, productos y servicios que utilizan técnicas estadísticas. Este artículo presenta un caso de estudio realizado en una empresa automotriz donde se pretende reducir las unidades defectuosas producidas por un proceso automático, utilizando el DMAIC (Definir, Medir, Analizar, Mejorar, Controlar) método que es una forma estructurada de llevar a cabo proyectos, en conclusión, el Six Sigma elevó los niveles de calidad del proceso, haciéndolo más estable y con menor variabilidad. Esta investigación ayudará a la realización de las herramientas y técnicas que se utilizaran en el desarrollo de este proyecto, lo cual servirá para lograr cumplir los objetivos descritos y en la obtención de un resultado favorable [trad.].

También, en la tesis de Serrano y Ruiz (2018) titulada “*Aplicación de la metodología Lean Six Sigma en una empresa de lácteos: Caso de estudio en la fabricación de quesos frescos, queso mozzarella y mantequilla*” en Ecuador, donde su objetivo general fue mejorar la calidad y productividad en los procesos de elaboración de quesos frescos, queso mozzarella y mantequilla en la empresa Productos Alimenticios “San Salvador”, mediante la aplicación de la metodología Lean Six Sigma, para optimizar los recursos y generar mayor valor agregado a los productos, por lo tanto su aplicación para mejorar la calidad y productividad fue en 4 procesos productivos: 2 tipos de quesos frescos (San salvador y Rickooo), queso mozzarella y mantequilla, siendo así su principal método el DMAIC, donde en cada una de las etapas de utilizó diferentes herramientas, en definir: Análisis de Pareto, Diagrama de SIPOC, Project Charter, plan de comunicación, plan de riesgos, voz del cliente, voz del negocio; en medir: mapeo de procesos, análisis de errores, análisis de modo y efecto de fallos, recolección de datos, cartas de control; en analizar: matriz de causa y efecto, matriz de interrelación, análisis de la capacidad del

procesos; en mejorar: Diseño de experimentos, Diagrama de caja y bigotes, Pruebas estadísticas de hipótesis, Los dispositivos “A prueba de error” (Poka Yokes), Evento Kaizen, análisis de residuales; en controlar: El control estadístico de los procesos (Cartas de control X – R), El plan de control, Los instructivos de operación, al finalizar se obtuvo como conclusión que al realizar el análisis DMAIC se encontró múltiples oportunidades de mejora, por lo que los procesos se volvieron más eficientes con la reducción de tiempos de valor no agregados en más de 60%, al enfocarse en mejorar 2 CTQ`s, que fueron elevar el rendimiento de la materia prima y la reducción de variabilidad de los productos terminados, obtuvieron un resultado que sobrepasó sus objetivos, obteniendo como ganancia \$580.52, recuperado su inversión en 2 semanas. Esta investigación, aportó el plan de método, de la herramienta metodológica más utilizada en el Six Sigma; que es el DMAIC, por lo que aprovecharemos como una guía a utilizar para el desarrollo de esta investigación, y así obtener resultados favorables en la asociación.

En la tesis de Muñoz (2019) titulado *“Metodología seis sigmas para mejorar la calidad en los procesos de la industria de alimentos. Revisión de la literatura científica”* – Cajamarca, es de tipo cualitativo. El objetivo principal de esta investigación fue determinar los aportes que genera la metodología Seis Sigma en relación con la mejora de la calidad en los procesos de la industria alimentaria. Este proyecto se realizó mediante una inspección ordenada de la literatura científica y donde la realización fue mediante la utilización de las bases de datos Dialnet, Redalyc, Google Académico y repositorio UCV, donde analizaron 10 documentos clasificados por año, país de origen, y la base de datos. Por ellos, para la búsqueda de estos documentos, incluyeron las palabras claves: Seis Sigma, metodología, calidad, procesos e industria, excluyendo así las investigaciones que no fueron aplicadas en las industrias alimentarias y que no cumplan con las palabras claves. Se concluyó que Seis Sigma permite mejorar la calidad en los procesos, ya que mediante DMAIC, tiene un control absoluto de las actividades que se realiza en el centro de trabajo, y también ayuda en el aumento de rendimiento y productividad. El aporte que tendrá esta investigación será la comprobación de la factibilidad entre el Six sigma y la calidad en diferentes los procesos.

En la tesis de Avalos y Valencia (2019) titulada “*Influencia de la aplicación de la metodología Lean Six Sigma en el proceso de cosecha de arándano de las empresas agroindustriales - La Libertad, 2018.*” tiene como objetivo la propuesta de un proyecto seis sigma , destacando así la influencia de esta metodología en las cosechas de arándano, buscando el rendimiento de kg/h y aprovechando al máximo los recursos (materiales, hombre), es de tipo aplicativa-descriptiva, donde su metodología utilizada fue el DMAIC, junto con las herramientas de calidad, como en la etapa de definir se utilizó el proyect chárter; en la etapa de medir, un plan de control; analizar, mediante el MINITAP; y finalmente en las etapas de mejorar y controlar, formato de control de cosecha, hoja de verificación y cartas de control. Como conclusión, las aplicaciones de la metodología lean Six Sigma da como resultado un carácter favorable, que mediante el manejo adecuado proceso y uso de instrumentos de la cosecha, se puede ver una mejora en cuanto a calidad de proceso, como el aumento de rendimiento en kg/h de 16.07%. y de acuerdo con la evaluación económica que se realizó, el beneficio de la investigación es de \$ 79412.02 en mano de obra. El aporte de esta investigación será la guía de le evaluación económica que tiene el proyecto, para servirá en la realización de esta investigación.

La tesis De La Rosa y Valiente (2019) titulada “*Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la calidad del proceso de fabricación de sacos de polipropileno en la empresa Atlántica SRL. - 2019.*” En Lambayeque, tiene como objetivo general mejorar la calidad del proceso de fabricación de sacos de polipropileno, a través de la metodología Six Sigma, utilizando el DMAIC, y herramientas de Lean Manufacturing, como un tipo de investigación pre experimental, y nos da a conocer que la empresa tiene problemas como la falta de implicación del personal, desconocimiento de las operaciones que tiene la empresa, falta de cartillas e instructivos, falta de estandarización por los cambios de proveedores, entonces, aplicaron la metodología six sigma como principal método DMAIC, donde cada uno de sus etapas tiene un objetivo claro que debe de alcanzar, y por ello se utilizaron diferentes herramientas de calidad como es el Ishikawa, tablas de control, toma de tatos, ckeck list, diagrama de Gantt, histogramas, diagrama de

Pareto, Al finalizar se obtuvo como resultados que la aplicación de la metodología mejoró el proceso, la calidad en el proceso de producción de los sacos de polipropileno. El aporte de esta investigación serán las herramientas y técnicas que se utilizaron para la aplicación de la metodología, los cuales servirán como ejemplo su método de aplicación para obtener buenos resultados.

Del mismo modo, García (2019) en su tesis *“Mejora de la calidad del arroz pilado a través de la optimización de procesos, usando la metodología six sigma en la empresa MOLINO & CIA SEMPER S.A.C. Lambayeque – 2019”*, su objetivo principal es mejorar la calidad del arroz pilado a través de la optimización de los procesos utilizando la Metodología Six Sigma, en la Empresa Molino Cía. & Semper S.A.C. Lambayeque, 2019, el tipo de investigación que utilizaron es no experimental, con un método aplicada-descriptiva lo cual busca estudiar las variables para dar solución a su problemática, buscando identificar cuáles son aquellos factores que están influyendo en la reducción del mejoramiento de la calidad del arroz pilado, por lo tanto, se toman 9 procesos, y la muestra es de característica no probabilística- discrecional, por ello se implementó la metodología Six sigma, mediante el método DMAIC, junto con las herramientas como Diagrama de Ishikawa, cronograma de actividades, toma de datos, capacitación, cuadro de control. Luego de aplicar la metodología, obtuvo como resultados ayudó a identificar la integridad del producto obteniendo una mejora de 75%, 12.50% y 12.50% en arroz íntegro, Ñelen y partido respectivamente, ya que debido a un mal proceso de levantar la humedad en forma inadecuada puede perjudicar la calidad y el rendimiento del producto, promoviendo el alto índice de presencia de producto defectuoso. Asimismo, el porcentaje de granos enteros se disminuye por esta problemática. El aporte de esta investigación será el modelo metodológico que utilizaron, lo cual servirá como guía para la realización de esta investigación.

Para la realización de este proyecto, es preciso saber algunos conceptos: Sigma pertenece al alfabeto griego(σ); en la matemática y estadística, este símbolo expresa la desviación estándar y da a conocer la dispersión media de una variable en una población o un proceso. El nivel de esta muestra que tanto

cumple la variación del proceso con la satisfacción y requerimiento del cliente, por eso se dice que en una empresa lo ideal es que un proceso sea de 6 sigmas como nivel de calidad, ya que es eficiente; mayor a 4, muestra un buen desempeño; y menores de 4, son procesos vulnerables (Carchio et al. 2019). Y esta medida es simbología de la exactitud y excelencia, pues dan a conocer que empresas tienen problemas serios en sus procesos y así reducir las inconsistencias (Praveen 2016).

Six Sigma da relevancia a la mejora continua de una organización, mediante el desempeño de sus procesos, buscando la reducción de la variación, donde se encuentran las causas de los defectos, errores, entre otros problemas de la empresa, después de ello, se busca un sistema estratégico para eliminarlos y evitar su repetición a largo plazo. Esta metodología se enfoca en los clientes y sus necesidades. Y se aplica utilizando diferentes herramientas de calidad para poder lograr sus objetivos (Vasantham 2019) [trad.]. El enfoque principal que tiene esta metodología es mejorar la eficiencia, productividad, calidad del producto/procesos y generar satisfacción en los clientes, y se basa en principios de la organización y estructura del proceso para alcanzar sus metas estratégicamente (Gisbert et al. 2016).

Alrededor de 1985, en Estados Unidos, Motorola crea la metodología Six Sigma, ya que tenían como competencia la industria electrónica japonesa, y a base de ello necesitan una mejora radical en la calidad de sus productos (Nedeliaková, Štefancová y Štefankudláč 2017) [trad.]. Donde sus objetivos buscaban niveles más allá de los normales, por lo que 3 sigma significaban 66, 81093% de rendimiento en el proceso y Six Sigma el 99,99966% y este resultado quiere decir que genera 3,4 defectos por millones de oportunidades, pero no en todo, se debe de utilizar este método, ya que el nivel depende del proceso y su costo de mejora relacionado al beneficio, y a medida que aumenta este, también aumenta el esfuerzo y la dificultad (López et al. 2019) [trad.]. Y esta metodología, también busca evaluar la capacidad del proceso, ya que es la amplitud de la variación, se calcula para la confirmación de que, si existe un problema mediante el índice Cp,

$$Cp = \frac{ES - EI}{6\sigma}$$

Dónde: Cp: índice de la capacidad, Es y Ei: son los límites, σ : desviación estándar.

El resultado se compara con las 5 categorías de proceso

Por otro lado, la metodología Six Sigma, no necesariamente requiere de todos los trabajadores que laboran en la empresa, solo deben de participar un grupo de profesionales seleccionados que estén capacitados para dicha implementación, pero antes de elegir, se describen detalladamente los roles de trabajo que cada uno va a realizar en su área asignada, es decir que todos los relacionados saben con exactitud lo que están realizando y lo que hay que realizar (Alhuraish, Robledo y Kobi 2017).

La metodología Six Sigma, tiene como principales características el liderazgo comprometido de toda la empresa, una estructura directiva con todo el personal, orientación hacia el cliente, enfoque en los procesos, soporte en una metodología robusta, entrenamiento para todos los trabajadores desde directivos hasta operarios, creación de metas que generen ahorro o incremento de ventas, resultados de estrategias reconocidos, reforzamiento de otras iniciativas estratégicas, etc. Los principios que tiene esta metodología son 5, los cuales son: clientes potenciales, perfección y tolerancia de errores, gestión orientada a hechos y datos, orientación, gestión y mejora de procesos, corporación sin fronteras (Navarro, Perez y Gisbert 2017).

Para un mejor enfoque, la aplicación del Six Sigma en relación con la mejora de proceso, productos y servicios, la organización debe escoger la herramienta metodológica más popular que es el método DMAIC, ya que este permite secuenciar un problema, logrando así eliminar los más complejos y sus diferentes niveles de desarrollos son: Definir, medir, analizar, mejorar y controlar) (Smętkowska y Mrugalska 2018) [trad.].

Definir, en esta etapa se describe el problema, en base a la seguridad, calidad, nivel de servicio, costo, entre otro; también se evalúa el desempeño actual, las metas precisas y alcanzables, como también el CTQ'S (críticas de calidad) en relación con el cliente, y el equipo de profesionales para la ejecución, donde deben tener sus roles claros y responsabilidades que van a sobrellevar (Vásquez 2015).

Medir: aquí se comprende y cuantifica la magnitud del problema, donde se hace una recopilación de datos sobre la situación actual, se identifican las

posibles causas, y para esta etapa hay diferentes herramientas que se puede utilizar, primero se puede seleccionar el CTQ'S del procesos, donde se puede utilizar Pareto, lluvia de ideas, diagrama causa efecto, entre otros; después se debe de establece el plan de recolección de datos confiables, así como validarlo, y se finaliza con la selección del CTQ por medio de los profesionales.

Analizar: Durante la fase de análisis, la atención se centra en encontrar la causa raíz, donde se determina la capacidad del proceso, el objetivo del desempeño, e identificar las causas de la variación que se está generando en la entidad (Girmanová et al. 2017) [trad.].

Mejorar: en esta etapa, se basa principalmente en dar soluciones a las distintas causas del problema, donde debe de ser optimas y precisas para alcanzar fácil y rápidamente los objetivos propuestos, después se analiza la conducta del sistema y las variables de investigación.

Controlar: esta es la etapa final, aquí se busca estandarizar las soluciones dadas, para evitar una futura repetición, ya que el objetivo de esta metodología es eliminar definitivamente el problema, y a razón de esto es factible establecer un plan de control, o políticas relacionadas a la mejora que se está desarrollando en dicha empresa (Cardiel, Baeza y Lizárraga 2017) [trad.].

Las dimensiones Six sigma sirve para medir la capacidad de los procesos en términos cuantitativos y realizar un seguimiento de mejora, donde los principales son: defectos por unidad (DPU), defecto por oportunidad (DPO), defectos por millón de unidades (DPMU) y defectos por millón de oportunidades (DPMO) (Chávez 2017). El resultado de la fórmula de *Defectos por un millón de oportunidades* también puede referenciar en qué nivel sigma esta la empresa y el rendimiento que genera (Deeb et al. 2018) [trad.].

A todo esto, se puede decir que esta metodología busca mejorar principalmente la calidad en una empresa, y según la Real Academia española (2020), mejorar se entiende: adelantar, acrecentar, haciéndole pasar a un estado mejor, relacionando a las investigaciones, esto da a entender que se debe buscar métodos para encontrar la perfección de un trabajo que se esté realizando, y mediante una evaluación económica se puede observar las ganancias a largo plazo, identificando el beneficio/costo de la investigación

realizada (Quito y García 2021), en cuanto a calidad, da como concepto propiedad o conjunto de propiedades inherentes a algo, que permiten juzgar su valor, comparándolo con los trabajos de investigación, se refiera a las técnicas que una organización posee en sus diferentes áreas, cumpliendo estándares en relación a la satisfacción del cliente. Y para ello, es favorable realizar una implementación de capacitación, ya que esto ayuda mantener activos, informados y actualizados a los trabajadores, logando un mayor desempeño en la entidad (Carol et al. 2020).

La falta de calidad da a conocer la ausencia de parámetros en una entidad, y esto conlleva a diferentes problemas internos y externos de una empresa, y por ello toda organización debe de contar con este sistema ya que al implementarlo puede generar una satisfacción al consumidor y volverse más competentes, además de otorgar un análisis científico de mayor importancia de las causas que generan problemas en una industria (Hernández, Barrios y Martínez 2018). Por ende, se debe de conocer que la calidad en el proceso de ordeño o también interpretado como buenas prácticas de ordeño (BPO) son requisitos que se deben de cumplir para que la producción de la leche sea apta para que los humanos puedan consumirlo, y que el procesamiento sea el adecuado para la producción de los diferentes productos lácteos relacionado a la calidad, donde los valores más sobresalientes son la paciencia y tranquilidad principalmente por el personal responsable y capacitado, y todo esto se debe controlar desde la planificación hasta la realización de las actividades y los procesos (Nyokabi 2021) [trad.].

Así mismo, el área de ordeño debe de estar ordenado, organizado, limpio, y libre de los agentes contaminantes. La infraestructura del lugar específico para realizar el ordeño debe tener sus instalaciones bien determinados que proporcione bienestar al animal, por ello, se debe de eliminar las esquinas puntiagudas y utilizar las redondas, también debe de estar ordenado, sin pisos irregulares y sin objetos que pueden causar lesiones a las vacas (Mosquera 2019).

Los factores que señalan la calidad en los procesos para el ordeño también dependen de la calidad higiénica que tiene la leche cruda, este líquido es un

producto íntegro de una vaca lechera con buena salud, sin fatiga, y extraída higiénicamente y sin calostro (Vallejo et al. 2017).

A base de estos conceptos es importante concientizar y capacitar a los ganaderos, ya que generalmente no cuentan con una buena instrucción para realizar sus procesos en base las condiciones de calidad higiénica, este último se relaciona a la cantidad de bacterias y organismos patógenos encontrados en la composición de la leche, que como consecuencia afectan la salud o también alteran la producción de los derivados (Loera y Banda 2017). La leche es una sustancia líquida que suele contaminarse rápidamente, por eso, el productor debe de cuidar, conservar y manipular adecuadamente desde la ubre hasta entregar al cliente, por ello debe de cumplir ciertos parámetros, si bien se sabe que este producto recién extraído de las vacas sanas contienen como máximo 1500 UFC/ml aproximadamente en las condiciones normales, sin embargo en el proceso y el almacenamiento, si estos son de malas condiciones, pueden alterar el nivel bacteriano en un 10% por medio del proceso de ordeño y el ambiente, y el 90% es por las máquinas, materiales y la manipulación del ordeñador, además se puede dar por un mal manejo en el almacén y transporte (Cedeño et al. 2015).

Las regulaciones sanitarias para la calidad de la leche, promoción del mercado, protección de los derechos de los consumidores, la vigilancia sanitaria y zoonosológica, en el Perú, son el Ministerio de Agricultura y Riego, el Servicio Nacional de Sanidad Agraria (SENSA) y el Instituto de la Defensa de la Competencia y la Protección de la Propiedad Intelectual, también vale recalcar que el país estableció la Norma Técnica Peruana NTP 202.001.2003, en el cual se encuentran los requisitos físico-químicos, microbiológicos y de calidad higiénica de la leche y los productos lácteos.

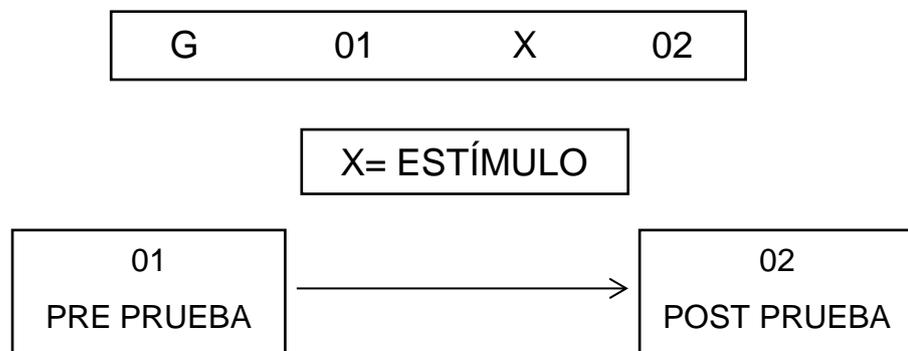
III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación:

Tipo de investigación: Aplicada, porque emplearé los conocimientos obtenidos de la metodología Six Sigma (variable independiente) para la mejora de calidad (variable dependiente) en el proceso de ordeño en una asociación ganadera en el año 2021.

La investigación aplicada es considerada muchas veces como una investigación no ordenada, ya que se enfoca directamente en buscar la solución de un problema, brindando así soluciones innovadoras (Formplus blog 2020) [trad.].

Diseño de investigación: Pre- experimental, pues este diseño manipula la variable independiente, provocando un fenómeno, donde los resultados serán evaluados y controlados por el investigador (Rodríguez 2011). Este trabajo de investigación aplicará un estímulo (metodología Six Sigma), con el objetivo de mejorar la calidad en el proceso de ordeño mediante una pre y post prueba.



Dónde:

G: Área de ordeño en una Asociación Ganadera.

01: Calidad inicial en el proceso de ordeño en una asociación ganadera.

X: Aplicación del Six Sigma

02: Calidad final en el proceso de ordeño en una asociación ganadera.

3.2. Variables y Operacionalización:

Metodología Six Sigma (variable independiente- Cuantitativa): El Six Sigma es un sistema que busca el mejoramiento de una organización, iniciado por el criterio del cliente, con el fin de lograr la satisfacción de este, la optimización de los procesos y la mejor de la calidad, lo cual se basa en 2 factores: elemento humano y las diferentes herramientas de estadística; así mismo, mejora los indicadores de los resultados como mínimo un 50%. La meta de esta metodología es lograr los 3,4 defectos por millón de oportunidades, donde defectos significa que son las fallas que tiene un producto, y como consecuencia no logran llegar a los estándares requeridos y exigidos por el cliente, el efecto principal y directo se ve reflejado en los resultados económicos de la empresa, por eso se busca disminuir estos errores mediante la aplicación de esta metodología, generando, así como mínimo un ahorro del 40% de los ingresos (Bonilla et al. 2017).

Calidad (variable dependiente- Cuantitativa): La calidad hace referencia al conjunto de características, aspectos y propiedades que posee un producto/ servicio con el fin de satisfacer al cliente, mediante requisitos y existencia. Esto ha ido evolucionado a lo largo del tiempo, y en la actualidad, la calidad, es un elemento muy importante en las empresas, por la alta competencia de diferentes rubros en el mercado y como consecuencia, el cliente elige el producto/ servicio de acuerdo con los estándares que este tiene, buscando así su comodidad (Rodríguez y Pérez 2020).

La matriz de operacionalización de variables lo podemos encontrar en el [anexo 1](#).

3.3. Población (Criterios de selección), muestra, muestreo y unidad de análisis

Teniendo en cuenta, la población hace referencia a todos los elementos que se quiere estudiar, donde poseen las mismas características, y la muestra hace referencia a una proporción de la población, asumiendo que es apto para representar a la cantidad total (Brereton 2015) [trad.]. Por lo tanto, se puede establecer que:

La población será 25 áreas de ordeño de una asociación ganadera en Lambayeque.

Como criterio de inclusión, serán aquellas áreas que estén en una situación media y mala en la condición de ordeño, y el criterio de exclusión a todos los de aceptable condición.

La muestra es una fracción determinada y característica de la población estudiada (Banerjee y Chaudhury 2010) [trad.].

Por esa razón, este proyecto de investigación tiene como muestra 15 áreas de ordeño, las cuales se determinaron mediante un cuestionario.

El muestro es no probabilístico- por conveniencia

La unidad de análisis es cada área de ordeño en evaluación.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Para dar resultado a los objetivos específicos, se utilizaron las técnicas e instrumentos que se presentan en el siguiente cuadro:

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos de la asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito, 2021

Fase de estudio		Fuente de información/ informantes	Técnicas	Instrumentos	Tratamiento/ proceso	Resultados esperados
Evaluar la calidad inicial del área de ordeño		Ganaderos asociados	Encuesta	Cuestionario	Extracción de información. Se lo realizara a los asociados en relación con su área de trabajo.	Diagnóstico del área de ordeño
		Libros	Análisis documental	Guía documental Registro de rendimiento del proceso de ordeño	Recolección de información. Se evaluará el diagrama de proceso de ordeño mediante fórmulas.	Diagnóstico del proceso de ordeño
Aplicar la metodología Six sigma en el área de ordeño	Definir	Presidente de la asociación/Libros	Análisis de resultados	Guía documental Formato de cuadro del cumplimiento de requisitos	Análisis de información. La calidad higiénica de ordeño en comparación con el requerimiento del NTP.	Verificación del cumplimiento del producto con el requisito NTP
	Medir	Presidente de la asociación	Análisis documental	Guía documental Registro de productos devueltos	Extracción de información. Otorgado por el presidente de la asociación ganadera.	Diagnóstico de la eficacia de la calidad de la leche
	Analizar	Ganaderos Asociados	Encuesta	Cuestionario Causas Raíz	Análisis de información.	Puntaje de las causas Raíz
	Mejorar	Libros	Análisis documental	Guía documental Formato de Plan de soluciones	Análisis de información. Realización de un plan para las soluciones encontradas a las causas raíz más críticas.	Identificar las posibles soluciones para las causas más importantes del problema
	Controlar	Libros	Análisis documental	Guía documental Formato del Plan de control	Análisis de información. Se realizará un plan para mantener las soluciones.	Monitoreo y control de las mejoras
Implementar un plan de capacitación a los ganaderos asociados		Libros	Análisis documental	Guía documental Plan de capacitación	Análisis de información	Fortalecer las competencias empresariales de los asociados
Realizar una evaluación económica de la solución del proyecto		Libros	Análisis documental	Guía económica Flujo económico	Análisis de información	Conocer la factibilidad del proyecto

3.5. Procedimientos:

En primer lugar, para la realización de este proyecto de investigación, se solicitó a una asociación ganadera en Lambayeque la autorización correspondiente, el documento firmado se observa en el [anexo 4](#).

Para evaluar la calidad inicial en el área de ordeño, se realizará mediante la técnica encuesta y con instrumento un cuestionario ([Instrumentos 1](#)) se determinará la calidad del área, lo cual será con ayuda de los ganaderos asociados. También, se utilizará el flujograma del proceso de ordeño y las fórmulas de desempeño del proceso extraído de libros, la técnica será el análisis documental y su instrumento será una guía documental: registro de rendimiento del proceso de ordeño ([Instrumento 2](#)).

En el segundo objetivo, que es la aplicación de la metodología Six sigma, se realizará mediante la herramienta metodológica el DMAIC, donde en la etapa definir, se utilizará el instrumento guía documental: formato de cuadro del cumplimiento de requisitos ([Instrumentos 3](#)) de la calidad higiénica del producto con el estándar de la NTP. En la etapa medir, la técnica será análisis documental y el instrumento una guía documental: registro de productos (lt de leche) devueltos ([Instrumentos 4](#)). En la etapa analizar, para encontrar las causas raíz se hará uso de la herramienta Ishikawa, y el diagrama de Pareto, donde el instrumento para encontrar la frecuencia será un cuestionado de causas raíz ([Instrumentos 5](#)) a los asociados. En la etapa mejorar, se utilizará una guía documental: formato de plan de soluciones ([Instrumentos 6](#)) de las causas raíces más críticas. En la etapa controlar, la técnica es un análisis documental y con un instrumento de guía documental: plan de control ([Instrumentos 7](#)) para monitorear y controlar las mejoras.

Para la implementación de un plan de capacitaciones se realizará mediante un análisis documental para fortalecer las competencias empresariales de los asociados y se utilizará un registro de capacitación.

Finalmente, para la evaluación económica de la solución del proyecto, se realizará mediante un formato digitado en Excel.

3.6. Métodos de análisis de datos:

Se realizó un análisis estadístico descriptivo a través de tablas o gráficos, pues se recolectó, analizó y caracterizó un grupo de datos con el fin de detallar las características y comportamiento de dichos datos.

A nivel inferencial, se comprobó la hipótesis mediante el programa SPSS 25, con la finalidad de evidenciar la normalidad de los datos obtenidos en el pre y post prueba, mediante la prueba de Shapiro Wilk, y se utilizó Wilcoxon, por no tener una normalidad en los datos.

3.7. Aspectos éticos:

La universidad, mediante su educación tiene el compromiso de promover a los estudiantes la busca de soluciones a diversos problemas encontrados, usando las normas, principios legales y valores de la organización, y esto debe de llevar en cuenta tanto en el entorno universitario como sociocultural (Kate-Riin, Ronnula y Ruuna 2021) [trad.]. Por esta razón, la investigadora tiene como compromiso presentar resultados reales y confiables en este proyecto de investigación, los cuales se obtuvieron mediante la utilización de los instrumentos referidos anteriormente, y respetar la confidencialidad de los asociados los cuales responderán las encuestas realizadas.

IV. RESULTADOS:

4.1. Evaluar la calidad inicial del área de ordeño.

4.1.1. La encuesta

Con el propósito de conocer las áreas de ordeño más afectadas (Media y Mala), lo cual servirán para la realización de este proyecto, y en qué nivel de calidad se encuentran en una asociación de ganaderos de Lambayeque, se utilizó una encuesta, mediante un cuestionario, el cual se aplicó a todos los asociados ([Figura 16](#))

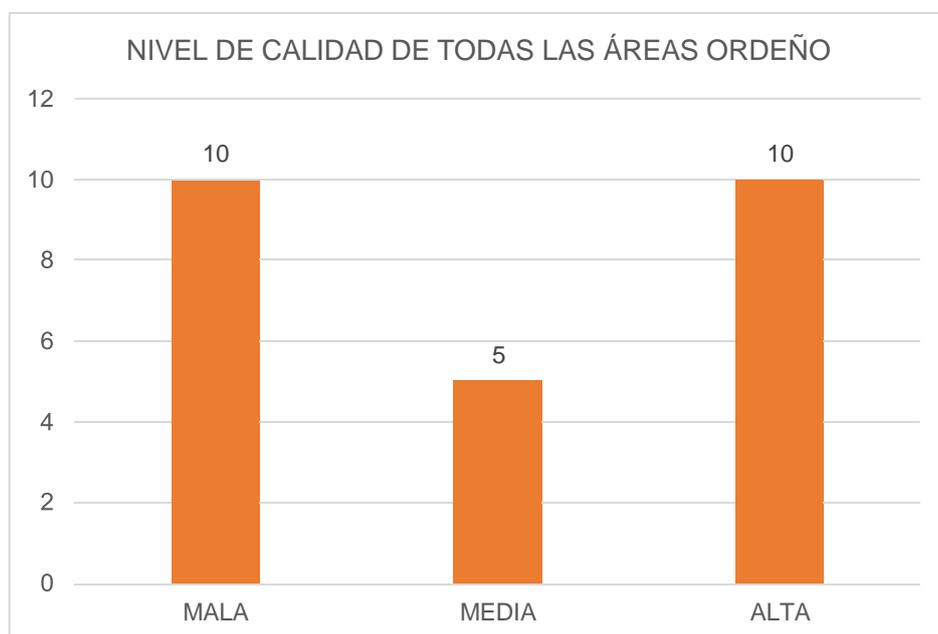


Figura 5: Nivel de calidad de todas las áreas de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito

Fuente: Figura 16 Encuesta a las 25 áreas de ordeño. Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

INTERPRETACIÓN: La figura N° 5 muestra las respuestas obtenidas de la encuesta a los 25 asociados sobre su área de ordeño correspondiente, los cuales están clasificado por niveles. Se logra visualizar que los niveles Mala y la Alta tiene la misma cantidad (10 áreas), y el nivel Media 5 áreas, reflejado así las 15 áreas que se está tomando en cuenta para la evaluación (Niveles Media y Mala).

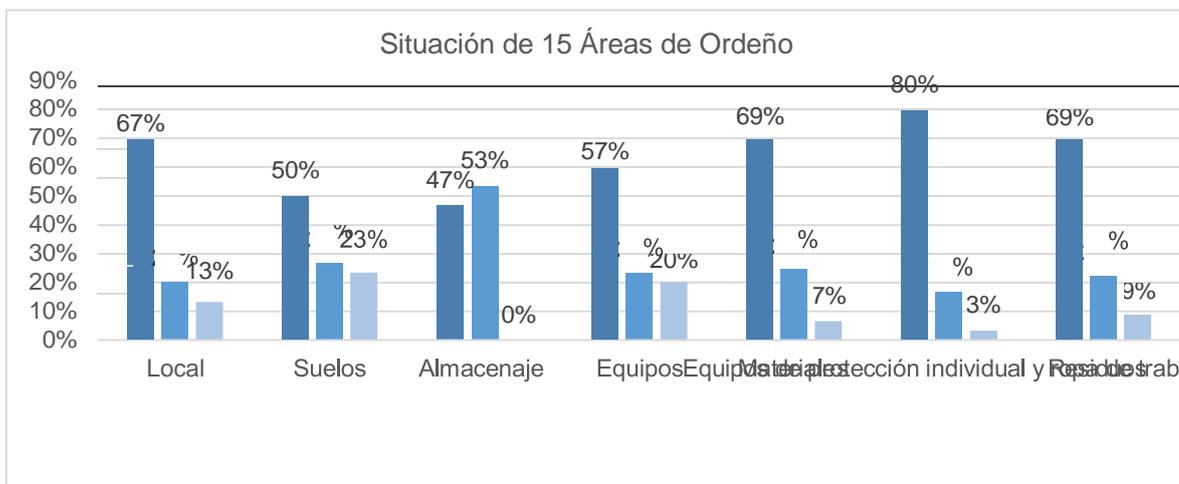


Figura 6: Situación de 15 áreas de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan -Gallito

Fuente: Figura 17 Resultado de la encuesta de los 15 asociados con nivel de calidad Media y Malo, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito

INTERPRETACIÓN: Según la gráfica N° 6, las respuestas obtenidas, separadas por dimensiones, de los 15 asociados del nivel Mala y Media, se observa que la dimensión Equipos de protección individual y ropa de trabajo, cuenta con un porcentaje mayor (80%) en la respuesta Nunca, reflejando que las áreas de ordeño no cuentan con una buena gestión de BPO (Figura 17).

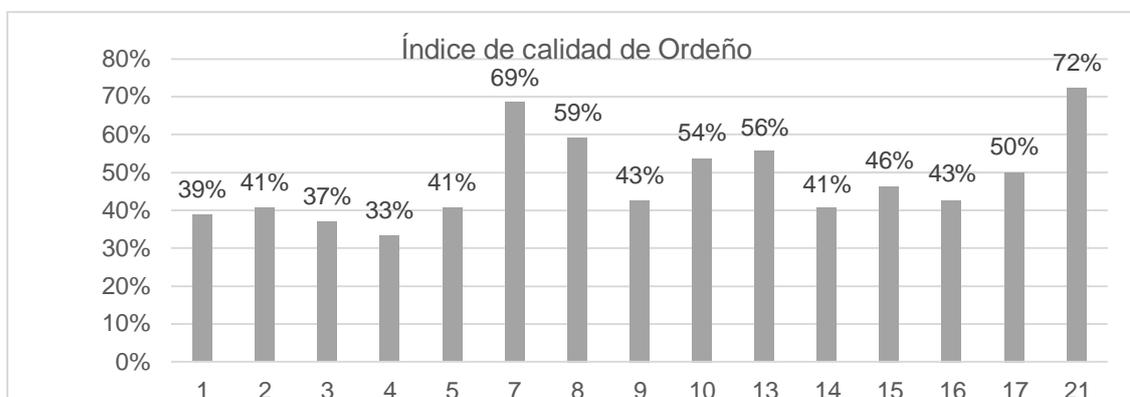


Figura 7: Índice de calidad de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

Fuente: Figura 17 Resultado de la encuesta de los 15 asociados con nivel de calidad Media y Malo, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito

INTERPRETACIÓN: En la Figura N°7, se visualiza el grado porcentual de la evaluación de BPO que tienen los 15 ganaderos asociados con su área de ordeño respectivo. El promedio de índice de la evaluación de BPO de las encuestas es de 48.1%, lo cual se llega a una conclusión que esta área tiene mucho porque mejorar (Figura 17).

4.1.2. Rendimiento del proceso de Ordeño:

Con el propósito de analizar mejor la problemática del área de ordeño, se realizó una evaluación de rendimiento del proceso ([Figura 35](#)), mediante los indicadores de evaluación de no calidad de la metodología Six sigma (DPU, DPO, DPMO y DPMU)

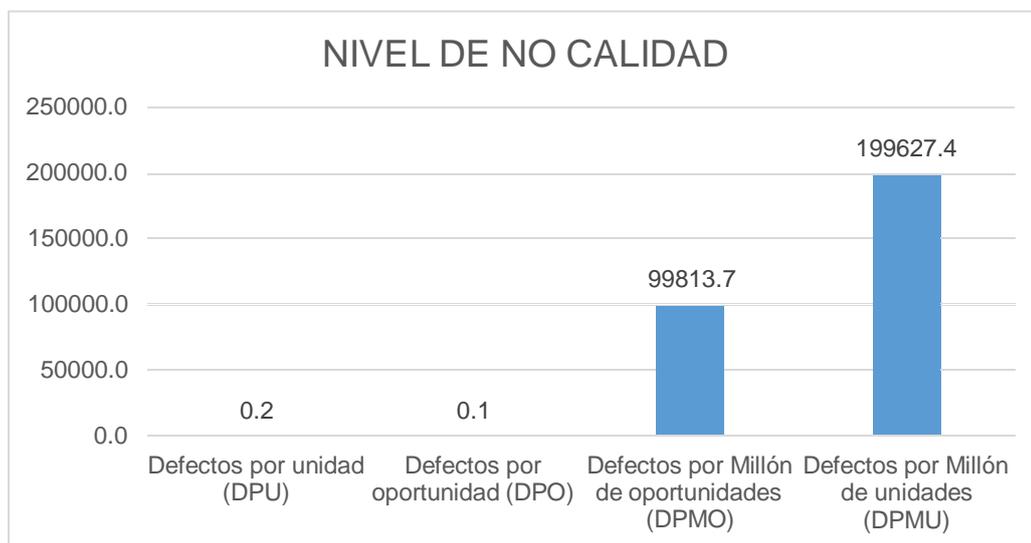


Figura 8: Nivel de no calidad del proceso de ordeño, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan -Gallito

Fuente: Tabla 6 Nivel de No calidad, Asociación de Ganaderos Agroindustria, 2021

INTERPRETACIÓN: En la figura 8 se observa que, según la tabla 6, se encuentran en el nivel 2, es decir que tienen un rendimiento del 63 % aproximadamente, por lo cual cuentan con un proceso deficiente, y se debe tener como prioridad mejorar esta problemática ([Tabla 6](#)).

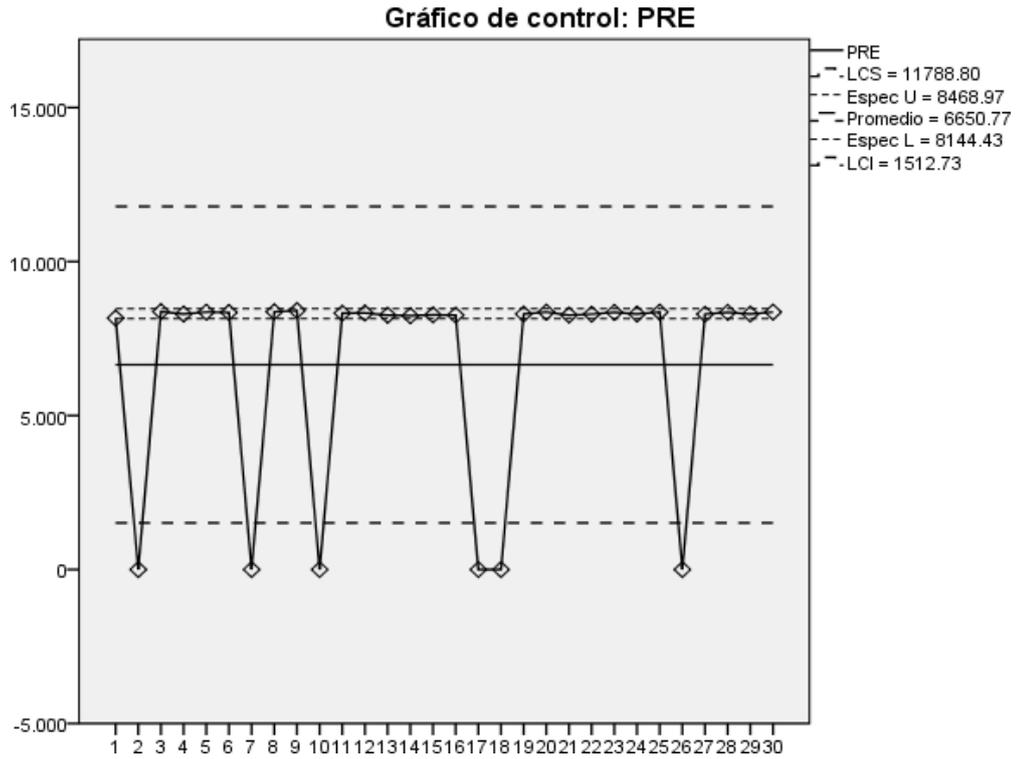


Figura 9: Gráfico de control preprueba, septiembre, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito.

Fuente: Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito

INTERPRETACIÓN: En la figura 9 se observa que, el proceso de ordeño no tiene una distribución normal y está fuera de control.

Tabla 12: Capacidad del proceso de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, 2021

Estadísticos del proceso		
	% real fuera de los LE	20,0%
	CP ^a	,021
	CpL ^a	-,194
	CpU ^a	,236
	K	10,205
	CpK ^a	-,194
Índices de funcionalidad	CR ^a	47,495
	CpM ^{a,b}	,018
	Z-inferior ^a	-,581
	Z-superior ^a	,708
	Z-mín ^a	-,581
	Z-máx ^a	,708
	% est. fuera de los LE ^a	95,9%
	PP	,016
	PpL	-,147
	PpU	,179
Índices de rendimiento	PpK	-,147
	PR	62,536
	PpM ^b	,014
	Z-inferior	-,442
	Z-superior	,538
	Z-mín	-,442
	Z-máx	,538
	% est. fuera de los LE	96,6%

Se asume la distribución normal. LSL = 8144.43 y USL = 8468.97.

a. La sigma de funcionalidad estimada está basada en la media de los rangos móviles de la muestra.

b. El valor de destino es 8306.70.

Fuente: Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito.

SPSS

INTERPRETACIÓN: En la tabla 12 se observa que, la capacidad del proceso de ordeño es de 0.021 por lo que se encuentra en el nivel 4, no adecuado para el trabajo.

4.2. Aplicar la metodología Six sigma en el área de ordeño.

Para la aplicación de la metodología Six sigma se planteó utilizar el método DMAIC, y por eso se tomó en cuenta las etapas a seguir:

4.2.1. Definir.

Se tomó en cuenta el nivel de calidad de leche que se ha obtenido de las 15 áreas de ordeño a evaluar, realizado el día 18/09/2021.

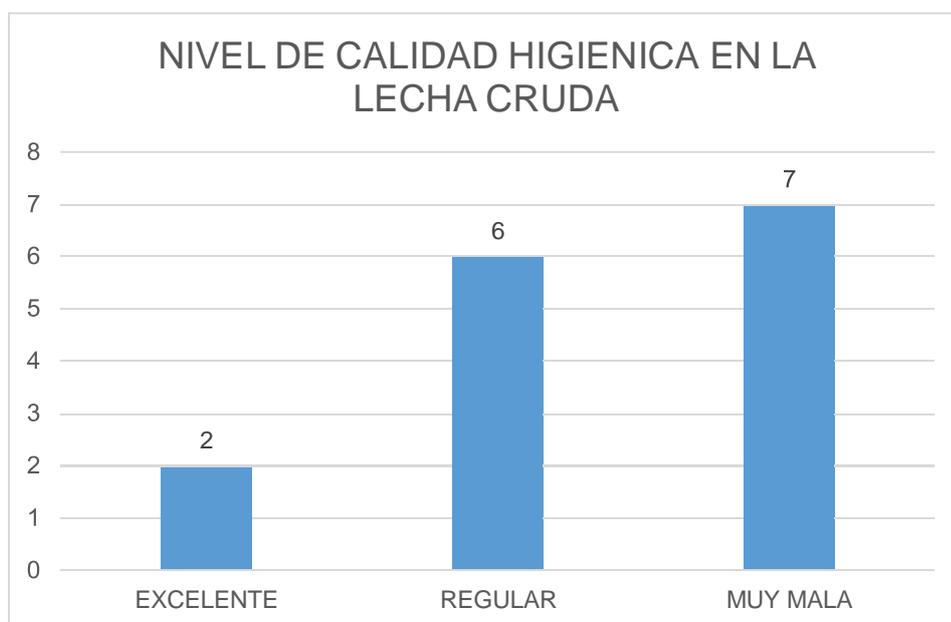


Figura 10: Índice de evaluación de BPO, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

Fuente: Figura 36 Nivel de No Calidad, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

INTERPRETACIÓN: En la Figura N° 10, se observa que en las 15 áreas de ordeño que se está realizando la evaluación y mediante el método Baño María, solo dos cumplen con los requisitos de calidad higiénica (<80000 UFC/ml) permitidos por el cliente (Gloria), y en su mayoría (7 áreas de Ordeño), tienen una deficiente calidad (500001 UFC/ ml a más), lo cual genera que toda la leche se contamine y como consecuencia es la devolución del producto y pérdida económica para los asociados ([Figura 36](#)).

4.2.2. Medir.

Para, la medición económica, se tomó en cuenta el índice de devoluciones que recibió la asociación ganadera mediante la toma de datos de las 15 áreas evaluadas en el mes de septiembre por parte del cliente que el cliente (Grupo Gloria)

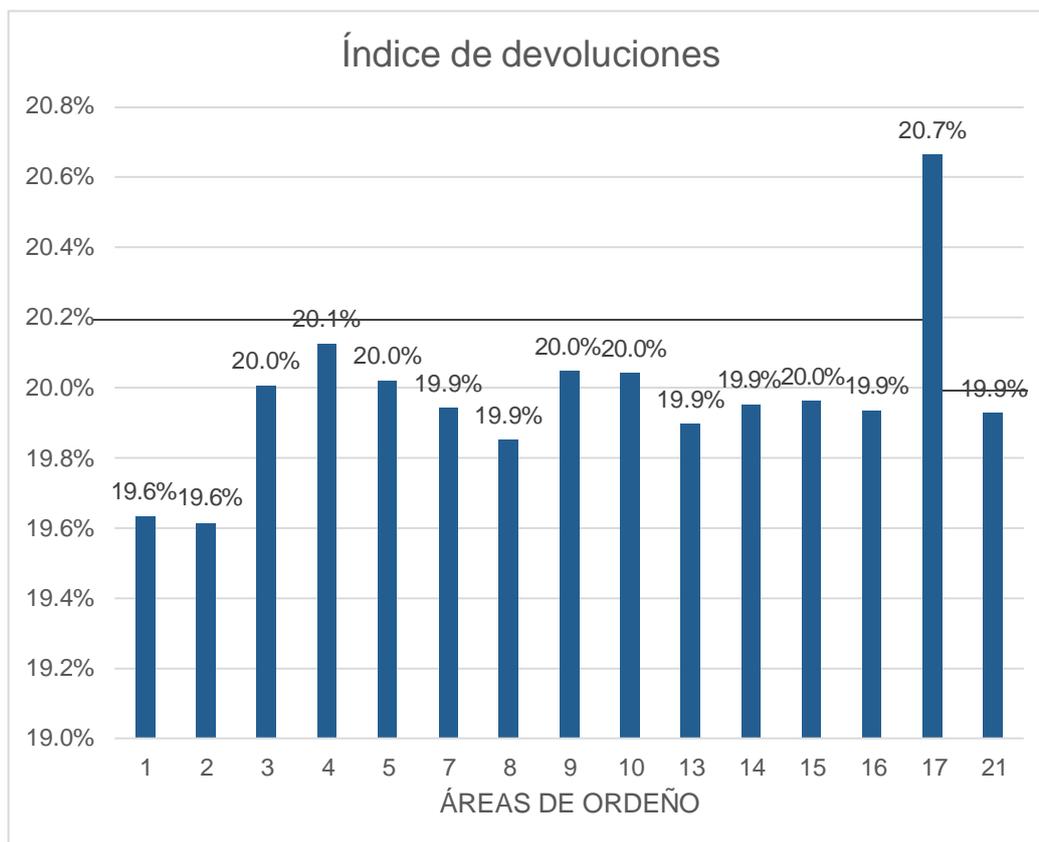


Figura 11: Índice de devoluciones, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

Fuente: Figura 37 Devolución de lt de leche, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

INTERPRETACIÓN: En la imagen 11 se puede observar que la devolución de producto en el mes de septiembre equivale más del 19 % de la producción que genera cada asociado, por lo que genera una gran pérdida económica, varios de ellos hasta más de 4000 soles ([Figura 37](#)).

4.2.3. Analizar.

En el análisis de la problemática, se realizó un diagrama de Ishikawa ([Figura 38](#)), lo cual sirvió para identificar las causas, y con la ayuda del diagrama de Pareto, se pudo determinar las principales causas raíz que se deben de solucionar.

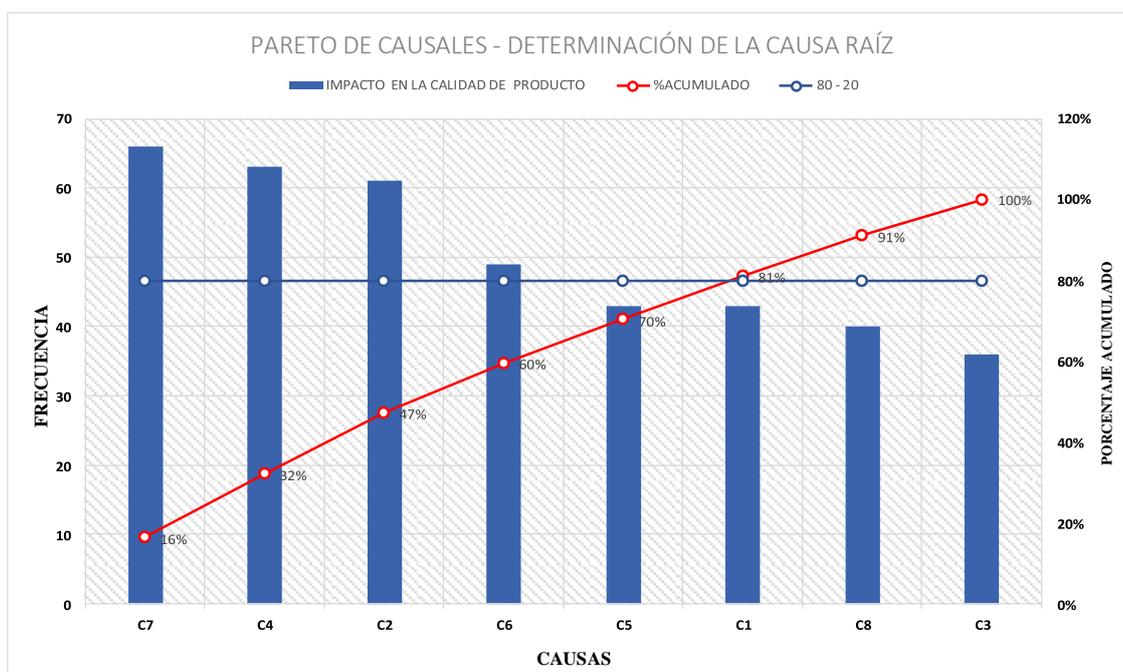


Figura 12: Pareto de causales, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito

Fuente: Figura 39 Encuesta del Ishikawa.

INTERPRETACIÓN: Según la gráfica N° 12, Pareto de causales muestra que el 80% de los problemas que generan la pretendencia de elevadas cantidades de bacterias en la leche del Acopio, son las causas: C7, C4, C2, C6 y C5; para solucionar el problema de la Asociación debe tomar medidas de tal manera se pueda mejorar la calidad de la leche ([Figura 39](#)).

4.2.4. Mejorar.

En la mejora de la problemática, se realizó un cuadro de soluciones de las 5 principales causas ([Tabla 10](#)), lo cual sirvió para eliminarlas, y después de la aplicación se puede realizar una nueva evaluación del área de ordeño. Para ello se utilizó la metodología 5S, aplicando solo las 3S primeras ([Anexo 10](#)) y una breve implementación del BPO ([Anexo 11](#)).

Después de 30 días del mes de octubre se realizó el post de la calidad del área y del producto.

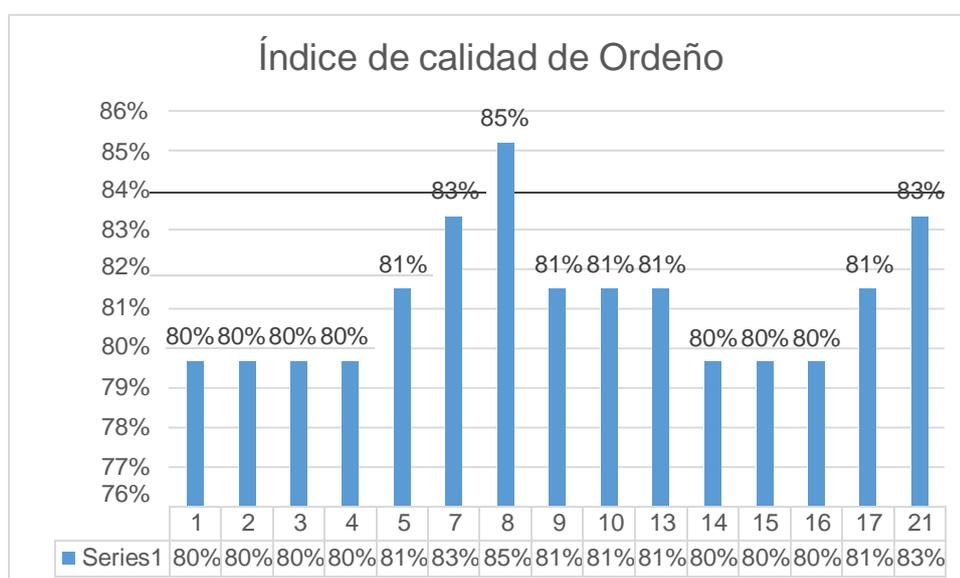


Figura 13: Índice de calidad de Ordeño Post, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

Fuente: Figura 40 Resultado de la encuesta de los 15 asociados con nivel de calidad Media y Malo, post, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito

INTERPRETACIÓN: Según la gráfica N° 13, se visualiza el grado porcentual de la evaluación de BPO que tienen los 15 ganaderos asociados con su área de ordeño respectivo. El promedio de índice de la evaluación de BPO de las encuestas es de 80% a más, lo cual se llega a una conclusión que esta área está mejorando ([Figura 40](#)).

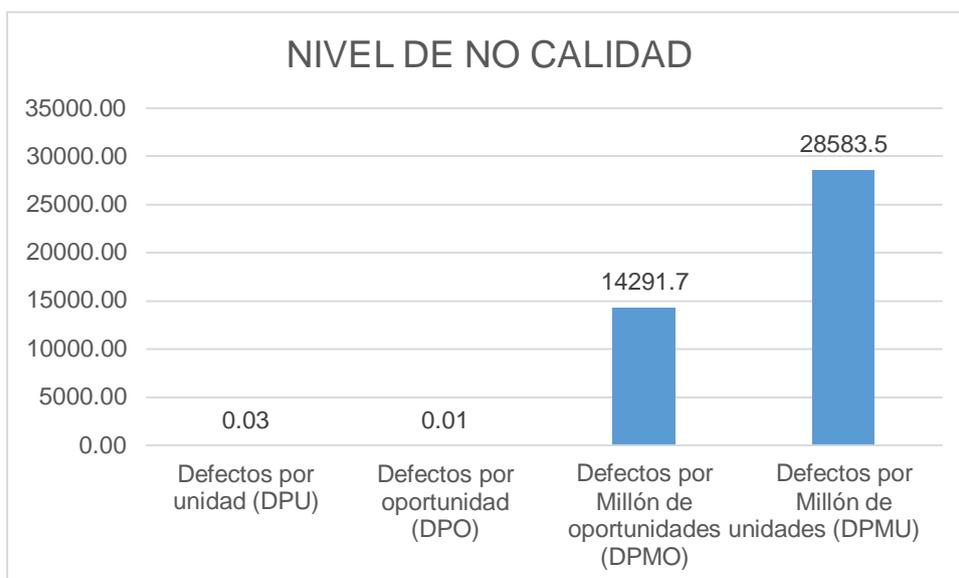


Figura 14: Nivel de no calidad del proceso de ordeño Post, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito
Fuente: Tabla 11 Nivel NO calidad, post, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, 2021

INTERPRETACIÓN: Según la gráfica N° 14, se observa que, según la tabla 6, se encuentran en el nivel 3, es decir que tienen un rendimiento de más de 90% aproximadamente, por lo cual cuenta con un proceso más deficiente, y, pero se debe de ir mejorando ([Tabla 11](#)).

4.2.5. Controlar.

Mediante una gráfica de control

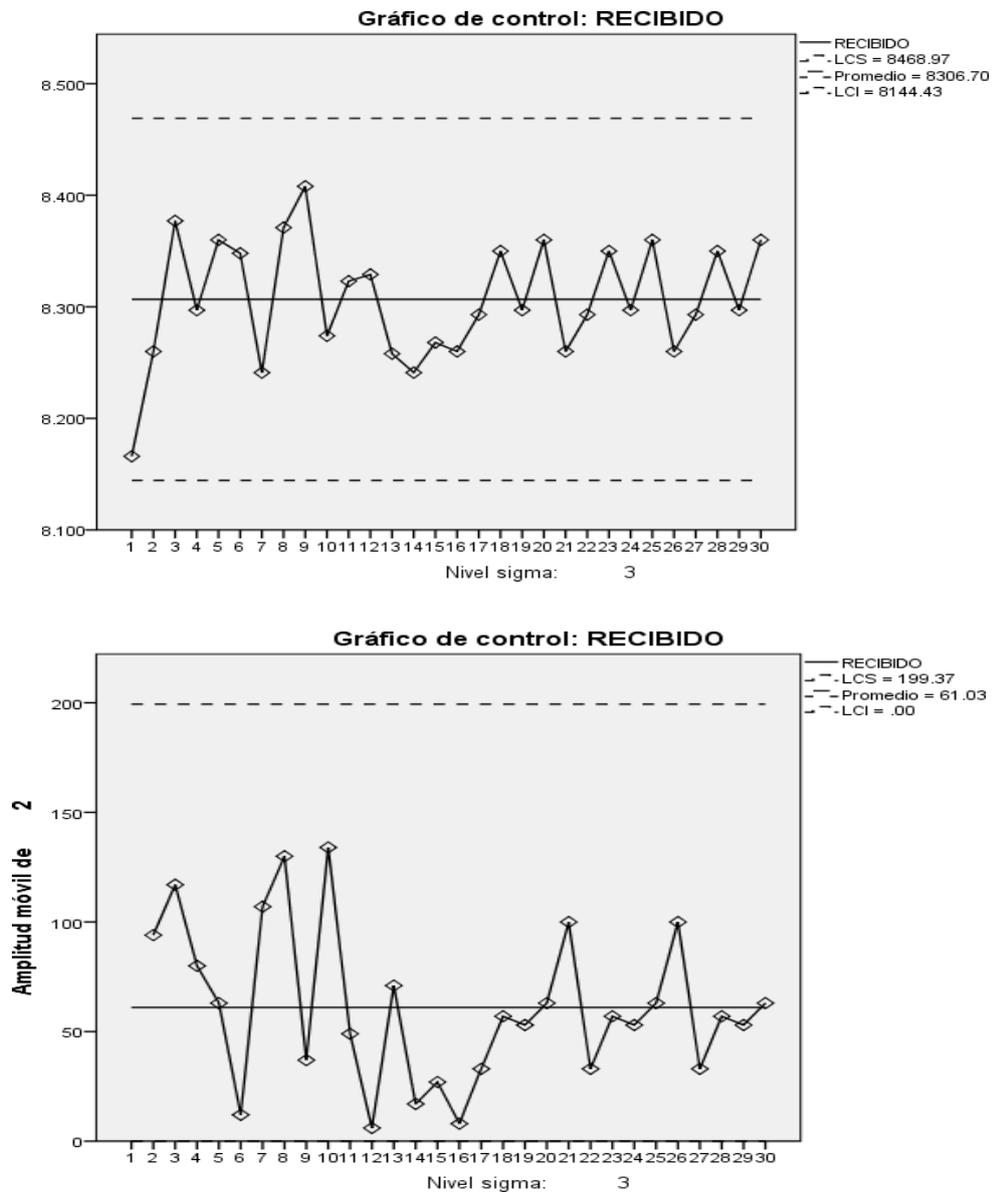


Figura 15: Control de producto, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito

Fuente: Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito

INTERPRETACIÓN: Según la gráfica N° 15, se observa que el proceso si están bajo control estadístico ([Tabla 12](#)).

Tabla 14: Capacidad del proceso de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, 2021

Estadísticos del proceso		
	% real fuera de los LE	0,0%
	CP ^a	1,000
	CpL ^a	1,000
	CpU ^a	1,000
	K	,000
	CpK ^a	1,000
Índices de funcionalidad	CR ^a	1,000
	CpM ^{a,b}	1,000
	Z-inferior ^a	3,000
	Z-superior ^a	3,000
	Z-mín ^a	3,000
	Z-máx ^a	3,000
	% est. fuera de los LE ^a	0,3%
	PP	1,018
	PpL	1,018
	PpU	1,018
Índices de rendimiento	PpK	1,018
	PR	,982
	PpM ^b	1,018
	Z-inferior	3,055
	Z-superior	3,055
	Z-mín	3,055
	Z-máx	3,055
	% est. fuera de los LE	0,2%

Se asume la distribución normal. LSL = 8144.43 y USL = 8468.97.

a. La sigma de funcionalidad estimada está basada en la media de los rangos móviles de la muestra.

b. El valor de destino es 8306.7.

Fuente: Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito. SPSS

INTERPRETACIÓN: Según la tabla N° 12, se observa que la capacidad del proceso es de 1.000 por lo tanto se encuentra en el nivel 2, parcialmente adecuado.

4.3. Implementar un plan de capacitaciones a los ganaderos asociados.

4.3.1. Plan de capacitación

PLAN DE CAPACITACIÓN PERIODO ENERO-FEBRERO 2021

Tabla 15: Plan de capacitación, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, 2021

QUE	COMO	QUIEN	CUANDO		PORQUE	CUANTO
			INICIO	FIN		
Implementar un plan de capacitación a los ganaderos asociados	Encuesta y Evaluación a los ganaderos para la obtención de temas	Asistente Administrativo	20/01/2022	22/01/2022	Los ganaderos carecen de asesoría e información de los procedimientos para una producción de leche en condiciones higiénicas óptimas.	s/. 100.00
	Definición de los temas a tratar	Asistente administrativo Vicepresidente	23/01/2022	23/01/2022		-
	Busca y Contratación de personal capacitado, Ambiente y equipos	Asistente Administrativo Tesorero	24/01/2022	25/01/2022		s/. 550.00
	Diseño del plan de capacitación	Asistente administrativo	26/01/2022	28/01/2022		s/. 300.00
	Ejecución de la capacitación	Vicepresidente Presidente Fiscal	29/01/2022	09/02/2022		s/. 670.00

PRESENTACIÓN

Luego de las conversaciones sostenidas con la gerencia de la asociación ganadera respecto a la posibilidad de elaborar e implementar un plan de capacitaciones para todos los ganaderos asociados, creemos que afrontar dicho plan implicó determinar las reales necesidades de las capacitaciones a fin de hacer del plan de capacitaciones una herramienta encaminada a mejorar el desempeño y mejoramiento de sus procesos de ordeño de ordeño y desinfección de sus establos, equipos de ordeño y utensilios, bajo los conceptos de calidad, inocuidad, guiados por la estrategia y objetivos de la asociación. De conformidad con lo dispuesto en el reglamento interno de trabajo del Gimnasio Sport Club, al Reglamento de Organización y funciones del Gimnasio Sport Club y el texto único ordenado del Decreto Legislativo N°728, Ley de productividad y competitividad laboral, que coinciden en la promoción de la capacidad del trabajador para mejorar su desempeño en el trabajo y en la búsqueda de un solo objetivo, ser eficiente, responsable, honesto, competitivo en todos sus logros trazados.

El presente plan contiene las diversas actividades de capacitación dirigidas a los ganaderos asociados, que son los que abastecen de leche a la asociación y esta tiene como cliente principal a la empresa Gloria.

2. OBJETIVOS

- ✓ Mejorar el desempeño de los ganaderos miembros de la asociación.
- ✓ Brindar conocimientos teórico-práctico, aplicables a los diversos procesos en el área de producción de leche.
- ✓ Ayudar a los ganaderos a identificar los diversos productos químicos utilizados para la limpieza y desinfección de equipos.
- ✓ Incentivar a los ganaderos a cumplir los objetivos de la asociación y así poder elevar su calidad de producto y aumentar sus utilidades.

3. BASE LEGAL

- ✓ Reglamento interno de trabajo de la Asociación Ganadera.
- ✓ Decreto supremo que aprueba el reglamento de la leche y productos lácteos N°007-2017.MINIGRARI.
- ✓

4. ALCANCE

El desarrollo del presente Plan de Capacitación comprenderá exclusivamente a los ganaderos miembros de la Asociación de ganaderos agroindustrial San Juan-Gallito, Lambayeque.

5. MODALIDAD

Charla presencial para los asociados ganaderos

6. METODOLOGÍA

Exposiciones, intervenciones y material visual.

7. ESTRATEGIA DE CAPACITACIÓN

Para la ejecución del presente Plan de Capacitación se sugiere la estrategia de capacitación externa por cuanto está comprobado que este tipo de genera mayor motivación en el trabajador.

8. CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN

Tabla 16: Cronograma de capacitación, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, 2021

CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN							
FECHA	GRUPO	MODULO	CURSO	INSTITUCIÓN CAPACITADORA	LUGAR	N° DE HORAS	COSTO
21-Ene	Ganaderos	IDENTIFICACION DEL TRABAJO	Conocimientos básicos en electricidad	SENATI	Sala de reuniones de la Asociación	1	S/ 50.00
			Conocimientos básicos en motores			1	S/ 50.00
			Mantenimiento preventivo y aplicaciones			1	S/ 50.00
22-Ene		CONTROL DEL TRABAJO	Control de calidad de la leche	SENATI	Sala de reuniones de la Asociación	2	S/ 100.00
23-Ene			Rutina de ordeño			2	S/ 100.00
25-Ene		ATENCIÓN AL CLIENTE	Calidad, servicio y teoría de cambio para una cultura orientada al cliente	Personal de grupo Gloria	Sala de reuniones de la Asociación	3	S/ 30.00
27-Ene		CONTROL AMBIENTAL	Manejo de desechos orgánicos.	SENATI	Sala de reuniones de la Asociación	2	S/ 100.00
28-Ene			Control de estiércol			2	S/ 100.00
30-Ene		CONTROL DE LIMPIEZA Y DESINFECCION	Procedimientos de limpieza y desinfección	Personal de grupo Gloria	Sala de reuniones de la Asociación	2	S/ 30.00
31-Ene	Uso de químicos		2			S/ 30.00	
TOTAL, DE HORAS Y TOTAL DE COSTO						18	S/ 670.00

4.4. Realizar una evaluación económica de la solución del proyecto.

4.4.1. Flujo económico

ESTADO DE RESULTADOS

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/ 141,568.56	S/ 144,399.93	S/ 147,287.93	S/ 150,233.69	S/ 153,238.36
Costos operativos		S/ 88,985.00	S/ 90,764.70	S/ 92,579.99	S/ 94,431.59	S/ 96,320.23
Depreciación (según método)		S/ 600.00				
GAV (Gastos de Adm. y Ventas)		S/ 12,000.00				
Utilidad antes de impuestos		S/ 39,983.56	S/ 41,035.23	S/ 42,107.94	S/ 43,202.09	S/ 44,318.14
Impuestos (29.5%)		S/ 11,795.15	S/ 12,105.39	S/ 12,421.84	S/ 12,744.62	S/ 13,073.85
Utilidad después de impuestos		S/ 28,188.41	S/ 28,929.84	S/ 29,686.09	S/ 30,457.48	S/ 31,244.29

- ✓ Se calculó a proyección anual en un periodo de 5 años para tener una visión más clara de la viabilidad del proyecto.

Flujo de caja

Año	0	1	2	3	4	5
Utilidad después de impuesto		S/ 28,188.41	S/ 28,929.84	S/ 29,686.09	S/ 30,457.48	S/ 31,244.29
Inversión	S/ 4,620.00					

Año	0	1	2	3	4	5
FNE	S/ -4,620.00	S/ 28,188.41	S/ 28,929.84	S/ 29,686.09	S/ 30,457.48	S/ 31,244.29

proyecto	
VAN	S/ 83,384.55
TIR	613%
PRI	0.26 años

Entidad - financiera
COK 20%

- ✓ Se realizó el cálculo del Valor Actual Neto obteniendo un resultado positivo, lo que significa que el proyecto es viable, también se calculó la Tasa Interna de Retorno lo que ayuda a confirmar la factibilidad del proyecto.

AÑO	0	1	2	3	4	5
Ingresos		S/ 141,568.56	S/ 144,399.93	S/ 147,287.93	S/ 150,233.69	S/ 153,238.36
Egresos	S/ 4,620.00	S/ 112,780.15	S/ 115,470.09	S/ 117,601.84	S/ 119,776.21	S/ 121,994.08

VAN	Ingresos	S/ 437,521.32
VAN	Egresos	S/ 353,636.77
B/C		S/ 1.24 por cada sol invertido ganará 1.24 soles

- ✓ Se calculó la razón Beneficio/Costo lo cual indica que por 1 sol invertido se ganará 0.24 soles.

4.5. Prueba de hipótesis:

4.5.1. Análisis descriptivo de la variable dependiente

Tabla 31: Estadísticos descriptivos de la calidad en el ordeño en el pretest y postest, 2021

Descriptivos			Estadístico	Error típ.
PRETEST	Media		6582,29	704,130
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	5125,69	
		Límite superior	8038,90	
	Media recortada al 5%		6846,89	
	Mediana		8295,00	
	Varianza		11899171,433	
	Desv. típ.		3449,518	
	Mínimo		0	
	Máximo		8408	
	Rango		8408	
	Amplitud intercuartil		105	
	Asimetría		-1,533	,472
	Curtosis		,376	,918
	POSTEST	Media		8308,04
Intervalo de confianza para la media al 95%		Límite inferior	8288,31	
		Límite superior	8327,77	
Media recortada al 5%			8306,56	
Mediana			8297,00	
Varianza			2183,607	
Desv. típ.			46,729	
Mínimo			8241	
Máximo			8408	
Rango			167	
Amplitud intercuartil			88	
Asimetría			,337	,472
Curtosis			-,904	,918
DIFERENCIA		Media		-1725,75
	Intervalo de confianza para la media al 95%	Límite inferior	-3176,86	
		Límite superior	-274,64	
	Media recortada al 5%		-1454,14	
	Mediana		,00	
	Varianza		11809564,891	

Desv. típ.	3436,505	
Mínimo	-8350	
Máximo	0	
Rango	8350	
Amplitud intercuartil	0	
Asimetría	-1,534	,472
Curtosis	,378	,918

Fuente: *Elaboración propia*

INTERPRETACIÓN:

En la tabla 31, se aprecia que la media de la calidad del proceso de ordeno pasó de 6650,77 a 8294,70 lo cual significa que aumento en 1643,93.

4.5.2. Análisis inferencial de la variable dependiente:

- Prueba de normalidad

Ho: La calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera tiene una distribución normal.

H1: La calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera no tiene una distribución normal.

Regla:

$p \leq 0.05$ se rechaza H_0

$p > 0.05$ se acepta H_0

Tabla 32: Prueba de normalidad de la calidad en el proceso de ordeño, 2021

	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
PRETEST	,476	24	,000	,514	24	,000
POSTEST	,177	24	,051	,936	24	,133
DIFERENCIA	,484	24	,000	,504	24	,000

a. Corrección de la significación de Lilliefors

Fuente: *Elaboración propia*

INTERPRETACIÓN: La prueba de normalidad que se utiliza es el de Shapiro-Wilk, por la cantidad de datos (<35). Se puede observar que la significancia del pretest es de 0.000, del postest es de 0.043 y la diferencia es de 0.000, lo cual es menor a 0.05., por lo que se concluye que los datos no tienen una distribución normal. Por ello, se utilizará la prueba estadística No paramétrica de Wilcoxon para la contratación de la hipótesis.

- Contrastación de hipótesis:

Ho: La aplicación de la metodología Six sigma no mejora la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera.

H1: La aplicación de la metodología Six sigma mejora la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera.

Regla:

$p \leq 0.05$ se rechaza H_0

$p > 0.05$ se acepta H_0

Tabla 33: Prueba Wilcoxon para la calidad en el proceso de ordeño, 2021

Estadísticos de contraste ^a	
	POSTEST - PRETEST
Z	-2,023 ^b
Sig. asintót. (bilateral)	,043

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la tabla 8, se observa que la significancia de la prueba Wilcoxon aplicada a la calidad del proceso de ordeño del pretes y postest es de 0.027, por lo tanto, en relación con la regla se rechaza la hipótesis nula y se acepta que la aplicación de la metodología Six sigma mejora la calidad del proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021.

V. DISCUSIÓN:

La aplicación de la metodología Six sigma en una asociación de ganaderos, se determinó que mejora la calidad en el proceso de ordeño mediante el análisis de normalidad mediante la prueba de Shapiro Wilk, en relación a la calidad en el proceso de ordeño, utilizando datos de 24 días, mes de septiembre y octubre, lo cual se obtuvo como resultado < 0.05 , indicando que los datos no tienen una distribución normal, después de ello, se contrastó la hipótesis utilizando la prueba de Wilcoxon, obteniendo un nivel de significancia de 0.043 rechazando la hipótesis nula, aceptando que la aplicación de la metodología Six sigma mejora la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera. Teniendo relación con Rosa y Valiente (2018), que obtuvieron 0.008 en el nivel de significancia, realizándolo con la prueba Tstudent, ya que tiene una distribución normal, demostrando que aplicar la metodología Six sigma mejora la calidad en el proceso de cualquier empresa perteneciente a diferentes rubros. Por otro lado, Muñoz (2019) realizó su trabajo de investigación muy distinta a esta tesis, sin embargo los resultados ayudaron a validar la eficiencia que tiene esta metodología aplicada, donde lo realizó mediante una revisión científica utilizando la comparación de diferentes trabajos relacionados a la metodología Six sigma, extraídos de diferentes fuentes confiables como google academic, repositorio de la Universidad Cesar Vallejo, entre otros, logrando atribuir que, en todas las investigaciones, la metodología logra un resultado significativo aportado a la empresa. Al mismo tiempo fortaleciendo los hallazgos, Navarro, Perez y Gisbert (2017), señala que la aplicación de la metodología Six sigma permite solucionar diferentes problemáticas en una empresa al mismo tiempo, logrando así reducir la variabilidad en un proceso y aumentar la calidad y rentabilidad. Por ello ante lo detallarlo, se confirma que realizar una aplicación de la metodología Six sigma conlleva a mejorar como asociación y posicionarnos ante la competencia directa. También Vasantham (2019) afirma que la aplicación de la metodología Six sigma se basa en realizar sistemas estratégicos que se enfoquen en los clientes y sus necesidades, utilizando diferentes herramientas, llegando a una interpretación que, es factible la aplicación de este método [trad.].

Al momento de realizar la evaluación del área de ordeño de una asociación de ganaderos en Lambayeque, utilizando una encuesta, se detectó que tiene un promedio de índice de calidad de ordeño de 48.1%, indicando así que se tiene mucho que mejorar. Gracias al mencionado instrumento, se pueden precisar algunas deficiencias como que el área de ordeño no está ordenada y limpia, no cumplen con procedimientos adecuados para el lavado y ordeño. Por lo que tiene un nivel deficiente en calidad. Como afirma Mosquera (2019), el área de ordeño debe de estar limpia, ser adecuada para el ganado y sobre todo cumplir con los requisitos de las buenas prácticas. También gracias a la evaluación del Nivel No calidad del Six sigma (63%= Nivel 2), se puede argumentar que el proceso de ordeño es deficiente. Del mismo modo Costa, Lopes y Brito (2019), utilizó la evaluación de Nivel de no calidad, con la que pudo determinar que el proceso cuenta con un 67% de rendimiento y a raíz de ello empezó la aplicación de su investigación [trad.], pues según Carchio et al. (2019), Esta evaluación ayuda a identificar el nivel de rendimiento que tiene el proceso lo cual 6 sigma es el nivel que se quiere lograr en toda empresa, en este sentido, y en relación a lo expuesto, se puede afirmar que es primordial realizar una evaluación antes de la ejecución del Six sigma, para verificar la situación por la que está pasando la empresa y por tomar medidas eficaces.

Con la aplicación de la metodología Six sigma, y el uso de la herramienta DMAIC, se logró identificar, medir, analizar, mejorar y controlar las problemáticas encontradas en la asociación ganadera como da referencia Smetkowska (2018) que la mejor herramienta para una implementación del Six sigma es el DMAIC, ya que logra dar soluciones a más de 1 causa que genera el problema. Para ello se utilizó instrumentos de toma de datos, como registro de nivel de calidad de la leche, productos devueltos, diagrama de Ishikawa, plan de soluciones y plan de control [trad.], de la misma manera que Serrano y Ruiz (2018) aplicó instrumentos para lograr obtener sus datos precisos de la empresa que estaba evaluando para desarrollar sus objetivos trazados como cuadros de control, Pareto, Ishikawa, análisis de capacidad, entre otros. En esta investigación se tuvo

como resultado de post, un 80% en el índice de calidad del área de ordeño, 90% en el rendimiento del proceso, con una capacidad de proceso de 1.00, que según Deep et al. (2018), este resultado se encuentra en un nivel adecuado para un proceso. De igual manera García(2019) refirió que la herramienta DMIAC en su investigación logra aumentar sus índices evaluados, y esto fue idóneo para lograr sus objetivos plasmados, realizando un diagnóstico final de la capacidad de su proceso obteniendo un 1.70, teniendo así un nivel aceptable. Reforzando los resultados con aporte teórico de López et al. (2019) afirman que la capacidad del proceso identifica la ampliación de la variación donde da a conocer si existe una problemática y que la herramienta DMIAC, reduce en un 80% las causas raíz que provocan el problema mediante la mejora y el control [tras.]. Al mismo Girmanová et al. (2017) afirma que realizar la evaluación de capacidad de proceso, es lo principal en la aplicación de la metodología Six sigma, para dar un enfoque más amplio de la situación en la que se encuentra un proceso estadísticamente y desde ese punto evaluar las posibilidades de mejora que se debe de realizar, utilizando métodos o herramientas efectivas que ayudan a resolver una o más problemáticas que pueden estar pasando en una empresa, y con ello controlar el rendimiento [trad.].

La implementación de un plan de capacitaciones, según Caro et al. (2021), en una empresa donde se está desarrollando la implementación de la metodología Six sigma, debe de ser de los temas más relevantes e importantes que necesitan los trabajadores, para un alcance máximo y más seguro de los índices que se están evaluando, además la constante actualización del personal evita la obsolescencia de sus conocimientos, por ello, se abarcaron temas fundamentales y urgentes para la asociación ganadera, como: Conocimiento básico en electricidad y motores, aplicación de las 5s en ambiente de trabajo, mantenimiento preventivo y aplicaciones, control de calidad de la leche, rutina de ordeño, procedimiento de limpieza y desinfección, entre otros, todo esto realizado por instituciones y empresas especializadas, por lo que tendrá un costo de 670 soles por los 6 temas a capacitar, por otra parte, Rosa y Valiente

(2019), determinó que la implementación de capacitaciones ayuda a la mejora de una empresa, disminuyendo el porcentaje del problema en un 80% logrado que la mejora de la calidad sea constante y que el desempeño de los trabajadores aumenten, logrando ser más productivos y según Vásquez (2015) este conlleva a la mejorar continua, siempre que el compromiso este desde gerencia hasta los operarios, logrando así alcanzar las metas propuestas.

La realización de una evaluación económica de las mejoras planteadas en una investigación se fundamenta por Serrano y Ruiz (2018), donde aseguran que esto ayuda a identificar los gastos que se tendrán al momento de realizar la ejecución del proyecto y las ganancias que se obtendrán a base de la implementación del Six sigma, obteniendo así un impacto económico positivo en su desarrollo de su investigación, pero dependerá del tiempo que se proyecta el retorno de la inversión. Por ello se evaluó económicamente, mediante hoja en Excel, los gastos que se tienen y tendrá hasta el mes de diciembre y el ingreso obtenido a base del mes de octubre, logrando así una ganancia promedio de s/. 3.600 durante un mes, logrando un resultado positivo y rentable pasa cada ganadero asociado, por otro lado, Avalos y Valeria (2019), gracias a su investigación y mediante la evaluación económica brindo a la empresa que realizaron sus beneficios monetarios que superan los costos, por lo que el proyecto es viable y factible. Quito y García (2021), afirma que la evaluación económica debe de realizarse mediante una hoja de cálculo adecuada dependiendo la información, y esto determina los costos de una investigación, y ayuda a evaluar la relación de beneficio/costo.

VI. CONCLUSIONES:

1. La aplicación de la metodología Six Sigma, se evaluó mediante el programa estadístico SPSS, determinando que las significancias de los datos (la calidad en el proceso de ordeño del pretest y postest) eran menores a 0.05, por lo que se concluyó que no tenían una distribución normal. Por ello, se utilizó la prueba estadística Wilcoxon para contratar la hipótesis. La nueva significancia de prueba fue de 0.043, donde, de acuerdo con la regla, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la H_1 .
2. Se evaluó la calidad inicial del área de ordeño de una asociación de ganaderos de Lambayeque, permitió conocer las deficiencias que tenía, así como falta de un orden y limpieza en el área, deficiente proceso de ordeño, falta de registros de ordeño, entre otros. Además, con el instrumento de la encuesta a los asociados se pudo determinar el índice de calidad de ordeño de 48.1% y la evaluación de Nivel de Nocalidad de la metodología Six sigma determinó que el rendimiento del proceso es de 63%, lo cual indica que se tiene mucho que mejorar.
3. Se aplicó de la metodología Six sigma, lo cual mejoró la calidad del área de ordeño aumentando un 31.9 % en el índice de calidad y 27 % en el rendimiento del proceso. También permitió a la asociación de ganaderos a identificar las causas que afectaban la calidad en el producto y poder resolverlos aumentando la capacidad en el proceso con 1.00 y obteniendo un control estadístico.
4. Se implementó un plan de capacitaciones, logrando identificar sobre las necesidades de información que necesitaban los asociados ganaderos, lo cual no contaban con un estudio específico, se consideró los costos de cada uno de los 6 temas propuestos y su realización mediante expertos, teniendo como inversión 670 soles durante un mes.
5. Se realizó una evaluación económica, lo cual da como resultado la factibilidad del proyecto, dando la razón que por cada sol invertido se obtendrá 0.24 nuevos soles de ganancia, y al cabo de 5 años obtendrán un VAN: s/ 83 384.55.

VII. RECOMENDACIONES:

- Al presidente de la asociación de ganaderos, en relación de la evaluación de normalidad, realizar seguimiento al plan de mejora implementado, con el fin de mejorarlo si es necesario, y si está dentro de las posibilidades de la asociación ganadera, implementar técnicas de ingeniería para mejorar aún más
- Al presidente de la asociación de ganaderos, evaluar la calidad del área de ordeño al menos 2 veces al mes, con el fin de identificar las deficiencias que pueden sufrir a través del tiempo y poder corregirlas a tiempo.
- Al presidente de la asociación de ganaderos, continuar con la aplicación de la metodología Six sigma, en todos los procesos de las diferentes áreas de la asociación de ganaderos, como herramienta de mejora continua, por lo que se puede realizar a lo largo del tiempo muchas mejoras y así crecer como empresa.
- Al presidente de la asociación de ganaderos, llevar a cabo el plan de capacitaciones establecido, tratando de no reprogramar los días a manos que sea necesario.
- Al presidente de la asociación de ganaderos, actualizar la evaluación económica realizada en Excel con los datos solicitados para conocer mejor sus ganancias cada mes.
- A los futuros investigadores se les recomienda obtener la información precisa para conseguir resultados positivos y realizar seguimiento del plan de mejora que implementen, con el objetivo de mejorar o corregir si es necesario.

REFERENCIAS

1. ALHURAISH, I.; ROBLEDO, C. y KOBI, A., 2017. Una exploración comparativa de la manufactura esbelta y six sigma en términos de sus factores críticos de éxito. Sciencedirect: Journal of Cleaner Production [En línea]. Francia, vol.164 Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965261731315X>
2. AVALOS, E. y VALENCIA, R., 2019. *Influencia de la aplicación de la metodología Lean Six Sigma en el proceso de cosecha de arándano de las empresas agroindustriales - La Libertad, 2018*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Trujillo: Universidad Católica de Trujillo Benedicto XVI. Disponible en <https://repositorio.uct.edu.pe/handle/123456789/620>
3. BANERJEE, A. y CHAUDHURY, S., 2010. Statistics without tears: Populations and samples. *National Institutes of Health* [En línea]. vol. 19, n° 1. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3105563/?report=classic>
4. BASTIS CONSULTORES, 2021. Justification of the investigation. *ONLINE- TESIS* [En línea]. Disponible en <https://online-tesis.com/en/justification-of-the-investigation/>
5. BONILLA, E. et al., 2020. Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas. *Fondo editorial* [En línea]. Lima: Universidad de Lima, cuarta reimpresión. ISBN 978-9972-45-241-3 Disponible en https://repositorio.ulima.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12724/10832/Bonilla_Diaz_kleeberg_Noriega_Mejora_continua.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. BRERETON, R., 2015. Populations and Samples. *Journal of CHEMOMETRICS*. [En línea]. vol. 29, n° 6. ISSN: 1099128X. Disponible en <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/cem.2695>
7. CARCHIO S. et al., 2019. Aplicación de Seis Sigma en el Laboratorio Clínico. *Scielo* [En línea]. Gestión de la Calidad y Acreditación. Acta bioquímica clínica latinoamericana. Disponible en http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0325-29572019000400013&lang=es
8. CARDIEL, J.; BAEZA, R. y LIZARRAGA, R., 2017. Development of a system dynamics model based on Six Sigma methodology. *Scielo. Ingeniería e Investigación* [En línea]. Bogotá, vol. 37. ISSN 0120-5609. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-56092017000100011&lang=es

9. CEDEÑO, A. et al., 2015. Factores que afectan la calidad higiénicosanitaria de leche cruda comercializada en Calceta-Bolívar-Manabí, Ecuador. *Avances en Investigación Agropecuaria* [En línea]. ISSN 0188789-0. Disponible en <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=83743886005>
10. CHAVEZ, F. M., 2017. Métricas del Six sigma. *El blog del Six –sigma* [En línea]. Disponible en <https://6sigma-improvement.blogspot.com/p/metricas-six-sigma.html>
11. COSTA, J.P; LOPES, I.S y BRITO, J.P., 2019. Six Sigma application for quality improvement of the pin insertion process. *Sciencedirect: Procedia Manufacturing* [En línea]. Portugal, vol. 38. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S235197892030127X>
12. DE LA ROSA, J. y VALIENTE, C., 2019. *Implementación de la metodología Lean Six Sigma para mejorar la calidad del proceso de fabricación de sacos de polipropileno en la empresa Atlántica SRL – 2019*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad USMP. Disponible en <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/5984?show=full>
13. DEEB, S. et al., 2018. A generic framework to support the implementation of six sigma approach in SMEs. *S.I.: Elsevier B.V.*, pp. 921–926. DOI 10.1016/j.ifacol.2018.08.490. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405896318316203>
14. *DICCIONARIO de la lengua española* [en línea]. 23.a ed. España: Real Academia Española. 2014. Consultado en [http:// www.rae.es/rae.html](http://www.rae.es/rae.html)
15. FAO, 2018. Portal Lácteo: Leche y productos lácteos. Disponible en <http://www.fao.org/dairy-production-products/products/es/>
16. *Formplus Blog*, 2020. What is applied research? + [types, example & methou] [En línea]. Disponible en <https://n9.cl/d8f8>
17. GARCÍA, G. C., 2019. *Mejora de la calidad del arroz pilado a través de la optimización de procesos, usando la metodología six sigma en la empresa MOLINO & CIA SEMPER S.A.C. Lambayeque – 2019*. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Pimentel: Universidad Señor de Sipán. Disponible en <https://repositorio.uss.edu.pe/handle/20.500.12802/6486>
18. GIRMANOVÁ, L. et al., 2017. Application of Six Sigma Using DMAIC Methodology in the Process of Product Quality Control in Metallurgical Operation. *Acta Technologica Agriculturae, Article researchgate* [En línea]. Eslovaquia. Disponible en <https://n9.cl/63a20>

19. GISBERT; V. et al., 2016. Qué es Seis sigma, barreras y claves de funcionamiento en pyves. *ISSUU* [En línea]. p.27-36. 3C empresa, España. ISBN: 978-84-945987-9-1. Disponible en: https://issuu.com/3ciencias/docs/cuaderno_investigacion_aplicada
20. HERNÁNDEZ, H. G.; BARRIOS, I. y MARTÍNEZ, D., 2018. Gestión de la calidad: elemento clave para el desarrollo de las organizaciones. *Criterio Libre* [En línea]. COLOMBIA, 2018, 16 (28), 179-195. Disponible en <https://revistas.unilibre.edu.co/index.php/criteriolibre/article/view/2130>
21. JIMENEZ, H. F. y AMAYA, L. C., 2014. Lean Six Sigma en pequeñas y medianas empresas: un enfoque metodológico. Scielo [En línea]. vol. 22 no. 2. ISSN 0718-3305. Disponible en <http://dx.doi.org/10.4067/S071833052014000200012>
22. KATE-RIIN, RONNULA, K. y RUURA, R., 2021. Professional Ethical Aspects in the Study and Internship Environment: Research in Tallinn Health Care College. *Central and Eastern European Online Library*. [En línea]. p. 148-167. Disponible en <https://www.ceeol.com/search/article-detail?id=995095>
23. LÁCTEOS LATAM, 2021. Destinan s/ 98 millones para potenciar cadenas productivas [En línea]. Disponible en <https://www.lacteoslatam.com/paises/4119-destinan-s-98-millones-para-potenciar-cadenas-productivas.html>
24. LECHE Y PRODUCTOS LÁCTEOS. Leche cruda, Requisitos. NORMA TECNICA PERUANA NTP 202.001.2003. 4 edición, Lima, 2003.
25. LOERA, J. y BANDA, J., 2017. Industria lechera en México: parámetros de la producción de leche y abasto del mercado interno. Artículo del 4^{to} Congreso Internacional de Ingeniería Agroindustrial. *Scielo Perú- Revista de Investigaciones Altoandinas* [En línea]. México. Disponibles en http://www.scielo.org.pe/scielo.php?pid=S2313-29572017000400008&script=sci_arttext&tlng=pt
26. LÓPEZ, A. et al., 2019. Six Sigma as a competitive strategy: main applications, implementation areas and critical success factors (CSF). *Scielo* [En línea] Colombia: Universidad nacional de Colombia. ISSN 0012-7353. Disponible en http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0012-73532019000200160&lng=en&nrm=iso&tlng=es
27. MINAGRI, 2020. 452 mil familias en el Perú se dedican a la producción de leche y sus derivados. *Plataforma digital única del estado peruano* [En línea]. Perú. Disponible en <https://www.gob.pe/institucion/midagri/noticias/168070-minagri-452-mil-familias-en-el-peru-se-dedican-a-la-produccion-de-leche-y-sus-derivados>

28. MUÑOZ, E., 2019. *Metodología Seis Sigma para mejorar la calidad en los procesos de la industria de alimentos. Revisión de la literatura científica*. Tesis (Bachiller en Ingeniería Industrial). Cajamarca: Universidad Privada del Norte. Disponible en <http://hdl.handle.net/11537/22080>
29. NAVARRO, E.; PEREZ, A. y GISBERT, V., 2017. Metodología e implementación de Six sigma. *3C empresa (Edición especial)* [En línea]. España, pag 73-80. ISSN: 2254-3376 Disponible en https://www.3ciencias.com/wp-content/uploads/2018/01/art_9.pdf
30. NEDELIAKOVÁ, E.; ŠTEFANCOVÁ y ŠTEFANKUDLÁČ, v., 2017. Six Sigma and Dynamic Models Application as an Important Quality Management Tool in Railway Companies. *Sciencedirect. Procedia Engineering* [En línea]. Slovakia, vol. 187. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S187770581731901X>
31. NYOKABI, S. N. et al., 2021. Milk quality along dairy farming systems and associated value chains in Kenya: An analysis of composition, contamination and adulteration. *Sciencedirect. Elsevier. Food Control* [En línea]. vol. 119. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0956713520303984>
32. OBEIDAT, A., 2019. The effect of total quality management practices on employee performance: The moderating role of knowledge sharing. *Management Science Letters, Article researchgate* [En línea]. Qatar. Disponible en <https://acortar.link/GSO8n>
33. OCLA, 2019. Lechería Mundial- Principales Aspectos. [En línea]. Disponible en <https://www.ocla.org.ar/contents/newschart/portfolio/?categoryid=8#>
34. PRAVEEN, A. S., 2016. Sin estadística virtualmente SEIS SIGMA: Enfoque en la búsqueda de las mejoras inmediatas. *Ebook* [En línea]. España. ISBN 10: 1-61813-225-3. Disponible en <https://books.google.com.pe/books?id=xFBsCwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
35. RODRIGUEZ, C. y PÉREZ, J., 2020. *Implementación de un sistema de gestión de calidad basado en la norma ISO 9001 versión 2015, en la empresa intermediadora Mauro Jackson en su proceso de cambio a empresa transformadora de materia prima*. Bogotá: Universidad Cooperativa De Colombia. Disponible en: <https://n9.cl/6bw7x>
36. RODRÍGUEZ, N., 2011. Diseños Experimentales en Educación. *Revista de Pedagogía* [En línea], vol. 32, n° 91. ISSN: 0798-9792. Disponible en <https://n9.cl/vhdur>

37. ROSPIGLIOSI, J. C., 2017. Estudio de la ganadería lechera del Perú: Análisis de su Estructura, Dinámica y Propuesta de Desarrollo, *Ministerio de agricultura y riego*. Lima, 1ra edición.
38. SANTOS, D.M.C. DOS, SANTOS, B.K. DOS y SANTOS, C.G. DOS, 2021. Implementation of a standard work routine using Lean Manufacturing tools: A case Study. *Gestão & Produção* [en línea], vol. 28, no. 1. ISSN 1806-9649. DOI 10.1590/0104-530x4823-20. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0104-530X2021000100202&tlng=en.
39. SERRANO, G. y RUIZ, F., 2018. *Aplicación de la metodología Lean Six Sigma en una empresa de lácteos: Caso de estudio en la fabricación de quesos frescos, queso mozzarella y mantequilla*. Tesis posgrado (Magíster en Ingeniería Industrial, Mención Calidad y Productividad). Quito: Universidad San Francisco de Quito USFQ. Disponible en <https://repositorio.usfq.edu.ec/bitstream/23000/7820/1/140378.pdf>
40. SMĘTKOWSKA, M. y MRUGALSKA., 2018. Using Six Sigma DMAIC to Improve the Quality of the Production Process: A Case Study. *Sciencedirect: Elsevier – Social and Behavioral Sciences* [En línea]. Polonia, vol. 238, Pág. 590-596. Disponible en <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1877042818300697>
41. SUKDEO, N., RAMDASS, K. y PETJA, G., 2020. Application of 7s methodology: a systematic approach in a bucket manufacturing organisation. *South African Journal of Industrial Engineering* [en línea], vol. 31, no. 4, pp. 178–193. ISSN 22247890. DOI 10.7166/31-4-2283. Disponible en: <http://sajie.journals.ac.za/pub/article/view/2283>.
42. VALLEJO, C. et al., 2018. Calidad físico-química e higiénica sanitaria de la leche en sistemas de producción doble propósito. *Revista de Investigación Talentos* [En línea]. Ecuador, vol. 5, n°1. ISSN: 2631-2476 Disponibles en <https://talentos.ueb.edu.ec/index.php/talentos/article/view/28>
43. VASANTHAM, S. T., 2019. Six sigma and total quality management. *DMI-St. Eugene University Multi-Disciplinary Journal of Science, Management and Technology* [En línea]. google academic, vol. 1, Issue 1. Disponible en <https://acortar.link/4PQCZ>
44. VÁSQUEZ, A., 2015. *Propuesta de aplicación de la metodología Six Sigma para el proceso de envasado de la leche en funda. Caso: Lácteos San Antonio C.A. sucursal Cuenca*. Tesis (Ingeniero Industrial). Ecuador: Universidad de Cuenca. Disponible en <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23323>

ANEXO

Anexo 1: Matriz de operacionalización de variable

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
(INDEPENDIENTE) METODOLOGIA SIX SIGMA	El Six Sigma es un sistema que busca el mejoramiento de una organización, iniciado por el punto de vista del cliente, con el fin de lograr la satisfacción del mismo, la optimización de los procesos y la mejor de la calidad, lo cual se basa en 2 factores: elemento humano y las diferentes herramientas de estadística; así mismo, mejora los indicadores de los resultados como mínimo un 50%. (Bonilla y otros, 2017, p.39)	La aplicación de la metodología Six sigma se medirá mediante el Nivel de no calidad	Niveles de no calidad	Defectos por unidad	Razón
				$DPU=D/U$	
				Defectos por oportunidad	
				$DPO=DPU/O$	
Defectos por millón de oportunidades	Razón				
$DPMO=DPO+10^6$					
Defectos por millón de unidades	Razón				
$DPMU=DPU+10^6$					
(DEPENDIENTE) CALIDAD	La calidad hace referencia al conjunto de características, aspectos y propiedades que posee un producto/ servicio con el fin de satisfacer al cliente, mediante requisitos y existencia. (Rodríguez y Pérez, 2020, p.8)	La calidad se medirá mediante el contexto de la asociación, la efectividad y ficha de recolección de datos.	Contexto de la organización	Índice de evaluación del BPO	Razón
				$\frac{\text{Puntuación obtenida}}{\text{Puntuación máxima posible}}$	
			Efectividad (concordancia en calidad)	Índice de devoluciones	Razón
				$\frac{\text{cantidad de productos (Lt) devueltos}}{\text{cantidad de productos (Lt) despachados}}$	

Fuente: *Elaboración Propia*

Anexo 2: Instrumentos de recolección de datos

Instrumento 1: Cuestionario

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL

“Aplicación de la metodología Six Sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021”

El presente cuestionario tiene la finalidad de recaudar información de la situación actual de su área de ordeño mediante su opinión. Por favor responda con el número correspondiente en la escala que mejor refleje su opinión. Su respuesta serpa de manera anónima, por lo cual agradecemos su colaboración.

		1	2	3
Establo: N°		Nunca	A veces	Siempre
N°	ENUNCIADO	Escala		
Local				
1	¿Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas?			
2	¿El área se encuentra limpio y libre de obstáculos?			
Suelos				
3	¿El suelo está limpio y sin materiales innecesarios?			
4	¿No son de manera irregular?			
Almacenaje				
5	¿Cuentan con un área de almacén para materiales, equipos y epps?			
6	¿Se encuentran señalizadas y tienen una correcta organización?			
Equipos				
7	¿Se encuentran limpias y libres en su entorno en relación al material innecesario?			
8	¿Realizan el procedimiento adecuado para su limpieza y desinfección?			
Materiales				
9	¿Están almacenado en un lugar adecuado, donde cada cosa tiene su lugar?			
10	¿Se guardan limpias y desinfectadas con un procedimiento adecuado?			
11	¿Están en condiciones seguras, no defectuosas?			
Equipos de protección individual y ropa de trabajo				
12	¿Cuentan con epps y ropa de trabajo para realizar el proceso de ordeño?			
13	¿Se guardan en lugares especificados de uso personalizado?			
14	¿Cuándo son desechables, se depositan en los contenedores adecuados?			
15	¿Se encuentran limpios y de buen estado?			
Residuos				
16	¿Los contenedores están colocados próximo y accesibles en los lugares de trabajo?			
17	¿Están claramente identificados?			
18	¿La zona alrededor de los contenedores está limpias?			
Puntos obtenidos				
CÁLCULOS: Puntuación máxima posible =3* 18 = 54		Rango de calidad		
Puntos obtenidos =		Alta	40-54	
Índice= / 54 =		Media	20-39	
ÍNDICE DE CALIDAD DEL ÁREA		Mala	0-19	
(índice de evaluación de BPO)=		NIVEL DE CALIDAD		

Fuente: *Elaboración propia*

Instrumento 2: Registro de rendimiento del proceso de ordeño

Nombre de métrica	Defectos (D)	Unidades (U)	Oportunidades(O)	RESULTADOS
Defectos por unidad (DPU)				
Defectos por oportunidad (DPO)				
Defectos por Millón de oportunidades (DPMO)				
Defectos por Millón de unidades (DPMU)				

Fuente: *Elaboración propia*

Donde:

$$DPU = D/N$$

$$DPO = D/(N*O)$$

$$DPMO = DPO * 10^6$$

$$DPMU = DPU * 10^6$$

Instrumento 3: Formato de cuadro del cumplimiento de requisitos

NIVEL DE CALIDAD HIGIÉNICA DE LA LECHE CRUDA
--

Requisito: Células somáticas (UFC/ml)

N° de muestras:

Fecha:

N° de estable	Asociado	Cantidad de Células somáticas en la muestra	Índice máximo permitido para identificar Nivel de buena calidad (Grupo Gloria)	Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad (NTP)	Estado
001	Asociado 1		<80000	<500000	
002	Asociado 2		<80000	<500000	
003	Asociado 3		<80000	<500000	
004	Asociado 4		<80000	<500000	
005	Asociado 5		<80000	<500000	
006	Asociado 6		<80000	<500000	
007	Asociado 7		<80000	<500000	
008	Asociado 8		<80000	<500000	
009	Asociado 9		<80000	<500000	
010	Asociado 10		<80000	<500000	
011	Asociado 11		<80000	<500000	
012	Asociado 12		<80000	<500000	
013	Asociado 13		<80000	<500000	
014	Asociado 14		<80000	<500000	
015	Asociado 15		<80000	<500000	
016	Asociado 16		<80000	<500000	
017	Asociado 17		<80000	<500000	
018	Asociado 18		<80000	<500000	
019	Asociado 19		<80000	<500000	
020	Asociado 20		<80000	<500000	
021	Asociado 21		<80000	<500000	
022	Asociado 22		<80000	<500000	
023	Asociado 23		<80000	<500000	
024	Asociado 24		<80000	<500000	
025	Asociado 25		<80000	<500000	

Estado	
Excelente	0-80000
Regular	80001-500000
Muy mala	500001 a más

Fuente: *Elaboración propia*

Instrumento 4: Registro de productos devueltos

DEVOLUCIÓN DE LT DE LECHE A LA ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIAL SAN JUAN- GALLITO

Fecha :

N° de establo	Lt de leche Aceptado	Lt de leche devueltos	Total de Lt de leche entregados	% de litros devueltos (Índice de devoluciones)
001				
002				
003				
004				
005				
006				
007				
008				
009				
010				
011				
012				
013				
014				
015				
TOTAL				

Fuente: *Elaboración propia*

Instrumento 5: Cuestionario de Causa Raíz

ENCUESTA

El presente cuestionario tiene la finalidad dar puntuación a las causas raíces de la problemática. Por favor responda con el número correspondiente en la escala que mejor refleje su opinión. Su respuesta será de manera anónima, por lo cual agradecemos su colaboración.

ÁREA	N° DE ESTABLO	CAUSAS					
		MATERIALES	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	MEDIDAS	METODOS	MEDIO AMBIENTE
ORDEÑO	001						
	002						
	003						
	004						
	005						
	006						
	007						
	008						
	009						
	010						
	011						
	012						
	013						
	014						
	015						
CALIFICACIÓN TOTAL							

FRECUENCIA	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

Fuente: *Elaboración prop*

Instrumento 6: Formato de plan de soluciones

N° de causa	Causas Raíz	Descripción	Indicadores	Solución	
				¿Para qué?	Herramienta

Fuente: *Elaboración propia*

Instrumento 7: Formato del plan de control

N°	¿Qué se va a controlar?	¿Cómo?	Frecuencia de Medición	Documentos	Acciones en caso de incumplimiento de la mejora

Fuente: *Elaboración propia*

Anexo 3: Validez de instrumentos

Juicio de experto 01

CONSTANCIA DE VALIDACION

Yo **Jean Paul Huapaya García** con de DNI N° **72212194** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **261046** desempeñándome actualmente como **supervisor de SST en Tierra colorada- provincia de Paita.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Registro de rendimiento del proceso de ordeño” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Concruencia de Items					X
2.Amplitud de contenido					X
3.Redacción de los Items					X
4.Metodología					X
5.Pertinencia					X
6.Coherencia					X
7.Organización					X
8.Objetividad					X
9.Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Piura** a los **30** días del mes de **junio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jean Paul Huapaya García** con de DNI N° **72212194** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **261046** desempeñándome actualmente como **supervisor de SST en Tierra colorada- provincia de Paita.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Cuestionario" desarrollada por la estudiante **Fernández Vásquez, Leonela.**

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los Items					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Piura** a los **30** días del mes de **junio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jean Paul Huapaya García** con de DNI N° **72212194** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **261046** desempeñándome actualmente como **supervisor de SST en Tierra colorada- provincia de Paita.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Formato de cuadro de cumplimiento de requisitos" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Concruencia de Items				X	
2.Amplitud de contenido				X	
3.Redacción de los Items				X	
4.Metodología				X	
5.Pertinencia				X	
6.Coherencia				X	
7.Organización					X
8.Objetividad					X
9.Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Piura** a los **30** días del mes de **junio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jean Paul Huapaya García** con de DNI N° **72212194** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **261046** desempeñándome actualmente como **supervisor de SST en Tierra colorada- provincia de Paita.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Registros de productos devueltos" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los Items					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Piura** a los **30** días del mes de **junio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jean Paul Huapaya García** con de DNI N° **72212194** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **261046** desempeñándome actualmente como **supervisor de SST en Tierra colorada- provincia de Paita.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Cuestionario de causa raíz" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Concruencia de Items				X	
2.Amplitud de contenido				X	
3.Redacción de los Items				X	
4 Metodología					
5.Pertinencia					
6.Coherencia				X	
7.Organización					
8.Objetividad				X	X
9.Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Piura** a los **30** días del mes de **junio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jean Paul Huapaya García** con de DNI N° **72212194** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **261046** desempeñándome actualmente como **supervisor de SST en Tierra colorada- provincia de Paita.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Formato de plan de soluciones” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Concruencia de Items				X	
2.Amplitud de contenido					X
3.Redacción de los Items					X
4.Metodología					X
5.Pertinencia					X
6.Coherencia				X	
7.Organización					X
8.Objetividad					X
9.Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Piura** a los **30** días del mes de **junio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jean Paul Huapaya García** con de DNI N° **72212194** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **261046** desempeñándome actualmente como **supervisor de SST en Tierra colorada- provincia de Paita.**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Formato de plan de control” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Concruencia de Items				X	
2.Amplitud de contenido				X	
3.Redacción de los Items			X		
4 Metodología			X		
5.Pertinencia			X		
6.Coherencia			X		
7.Organización			X		
8.Objetividad				X	
9.Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Piura** a los **30** días del mes de **junio** del **2021**


Firma

Juicio de experto 02

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

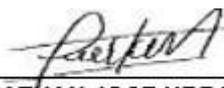
Yo **Jhonathan José Urbano Méndez** con de DNI N° **70867125** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **268548** desempeñándome actualmente como encargado de plan operativo institucional y procedimientos administrativos- SGT en **Municipalidad Provincial de Trujillo**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Registro de rendimiento del proceso de ordeño" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los Items				X	
4. Metodología				X	
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**



ING. JHONATHAN JOSE URBANO MENDEZ
DNI: N° 70867125

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jhonathan José Urbano Méndez** con de DNI N° **70867125** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **268548** desempeñándome actualmente como encargado de plan operativo institucional y procedimientos administrativos- SGT en **Municipalidad Provincial de Trujillo**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Cuestionario" desarrollada por la estudiante **Fernández Vásquez, Leonela**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items					X
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los Items					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **03** días del mes de **julio** del **2021**



ING. JHONATHAN JOSE URBANO MENDEZ
DNI: N° 70867125

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jhonathan José Urbano Méndez** con de DNI N° **70867125** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **268548** desempeñándome actualmente como encargado de plan operativo institucional y procedimientos administrativos- SGT en **Municipalidad Provincial de Trujillo**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Formato de cuadro de cumplimiento de requisitos" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los Items					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **03** días del mes de **julio** del **2021**



ING. JHONATHAN JOSE URBANO MENDEZ
DNI: N° 70867125

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jhonathan José Urbano Méndez** con de DNI N° **70867125** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **268548** desempeñándome actualmente como encargado de plan operativo institucional y procedimientos administrativos- SGT en **Municipalidad Provincial de Trujillo**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Registros de productos devueltos" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los Items					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **03** días del mes de **julio** del **2021**



ING. JHONATHAN JOSE URBANO MENDEZ
DNI: N° 70867125

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jhonathan José Urbano Méndez** con de DNI N° **70867125** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **268548** desempeñándome actualmente como encargado de plan operativo institucional y procedimientos administrativos- SGT en **Municipalidad Provincial de Trujillo**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Cuestionario de causa raíz" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los Items					X
4. Metodología				X	
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad					X

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **03** días del mes de **julio** del **2021**



ING. JHONATHAN JOSE URBANO MENDEZ
DNI: N° 70867125

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jhonathan José Urbano Méndez** con de DNI N° **70867125** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **268548** desempeñándome actualmente como encargado de plan operativo institucional y procedimientos administrativos- SGT en **Municipalidad Provincial de Trujillo**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Formato de plan de soluciones" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido			X		
3. Redacción de los Items			X		
4. Metodología			X		
5. Pertinencia			X		
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **03** días del mes de **julio** del **2021**



ING. JHONATHAN JOSE URBANO MENDEZ
DNI: N° 70867125

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Jhonathan José Urbano Méndez** con de DNI N° **70867125** de profesión **Ingenio Industrial** con código CIP **268548** desempeñándome actualmente como encargado de plan operativo institucional y procedimientos administrativos- SGT en **Municipalidad Provincial de Trujillo**.

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Formato de plan de control” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los Items				X	
4. Metodología				X	
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **03** días del mes de **julio** del **2021**



ING. JHONATHAN JOSE URBANO MENDEZ
DNI: N° 70867125

Juicio de experto 03

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

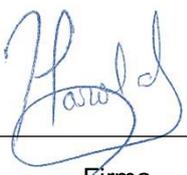
Yo **Harold Manuel Zarate Sevilla** con de DNI N° **72889340** de profesión **Ingenio Industrial** desempeñándome actualmente como **Jefe de Logística** en **Reactivos y Químicos del norte EIRL (REQUINOR)**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Registro de rendimiento del proceso de ordeño” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los Items				X	
4. Metodología				X	
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**



Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Harold Manuel Zarate Sevilla** con de DNI N° **72889340** de profesión **Ingenio Industrial** desempeñándome actualmente como **Jefe de Logística** en **Reactivos y Químicos del norte EIRL (REQUINOR)**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Cuestionario" desarrollada por la estudiante **Fernández Vásquez, Leonela**.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido					X
3. Redacción de los Items				X	
4. Metodología					X
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia					X
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**



Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Harold Manuel Zarate Sevilla** con de DNI N° **72889340** de profesión **Ingenio Industrial** desempeñándome actualmente como **Jefe de Logística** en **Reactivos y Químicos del norte EIRL (REQUINOR)**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento "Formato de cuadro de cumplimiento de requisitos" desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items			X		
2. Amplitud de contenido			X		
3. Redacción de los Items				X	
4. Metodología				X	
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia			X		
7. Organización			X		
8. Objetividad			X		
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**



Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Harold Manuel Zarate Sevilla** con de DNI N° **72889340** de profesión **Ingenio Industrial** desempeñándome actualmente como **Jefe de Logística** en **Reactivos y Químicos del norte EIRL (REQUINOR)**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Registros de productos devueltos” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items			X		
2. Amplitud de contenido			X		
3. Redacción de los Items				X	
4. Metodología				X	
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia			X		
7. Organización			X		
8. Objetividad				X	
9. Claridad			X	X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Harold Manuel Zarate Sevilla** con de DNI N° **72889340** de profesión **Ingenio Industrial** desempeñándome actualmente como **Jefe de Logística** en **Reactivos y Químicos del norte EIRL (REQUINOR)**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Cuestionario de causa raíz” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los Items				X	
4. Metodología				X	
5. Pertinencia				X	
6. Coherencia				X	
7. Organización				X	
8. Objetividad				X	
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**


Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Harold Manuel Zarate Sevilla** con de DNI N° **72889340** de profesión **Ingenio Industrial** desempeñándome actualmente como **Jefe de Logística** en **Reactivos y Químicos del norte EIRL (REQUINOR)**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Formato de plan de soluciones” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Concruencia de Items				X	
2. Amplitud de contenido				X	
3. Redacción de los Items					X
4. Metodología					X
5. Pertinencia					X
6. Coherencia					X
7. Organización					X
8. Objetividad					X
9. Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**



Firma

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo **Harold Manuel Zarate Sevilla** con de DNI N° **72889340** de profesión **Ingenio Industrial** desempeñándome actualmente como **Jefe de Logística** en **Reactivos y Químicos del norte EIRL (REQUINOR)**

Por este medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento “Formato de plan de control” desarrollada por la estudiante Fernández Vásquez, Leonela.

Luego de hacer las observaciones pertinentes, puedo formular las siguientes apreciaciones.

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1.Concruencia de Items					X
2.Amplitud de contenido					X
3.Redacción de los Items					X
4.Metodología				X	
5.Pertinencia				X	
6.Coherencia				X	
7.Organización					X
8.Objetividad					X
9.Claridad				X	

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de **Trujillo** a los **3** días del mes de **julio** del **2021**



Firma

Anexo 4: Autorización

ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN-GALLITO

AUTORIZACIÓN PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

Con la firma del presente documento se da la autorización a la tesista, **FERNANDEZ VASQUEZ, LEONELA** identificado con DNI: 73452608, estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Trujillo, para el desarrollo, EN EL ÁREA DE ORDEÑO, del proyecto titulado "Aplicación de la metodología Six sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021" siendo conveniente la realización de este documento para la mejora y conformidad de los expuestos en la presente tesis.

Lambayeque, 25 de septiembre de 2021



PRESIDENTE
José Menor Bernal



VICEPRESIDENTE
Fermín Vásquez Rojas



Estudiante
Fernández Vásquez, Leonela

c.c. archivo
JMB/FTM

Mza. G Lote. 0 C.P. SAN JUAN- GALLITO, SAN JOSÉ-LAMBAYEQUE

Anexo 5: Validación

ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN-GALLITO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE DATOS

EL área de ordeño de una Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito, adjunta:

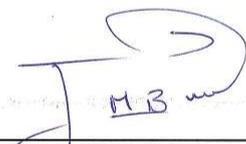
Por el presente informe dejamos constancia que la Srta. **FERNANDEZ VASQUEZ LEONELA** identificada con DNI: 73452608, estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Trujillo, es creadora del sistema de mantenimiento preventivo con el que se labora actualmente.

Además, se le está brindando toda la información referente a:

- Número de asociados e información relacionada con procedimientos, prácticas de la asociación ganadera agroindustrial.
- Producción de leche en su totalidad y devoluciones.

Dicha recolección de datos tiene como finalidad, el desarrollo de tesis titulada "**Aplicación de la metodología Six sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021**" Conferimos la presente constancia, para fines prescritos.

Lambayeque, 01 de noviembre de 2021



PRESIDENTE
José Menor Bernal



VICEPRESIDENTE
Fermín Vásquez Rojas



Estudiante
Fernández Vásquez, Leonela

c.c. archivo
JMB/FTM

Mza. G Lote. 0 C.P. SAN JUAN- GALLITO, SAN JOSÉ-LAMBAYEQUE

Anexo 6: Autorización para publicación

ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN-GALLITO

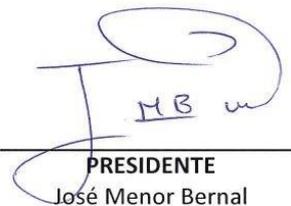
AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN DE TESIS EN EL REPOSITORIO

Estimada estudiante **Fernández Vásquez Leonela**

En respuesta a la solicitud enviado por usted, donde solicitan la autorización para publicar su tesis titulada "**Aplicación de la metodología Six sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021**" en el **Repositorio de la Biblioteca de la Universidad Cesar Vallejo**, así como en **revistas especializadas en investigación científica**, a fin de contribuir con la base de datos académica que le permitirá llevar a cabo investigaciones en la misma línea, la que se implementó en nuestra asociación ganadera.

Le brindamos la autorización para la publicación de lo antes mencionado. Así mismo se le agradece por el aporte brindado a nuestra asociación

Lima, 20 de Noviembre de 2021



PRESIDENTE
José Menor Bernal

c.c. archivo
JMB/FTM

Mza. G Lote. 0 C.P. SAN JUAN- GALLITO, SAN JOSÉ-LAMBAYEQUE

Anexo 7: Acta de acceso a información

ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN-GALLITO

ACTA DE ACCESO A INFORMACION PARA DESARROLLO DE TESIS

Menor Bernal José presidente de la Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, hace de conocimiento que la Srta. **Fernández Vásquez Leonela**, estudiante de la Universidad César Vallejo de la Escuela de Ingeniería Industrial han solicitado el acceso a la información de una asociación ganadera agroindustrial ubicada en Lambayeque, en las fechas 1 de Julio al 30 de Octubre, el motivo es para el recojo de datos que le ayudara a realizar su investigación de fin de carrera.

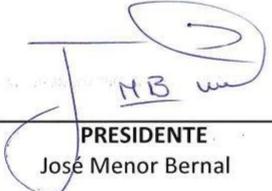
La asociación se compromete a brindarle el acceso y se limita, previo acuerdo con el estudiante, a dar o no datos confidenciales, dado la política propia de la asociación.

Es potestad del estudiante aplicar sus diferentes conocimientos en el desarrollo del trabajo a realizar.

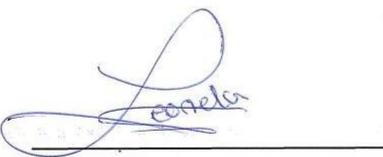
Así mismo, la asociación exige se le haga llegar una copia del trabajo realizado como prueba del buen uso de los datos recogidos.

Para dar fe del acuerdo se firma el siguiente documento:

Lambayeque, 01 de noviembre de 2021


PRESIDENTE
José Menor Bernal


VICEPRESIDENTE
Fermín Vásquez Rojas


Estudiante
Fernández Vásquez, Leonela

c.c. archivo
JMB/FTM

Mza. G Lote. 0 C.P. SAN JUAN- GALLITO, SAN JOSÉ-LAMBAYEQUE

ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN - GALLITO

FECHA/TURN O	01-sep		02-sep		03-sep		04-sep		05-sep		06-sep		07-sep		08-sep		09-sep		10-sep		11-sep		12-sep		13-sep		14-sep		15-sep	
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
1	615	510	620	582	630	639	608	603	647	642	602	630	604	630	604	630	604	630	604	630	604	630	604	630	604	630	604	630	604	630
2	510	630	597	647	642	627	603	637	640	596	650	643	640	620	643	620	643	620	643	620	643	620	643	620	643	620	643	620	643	620
3	580	620	605	598	620	580	585	615	622	610	598	620	580	620	580	620	580	620	580	620	580	620	580	620	580	620	580	620	580	620
4	450	560	595	490	515	493	490	515	493	490	515	493	490	515	493	490	515	493	490	515	493	490	515	493	490	515	493	490	515	493
5	630	625	638	650	628	643	641	650	640	652	641	650	640	652	641	650	640	652	641	650	640	652	641	650	640	652	641	650	640	652
6	250	310	285	303	315	310	295	295	305	290	285	310	295	305	290	285	310	295	305	290	285	310	295	305	290	285	310	295	305	290
7	264	330	333	369	330	342	330	342	325	342	325	342	325	342	325	342	325	342	325	342	325	342	325	342	325	342	325	342	325	342
8	493	546	567	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568
9	567	510	507	511	511	521	544	530	527	511	527	511	527	511	527	511	527	511	527	511	527	511	527	511	527	511	527	511	527	511
10	594	619	619	622	599	628	628	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622	622
11	598	551	588	572	572	588	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580	570	580
12	502	574	579	606	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577	587	577
13	637	627	637	640	669	644	644	640	669	644	644	640	669	644	644	640	669	644	644	640	669	644	644	640	669	644	644	640	669	644
14	645	656	685	665	680	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685	665	685
15	620	618	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627	635	627
16	618	620	640	627	631	640	627	631	640	627	631	640	627	631	640	627	631	640	627	631	640	627	631	640	627	631	640	627	631	640
17	375	575	485	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480	483	480
18	220	225	229	245	244	241	255	253	235	245	233	245	233	245	233	245	233	245	233	245	233	245	233	245	233	245	233	245	233	245
19	389	406	373	379	399	381	390	390	394	406	382	379	399	399	406	382	379	399	399	406	382	379	399	399	406	382	379	399	399	406
20	349	268	287	287	292	288	287	287	292	289	287	287	287	287	289	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287	287
21	208	214	214	208	219	219	208	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219	219
22	243	294	273	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302	278	302
23	209	215	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224	209	224
24	290	276	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285	290	285
25	258	277	258	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286	267	286
TOTAL DE LIT	11114	11656	11748	11786	11813	11851	11659	11862	11854	11749	11735	11782	11799	11648	11772															
TOTAL DE LIT	11114	11656	11748	11786	11813	11851	11659	11862	11854	11749	11735	11782	11799	11648	11772															

ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN - GALLITO

FECHA/TURN O N° ESTABLO	16-sep		17-sep		18-sep		19-sep		20-sep		21-sep		22-sep		23-sep		24-sep		25-sep		26-sep		27-sep		28-sep		29-sep		30-sep	
	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	M	
1	615	600	620	582	630	615	600	620	582	630	615	600	620	582	630	615	600	620	582	630	615	600	620	582	630	615	600	620	582	630
2	582	630	604	647	642	582	630	604	647	642	582	630	604	647	642	582	630	604	647	642	582	630	604	647	642	582	630	604	647	642
3	587	620	610	598	620	587	620	610	598	620	587	620	610	598	620	587	620	610	598	620	587	620	610	598	620	587	620	610	598	620
4	490	515	498	490	515	490	515	498	490	515	490	515	498	490	515	490	515	498	490	515	490	515	498	490	515	490	515	498	490	515
5	650	643	640	650	628	650	643	640	650	628	650	643	640	650	628	650	643	640	650	628	650	643	640	650	628	650	643	640	650	628
6	290	310	290	303	315	290	310	290	303	315	290	310	290	303	315	290	310	290	303	315	290	310	290	303	315	290	310	290	303	315
7	323	330	342	369	330	323	330	342	369	330	323	330	342	369	330	323	330	342	369	330	323	330	342	369	330	323	330	342	369	330
8	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568	580	550	575	581	568
9	527	511	527	511	511	527	511	527	511	511	527	511	527	511	511	527	511	527	511	511	527	511	527	511	511	527	511	527	511	511
10	599	628	628	622	599	599	628	628	622	599	599	628	628	622	599	599	628	628	622	599	599	628	628	622	599	599	628	628	622	599
11	588	572	588	572	572	588	572	588	572	572	588	572	588	572	572	588	572	588	572	572	588	572	588	572	572	588	572	588	572	572
12	598	577	587	606	587	598	577	587	606	587	598	577	587	606	587	598	577	587	606	587	598	577	587	606	587	598	577	587	606	587
13	669	644	644	640	669	669	644	640	644	669	669	644	640	644	669	669	644	640	644	669	669	644	640	644	669	669	644	640	644	669
14	685	665	685	665	680	685	665	680	665	680	685	665	680	665	680	685	665	680	665	680	685	665	680	665	680	685	665	680	665	680
15	635	627	635	627	635	635	627	635	627	635	635	627	635	627	635	635	627	635	627	635	635	627	635	627	635	635	627	635	627	635
16	627	631	640	627	631	627	631	640	627	631	627	631	640	627	631	627	631	640	627	631	627	631	640	627	631	627	631	640	627	631
17	483	480	483	480	483	483	480	483	480	483	483	480	483	480	483	483	480	483	480	483	483	480	483	480	483	483	480	483	480	483
18	235	245	233	245	244	235	245	233	245	244	235	245	233	245	244	235	245	233	245	244	235	245	233	245	244	235	245	233	245	244
19	394	406	382	379	399	394	406	382	379	399	394	406	382	379	399	394	406	382	379	399	394	406	382	379	399	394	406	382	379	399
20	292	270	287	287	292	292	270	287	287	292	292	270	287	287	292	292	270	287	287	292	292	270	287	287	292	292	270	287	287	292
21	208	219	219	208	219	208	219	208	219	208	208	219	208	219	208	208	219	208	219	208	208	219	208	219	208	208	219	208	219	208
22	278	302	278	302	278	278	302	278	302	278	278	302	278	302	278	278	302	278	302	278	278	302	278	302	278	278	302	278	302	278
23	209	224	209	224	209	209	224	209	224	209	209	224	209	224	209	209	224	209	224	209	209	224	209	224	209	209	224	209	224	209
24	290	285	290	285	290	290	285	290	285	290	290	285	290	285	290	290	285	290	285	290	290	285	290	285	290	290	285	290	285	290
25	267	286	267	286	267	267	286	267	286	267	267	286	267	286	267	267	286	267	286	267	267	286	267	286	267	267	286	267	286	267
TOTAL DE LIT	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813
TOTAL DE LIT	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813	11701	11770	11761	11786	11813

Anexo 8: Constancia

ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN-GALLITO

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN DE DATOS ISHIKAWA

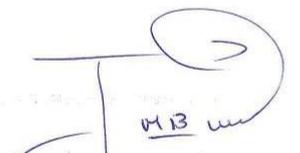
EL área de ordeño de una Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito, adjunta:

Por el presente informe dejamos constancia que la Srta. **FERNANDEZ VASQUEZ LEONELA** identificada con DNI: 73452608, estudiante de la escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo Filial Trujillo, se le está brindando toda la información referente a:

- Observaciones del área de ordeño y problemas representados en un diagrama "ISHIKAWA" sobre el incremento de bacterias en la Leche.
- Consultas por parte del presidente y vicepresidente de la asociación ganadera.

Dicha recolección de datos tiene como finalidad, el desarrollo de tesis titulada "Aplicación de la metodología Six sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación ganadera, 2021" Conferimos la presente constancia, para fines prescritos.

Lambayeque, 27 de noviembre de 2021



PRESIDENTE
José Menor Bernal



VICEPRESIDENTE
Fermín Vásquez Rojas



Estudiante
Fernández Vásquez, Leonela

c.c. archivo
JMB/FTM

Mza. G Lote. 0 C.P. SAN JUAN- GALLITO, SAN JOSÉ-LAMBAYEQUE

Anexo 9: Tablas

Tabla 2: DPMO Y Rendimiento relacionado al nivel sigma

NIVEL "SIGMA"	DPMO	RENDIMIENTO
6	3.4	99.9997%
5	233	99.98%
4	6 210	99.3%
3	66 807	93.3%
2	308 537	69.15%
1	690 000	30.85%
0	933 200	6.68%

Fuente: Adaptado de "Performance and DPMO are the sigma level" por Deeb y otros, 2018)

Tabla 3: Factores que afectan la calidad higiénica

Calidad de Composición	Materia Grasas	Proteína
		Lactosa
		Vitaminas
	Sólidos no grasos	Minerales
Calidad Higiénica	Microorganismos Patógenos	
	Toxinas	
	Residuos Químicos	
	Materiales Extraño	

Fuente: Adaptado de la investigación de Cedeño [et al.], 2015

Tabla 4: Requisitos de la calidad higiénica

ENSAYO	REQUISITO	METODO DE ENSAYO
Conteo de células somáticas /ml	Máximo 500000	NTP 202. 173: 1998

Fuente: Extraído de "Requisitos de calidad higiénica" por la NTP 202.002.203

Tabla 5: Valores Cp e interpretación

VALORES DEL ÍNDICE Cp		
Valor del índice Cp	Clase o categoría del proceso	Decisión (si el proceso está centrado)
$Cp \geq 2$	Clase mundial	Se tiene calidad Seis Sigma
$Cp > 1.33$	1	Adecuado.
$1 < Cp < 1.33$	2	Parcialmente adecuado, requiere de un control estricto
$0.67 < Cp < 1$	3	No adecuado para el trabajo. Es necesario un análisis del proceso. Requiere de modificaciones serias para alcanzar una calidad satisfactoria.
$Cp < 0.67$	4	No adecuado para el trabajo. Requiere de modificaciones muy serias

Fuente: Extraído de "Valores Cp y su interpretación" por Deeb et al. 2018)

Tabla 6: Nivel NO calidad, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

Nombre de métrica	Defectos (D)	Unidades (U)	Oportunidades(O)	RESULTADOS
Defectos por unidad (DPU)	51116	256057		0.2
Defectos por oportunidad (DPO)	51116	256057	2	0.1
Defectos por Millón de oportunidades (DPMO)	51116	256057		99813.7
Defectos por Millón de unidades (DPMU)	51116	256057		199627.4

Tabla 7: Frecuencia (Pareto), Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

N° DE CAUSA		CAUSA RAÍZ	FRECUENCIA
C1	MATERIALES	Materiales de limpieza y desinfección no aptas para el proceso.	43
C2	MANO DE OBRA	Falta de un plan de capacitaciones	61
C3	MAQUINARIA	Falta de mantenimiento a las máquinas de ordeño	36
C4	MEDIDAS	Incumplimiento de BPO	63
C5	METODOS	Incumplimiento de procedimientos	43
C6		Incumplimiento del plan de trabajo	49
C7		Falta de orden y limpieza	66
C8	MEDIO AMBIENTE	Falta de un plan de gestión de residuos.	40
TOTAL			401

Tabla 8: Acumulado (Pareto), Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

N° DE CAUSA	CAUSA	IMPACTO EN LA CALIDAD DE PRODUCTO	%	% ACUMULADO	80 - 20
Falta de orden y limpieza	C7	66	16%	16%	80%
Incumplimiento de BPO	C4	63	16%	32%	80%
Falta de un plan de capacitaciones	C2	61	15%	47%	80%
Incumplimiento del plan de trabajo	C6	49	12%	60%	80%
Incumplimiento de procedimientos	C5	43	11%	70%	80%
Materiales de limpieza y desinfección no aptas para el proceso.	C1	43	11%	81%	80%
Falta de un plan de gestión de residuos.	C8	40	10%	91%	80%
Falta de mantenimiento a las máquinas de ordeño	C3	36	9%	100%	80%

TOTAL	401	100%	
--------------	------------	-------------	--

Tabla 9: 5 por qué?

N° Causa	Causas	1° Porque	3° Porque	4° Porque
C2	Falta de un plan de capacitaciones	Falta de conocimiento		
C4	Incumplimiento de BPO	Ganadero desconoce el contenido		
C5	Incumplimiento de procedimientos	Procedimientos inadecuados		
C6	Incumplimiento del plan de trabajo	Falta de supervisión		
C7	Falta de orden y limpieza	Falta de una organización		

Tabla 10: Plan de soluciones, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

N° de causa	Causas Raíz	Descripción	Indicadores	Solución	
				¿Para qué?	Herramienta
1	C2	Falta de un plan de capacitaciones	$\frac{N^{\circ} \text{ de Capacitaciones cumplidos}}{N^{\circ} \text{ Total e capacitaciones programadas}} \times 100$	Para fortalecer, mejorar en actitud, conocimiento y habilidades a los asociados ganaderos	Plan de capacitaciones
2	C4	Incumplimiento del BPO	$\frac{N^{\circ} \text{ procedimientos no cumplidos}}{N^{\circ} \text{ Total de procedimientos}} \times 100$	Para la obtención de producto seguro para el consumo humano, en relación a la higiene y la manipulación.	BPO
3	C5	Incumplimiento de procedimientos	$\frac{N^{\circ} \text{ procedimientos no cumplidos}}{N^{\circ} \text{ Total de procedimientos}} \times 100$	Para una adecuada ejecución de las actividades.	Supervisión
4	C6	Incumplimiento del plan de trabajo	$\frac{N^{\circ} \text{ procedimientos no cumplidos}}{N^{\circ} \text{ Total de procedimientos}} \times 100$	Para realizar un ordenado trabajo, mediante las metas, actividades que se debe tener en cuenta,	Supervisión
5	C7	Falta de orden y limpieza	$\frac{N^{\circ} \text{ de programas de orden y limpieza cumplidos}}{N^{\circ} \text{ Total de programa de orden y limpieza}} \times 100$	Para evitar accidentes producidos por golpes y caídas por la acumulación de materiales o de desperdicio	3s

Tabla 11: Nivel NO calidad, post, Asociación de Ganaderos Agroindustriales, 2021

Nombre de métrica	Defectos (D)	Unidades (U)	Oportunidades(O)	RESULTADOS
Defectos por unidad (DPU)	7337.02	256538.03		0.03
Defectos por oportunidad (DPO)	7322.02	256163.03	2	0.01
Defectos por Millón de oportunidades (DPMO)	7322.02	256163.03		14291.7
Defectos por Millón de unidades (DPMU)	7322.02	256163.03		28600.1

Tabla 13: Plan de Control, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

N°	¿Qué se va a controlar?	¿Cómo?	Frecuencia de Medición	Documentos	Acciones en caso de incumplimiento de la mejora
1	Análisis del procedimiento de ordeño	Verificando que los asociados cumplan con los pasos del instructivo	Diariamente	Instructivo de pasos de ordeño. Ccheck List	El presidente de la asociación realizara una capacitación a los asociados indicándoles el procedimiento correcto y como se debe de realizar. El supervisor asignado vigilará por el buen cumplimiento del procedimiento y notificará al presidente en caso exista incumplimiento
2	Análisis del procedimiento de limpieza y desinfección de materiales y equipos de ordeño	Verificando que los asociados cumplan con los pasos del instructivo	Diariamente	Instructivo de pasos de ordeño, Chek List	El presidente de la asociación realizara una capacitación a los asociados indicándoles el procedimiento correcto y como se debe de realizar. El supervisor asignado vigilará por el buen cumplimiento del procedimiento y notificará al presidente en caso exista incumplimiento
3	Índice de calidad del área de ordeño	Verificando que los asociados cumplan las 3S	Diariamente	Check List	El presidente de la asociación realizara una capacitación a los asociados informándoles sobre las 5s e indicándoles las mejoras y los pasos a seguir. El supervisor asignado vigilará por el buen cumplimiento del procedimiento y notificará al presidente en caso exista incumplimiento
4	Efectividad del producto	Controlar los epps	Diariamente		El presidente de la asociación realizara una capacitación a los asociados indicándole los beneficios del uso de epps.
		controlar el buen funcionamiento de la Ordeñadora	Diariamente	Manual de funcionamiento de la máquina de Ordeño y Check List	El presidente de la asociación capacitará al personal el uso adecuado del equipo. En caso de falla se contactará al proveedor de este servicio para que revise la instalación y mecanismo
5	Mejora continua	Realizar una reunión para mejorar los procesos productivos y la cultura de mejoramiento	Se recomienda una reunión cada 6 meses		Realizar mínimo una vez al año

Tabla 28: Resumen de control de lt de leche, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

N°	NOMBRE	CANTIDAD DE LITROS	MONTO A PAGAR:	MONTO CALIDAD	DIFERENCIA
1	asociado 01	31168	42343.09	43208.4	S/ 865.31
2	asociado 02	31739	43228.47	44114.4	S/ 885.93
3	asociado 03	30887	42018.41	42878.4	S/ 859.99
4	asociado 04	25689	35086.67	35808	S/ 721.33
5	asociado 05	32729	44502.47	45412.8	S/ 910.33
6	asociado 06	17163	23358.49	23836.8	S/ 478.31
7	asociado 07	28901	39333.38	40138.8	S/ 805.42
8	asociado 08	26500	36055.15	36793.2	S/ 738.05
9	asociado 09	31211	42531.83	43404	S/ 872.17
10	asociado 10	33115	45021.2	45942	S/ 920.80
11	asociado 11	34431	46822.48	47780.4	S/ 957.92
12	asociado 12	32185	43773.15	44668.8	S/ 895.65
13	asociado 13	32210	43822.2	44719.2	S/ 897.00
14	asociado 14	24666	33647.23	34338	S/ 690.77
15	asociado 15	10980	14934.4	15240	S/ 305.60
TOTAL A PAGAR			S/ 576,478.62	S/ 588,283.20	S/ 11,804.58
TOTAL EN UN AÑO					S/ 141,654.96

Fuente: Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

Tabla 29: EPPS, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

EPPS			
DESCRIPCION	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Guantes de Latex caja 100 uni	S/ 37.00	366	S/ 13,542.00
Gorros descartables caja 100 uni	S/ 28.00	366	S/ 10,248.00
Botas blancas 1 uni	S/ 35.00	100	S/ 3,500.00
Mandil blanco	S/ 30.00	100	S/ 3,000.00
Mascarillas caja 50 uni	S/ 15.00	730	S/ 10,950.00
TOTAL ANUAL			S/ 41,240.00
TOTAL MENSUAL			S/ 3,436.67

Tabla 30: Implementación 5s. Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

IMPLEMENTACIÓN DE 5'S			
DESCRIPCION	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Cinta de seguridad	S/ 38.00	15	S/ 570.00
Bolsas de basura 50L - 10 UNI	S/ 2.50	900	S/ 2,250.00
Escobas	S/ 18.00	15	S/ 270.00
Escobillon	S/ 25.00	15	S/ 375.00
Recogedor	S/ 8.00	15	S/ 120.00
Tachos de basura	S/ 60.00	50	S/ 3,000.00
Trapos industriales 5 Kilos	S/ 28.00	50	S/ 1,400.00
TOTAL ANUAL			S/ 7,985.00
TOTAL MENSUAL			S/ 665.42

Tabla 31: Insumos para desinfección, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

INSUMOS PARA DESINFECCION			
DESCRIPCION	COSTO	CANTIDAD	TOTAL
Detergentes 4K	S/ 18.00	300	S/ 5,400.00
Legía 4L	S/ 4.00	300	S/ 1,200.00
Detergente Alcalino 1 galon	S/ 95.00	300	S/ 28,500.00
Detergente Acido 1 galon	S/ 105.00	300	S/ 31,500.00
TOTAL ANUAL			S/ 66,600.00
TOTAL MENSUAL			S/ 5,550.00

Tabla 32: Mano de obra, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

MANO DE OBRA			
DESCRIPCION	DIARIO	CANTIDAD	PAGO MENSUAL
1 Supervisor	S/ 40.00	30	S/ 1,200.00
TOTAL MENSUAL			S/ 1,200.00
TOTAL ANUAL			S/ 14,400.00

Tabla 33: Compra de equipo Baño María, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

COMPRA DE EQUIPO			
DESCRIPCION	COSTO	CANTIDAD	PAGO MENSUAL
1 Equipo Baño María	S/ 3,000.00	1	S/ 3,000.00
TOTAL MENSUAL			S/ 3,000.00

Anexo 10: Figuras

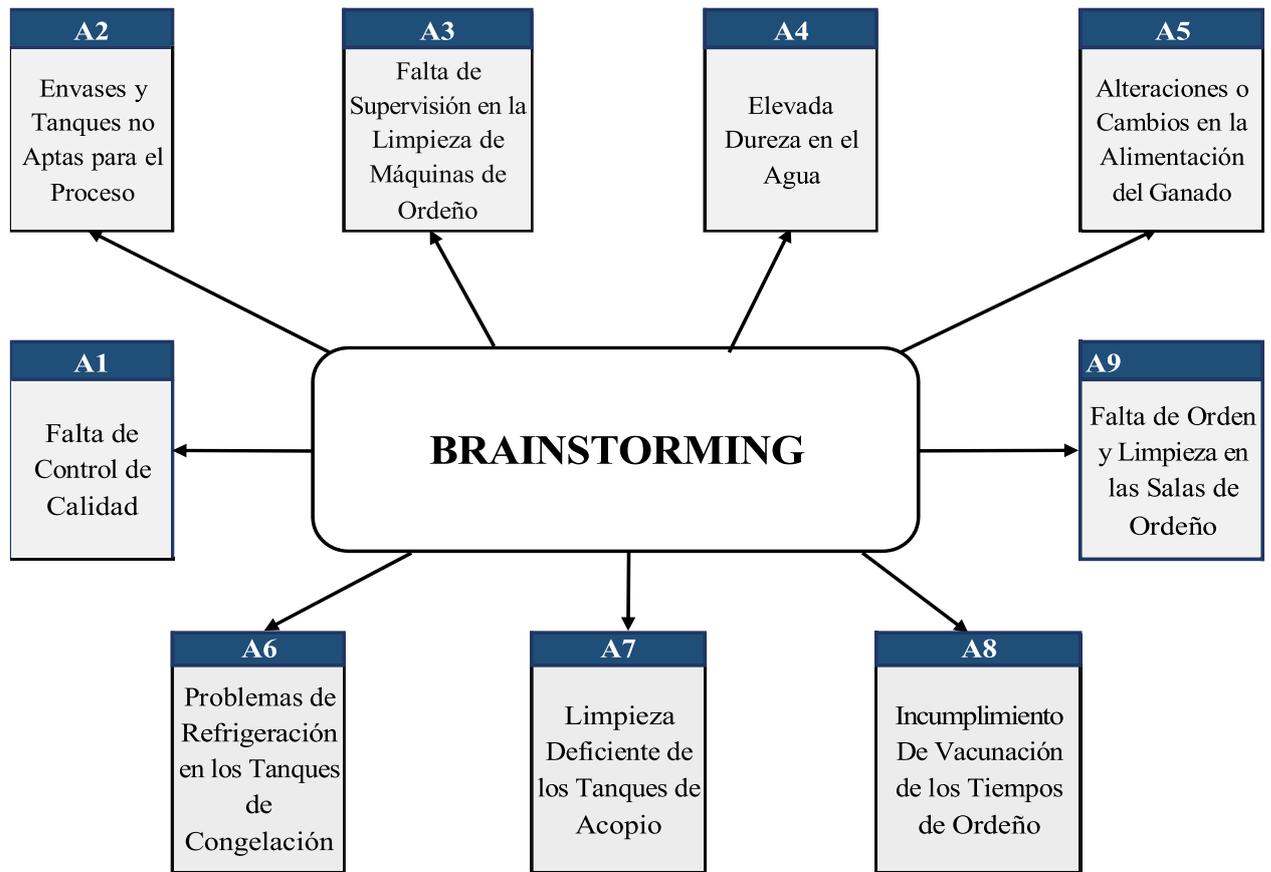


Figura 1: BREISTORMING,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito

Fuente: Elaboración propia

DIAGRAMA DE AFINIDAD

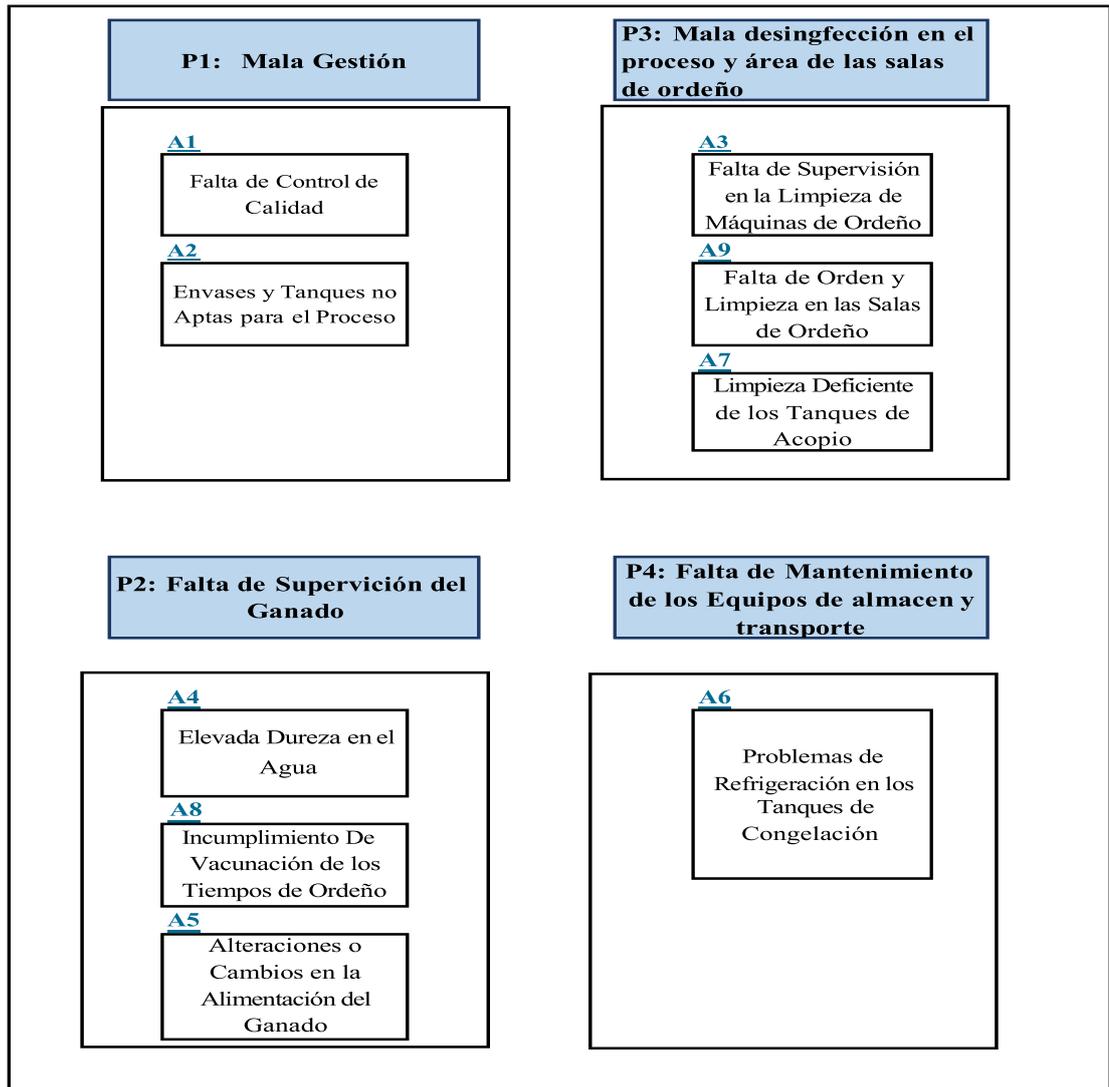


Figura 2: Diagrama de afinidad,2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito
Fuente: Elaboración propia

MATRIZ DE PRIORIZACIÓN

PROBLEMA	PROBLEMA	FRECUENCIA	IMPORTANCIA	FACTIBILIDAD	TOTAL PUNTOS
P1: Mala Gestión	P1	1	3	2	6
P2: Falta de Supervisión del Ganado	P2	2	2	3	7
P3: Mala desinfección en el proceso y área	P3	3	3	2	8
P4: Falta de Mantenimiento de los Equipos	P4	1	2	2	5

IMPACTO	
1	BAJO
2	MEDIO
3	ALTO

IMPORTANCIA	
1	BAJO
2	MEDIO
3	ALTO

Figura 3: Matriz de priorización, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito

Fuente: Elaboración propia

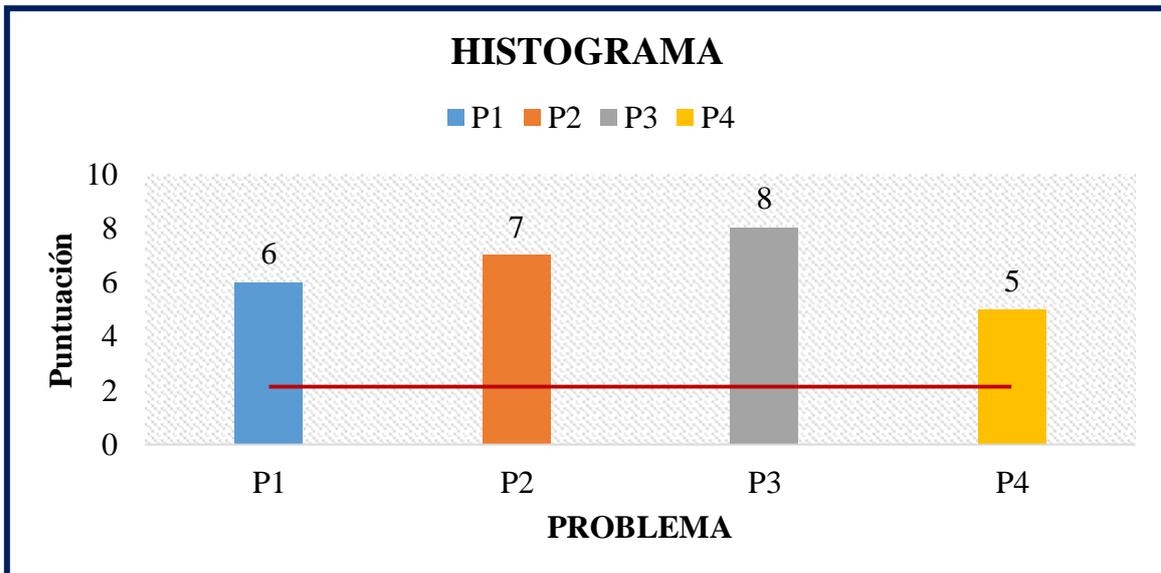


Figura 4: HISTOGRAMA, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito

Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la figura 4 se observa que la problemática que está pasando la asociación ganadera de Lambayeque, sector Gallito, se encuentra en el área de Ordeño, por lo cual esta investigación se centrará en analizar y buscar soluciones.

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

*Aplicación de la metodología Six Sigma para mejorar la calidad en el proceso de ordeño en una asociación
El presente cuestionario tiene la finalidad de recaudar información de la situación actual de su áreas de ordeño mediante

1	2	3
Nunca	Aveces	Siempre

Establo: N°

N°	ENUNCIADO	Escala 1	Escala 2	Escala 3	Escala 4	Escala 5	Escala 6	Escala 7	Escala 8	Escala 9	Escala 10	Escala 11	Escala 12	Escala 13	Escala 14	Escala 15	Escala 16	Escala 17	Escala 18	Escala 19	Escala 20	Escala 21	Escala 22	Escala 23	Escala 24	Escala 25	
Local																											
1	¿Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas?	1	1	1	1	1	1	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	1	
2	¿El área se encuentra limpia y libre de obstáculos?	1	1	1	1	3	3	3	3	2	3	3	3	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	3	3	3	
Suelos																											
3	¿El suelo está limpio y sin materiales innecesarios?	1	2	1	1	1	3	2	3	2	1	3	3	3	1	2	2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	
4	¿No son de manera irregular?	1	1	1	1	1	3	3	3	2	1	3	2	2	1	2	1	3	3	3	1	1	3	3	3	3	
Almacenaje																											
5	¿Cuentan con un área de almacén para materiales, equipos y epps?	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	
6	¿Se encuentran señalizadas y tienen una correcta organización?	1	1	1	1	1	2	1	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2	2	2	1	1	2	2	2	1	
Equipos																											
7	¿Se encuentran limpios y libres en su entorno en relación al material innecesario?	1	1	1	1	1	3	3	3	1	2	3	3	2	2	2	1	3	3	3	3	2	3	3	3	3	
8	¿Realizan el procedimiento adecuado para su limpieza y desinfección?	1	2	1	1	1	2	3	2	1	3	2	3	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	
Materiales																											
9	¿Están almacenados en un lugar adecuado, donde cada cosa tiene su lugar?	1	1	1	1	1	2	2	2	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
10	¿Se guardan limpios y desinfectados con un procedimiento adecuado?	2	2	2	1	2	3	1	1	1	2	3	2	1	1	1	1	1	1	2	2	3	3	3	2	2	
11	¿Están en condiciones seguras, no defestuosas?	2	1	1	1	1	3	1	3	1	3	3	3	1	1	1	1	1	1	3	3	3	2	3	2	3	
Equipos de protección individual y ropa de trabajo																											
12	¿Cuántan con epps y ropa de trabajo para realizar el proceso de ordeño?	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	
13	¿Se guardan en lugares especificados de uso personalizado?	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	3	
14	¿Cuándo son desechables, se depositan en los contenedores adecuados?	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	2	2	2	1	1	1	1	1	2	2	3	2	1	2	3	
15	¿Se encuentran limpios y de buen estado?	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	3	2	2	1	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	3	
Residuos																											
16	¿Los contenedores están colocados próximo y accesibles en los lugares de trabajo?	1	1	1	1	1	3	2	1	1	1	2	3	2	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	2	2	
17	¿Están claramente identificados?	1	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	2	2	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	
18	¿La zona alrededor de los contenedores están limpias?	1	1	1	1	1	3	3	1	1	1	2	3	2	2	3	1	1	3	3	3	3	3	3	3	3	
Puntos obtenidos		21	22	20	18	22	44	37	32	23	29	43	43	30	22	25	23	27	44	43	43	39	44	43	47	44	
CÁLCULOS: Puntuación máxima posible = 3* 18 = 54	Rango de calidad																										
	Alta		43-54																								
	Media		28-42																								
Puntos obtenidos =																											
Índice = / 54 =																											
ÍNDICE DE CALIDAD DEL ÁREA																											
(índice de evaluación de BPO)=																											
		Mala	Mala	Mala	Mala	Mala	Alta	Media	Media	Mala	Media	Alta	Alta	Media	Mala	Mala	Mala	Mala	Alta	Alta	Alta	Media	Alta	Alta	Alta	Alta	
		0.4	0.4	0.4	0.3	0.4	0.8	0.7	0.6	0.4	0.5	0.8	0.8	0.6	0.4	0.5	0.4	0.5	0.8	0.8	0.8	0.7	0.8	0.8	0.9	0.8	

Figura 16: Resultado de la encuesta a los 25 asociados, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito
Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA INDUSTRIAL
 “Aplicación de la metodología Six Sigma para mejorar la
 El presente cuestionario tiene la finalidad de recaudar información

1	2	3
Nunca	Aveces	Siempre

N°	ENUNCIADO	Escala 1	Escala 2	Escala 3	Escala 4	Escala 5	Escala 7	Escala 8	Escala 9	Escala 10	Escala 13	Escala 14	Escala 15	Escala 16	Escala 17	Escala 21
Local																
1	¿Las señales de seguridad estan visibles y correctamente distribuidas?	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1
2	¿El area se encuentra limpio y libre de obstaculos?	1	1	1	1	3	3	3	3	2	1	1	1	1	1	2
Suelos																
3	¿El suelo esta limpio y sin materiales	1	2	1	1	1	2	3	2	1	3	1	2	2	3	3
4	¿No son de manera irregular ?	1	1	1	1	1	3	3	2	1	2	1	2	1	3	1
Almacenaje																
5	¿Cuentan con un area de almacen	2	2	2	1	2	1	1	2	2	2	2	2	2	2	2
6	¿Se encuentran señalizadas y tienen	1	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	2	2	1
Equipos																
7	¿Se encueentan limpias y libres en su	1	1	1	1	1	3	3	1	2	2	2	2	1	3	2
8	¿Realizan el procesimiento adecuado	1	2	1	1	1	3	2	1	3	1	1	1	1	1	3
Materiales																
9	¿Estan almacenado en un lugar	1	1	1	1	1	2	2	1	2	1	1	1	1	1	2
10	¿Se guardan limpias y desinfectadas	2	2	2	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	1	3
11	¿Estan en condiciones seguras, no	2	1	1	1	1	1	3	1	3	1	1	1	1	1	2
Equipos de protección individul y ropa de trabajo																
12	¿Cuantan con epps y ropa de trabajo	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
13	¿Se guardan en lugares especificados	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
14	¿Cuando son desechables, se depositan	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
15	¿Se encuentran limpios y de buen	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	1	1	1	1	3
Residuos																
16	¿Los contenedores estan colocados	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	2	2	2	1	3
17	¿Estan claramente identificados?	1	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	1	1	2
18	¿La zona alrededor de los contenedores	1	1	1	1	1	3	1	1	1	2	2	3	1	1	3
Puntos obtenidos		21	22	20	18	22	37	32	23	29	30	22	25	23	27	39
CALCULOS:		Rango de calidad														
Puntuación máxima posible =3* 18 = 54		Alta 43-54														
Puntos obtenidos =		Media 28-42														
Índice= / 54 =		Mala 0-27														
ÍNDICE DE CALIDAD DEL ÁREA		NIVEL DE CALIDAD														
(índice de evaluación de BPO)=		Mala	Mala	Mala	Mala	Mala	Media	Media	Mala	Media	Media	Mala	Mala	Mala	Mala	Media
		39%	41%	37%	33%	41%	69%	59%	43%	54%	56%	41%	46%	43%	50%	72%

Figura 17: Resultado de la encuesta de los 15 asociados con nivel de calidad Media y Malo, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito

Fuente: Elaboración propia

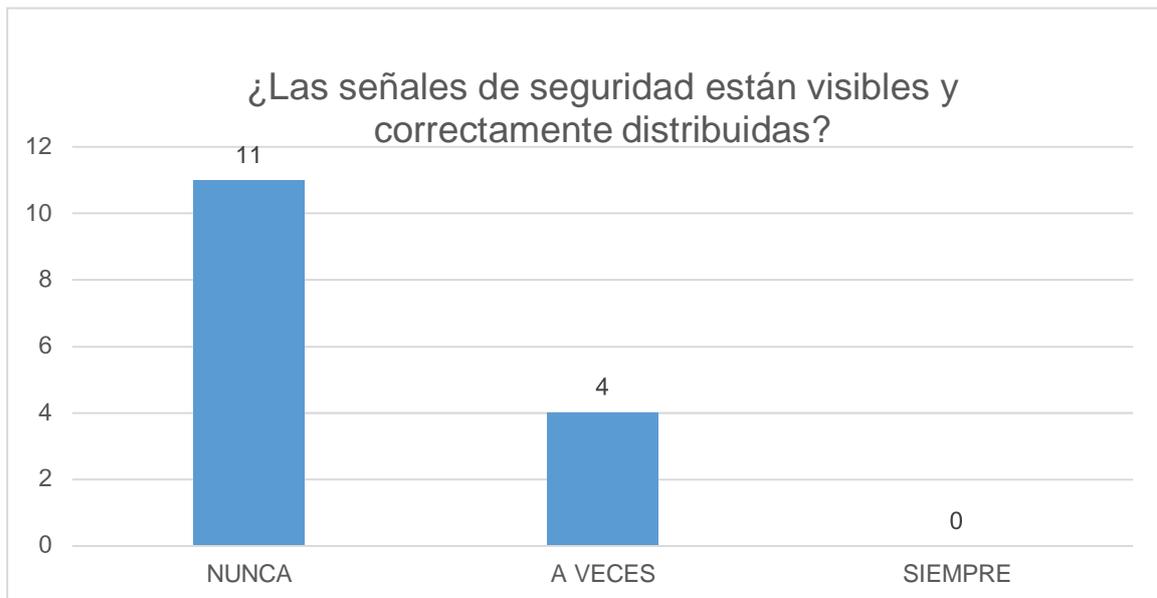


Figura 18: ¿Las señales de seguridad están visibles y correctamente distribuidas?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la figura 18 se observa que 11 áreas de ordeño (73.3 %), no cuentan con señalización de seguridad, pues los asociados no tienen el conocimiento de la importancia que tiene esta práctica.

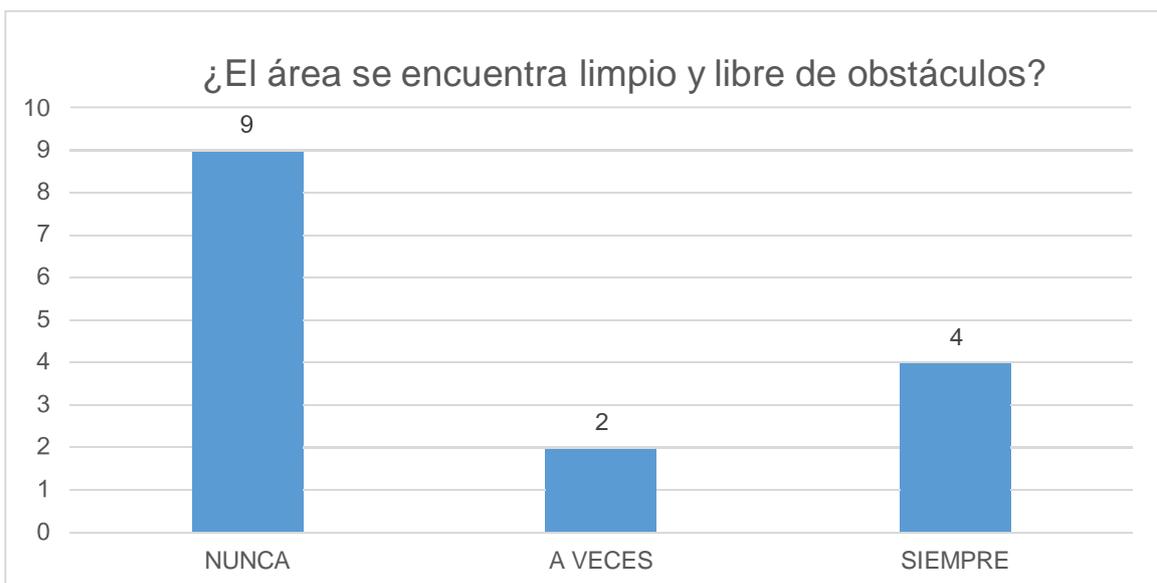


Figura 19: ¿El área se encuentra limpio y libre de obstáculos?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRETACIÓN: En la figura 19 se observa que más del 50%, de las áreas a evaluar no se encuentran limpias y libre de obstáculo para realizar un trabajo de calidad, trayendo así posibles accidentes laborales.

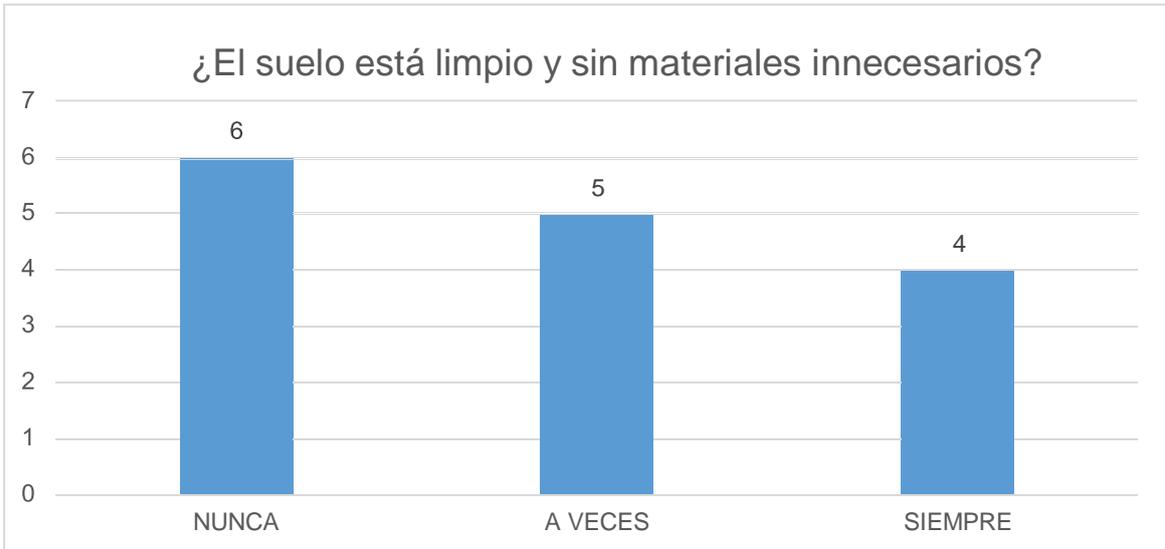


Figura 20: ¿El suelo está limpio y sin materiales innecesarios?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 20 se observa 6 de 15 áreas de Ordeño se encuentran sucio y con materiales que pueden causar daño al asociado, 5 áreas limpian de vez en cuando y 4 lo mantienen limpio todo el tiempo, estas últimas áreas 3 tienen piso de cemento.

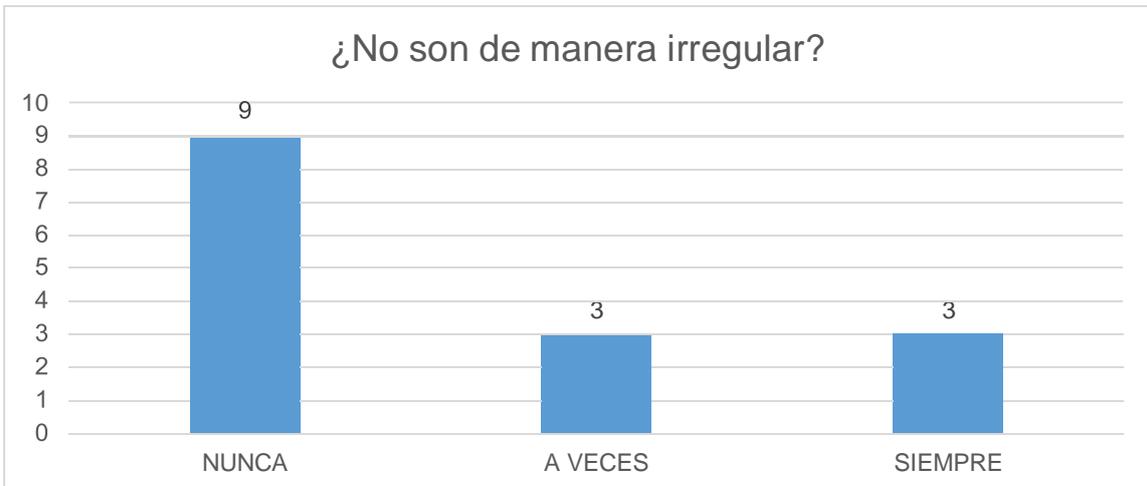


Figura 21: ¿No son de manera irregular?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 21 se observa que 3 áreas no tienen pisos irregulares, por el razón que son de cemento, mientras las demás áreas que solo son tierra sufren de irregularidad por el mismo pisado del ganado.

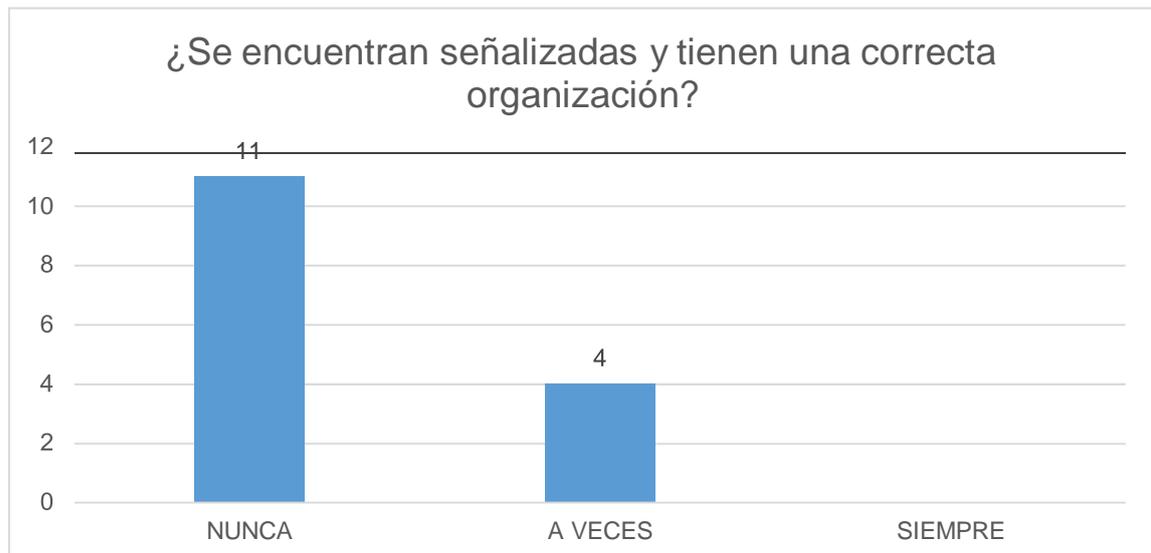


Figura 22: ¿Se encuentran señalizadas y tienen una correcta organización?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 22 se observa que solo 4 áreas, tiene noción de la señalización, pero no lo practican bien del todo, sin embargo 11 áreas no tienen una buena organización lo que hace más difícil y lenta el proceso.

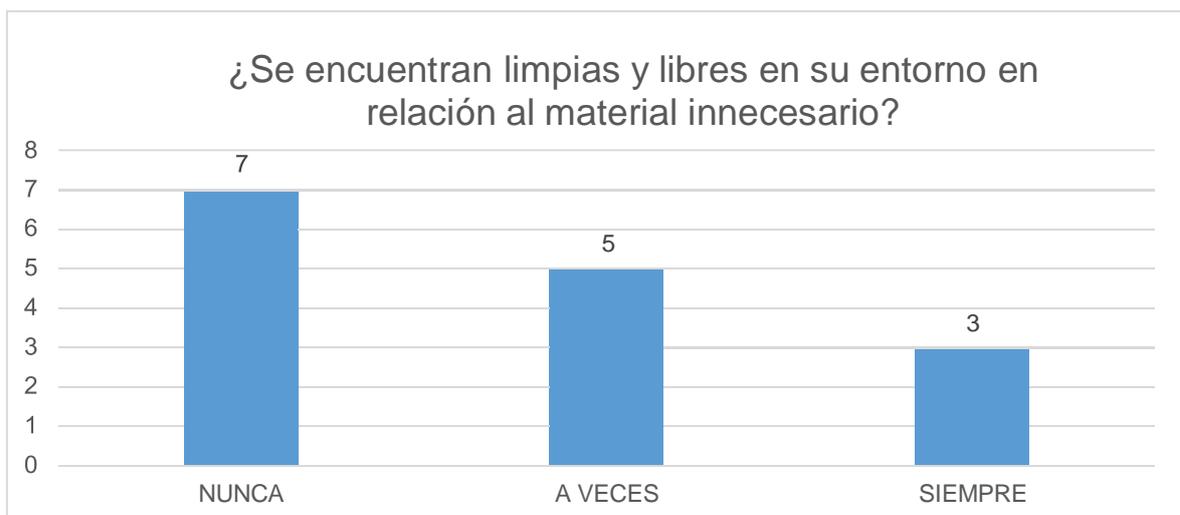


Figura 23: ¿Se encuentran limpias y libres en su entorno en relación al material innecesario?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 23 se observa solo 3 áreas mantienen despejadas su máquina de trabajo, 5 áreas, lo despeja cada cierto tiempo, pero 7 áreas no se dan el tiempo de hacerlo, por lo que produce que los factores contaminantes se impregnen y al momento de extraer la leche le dañen.

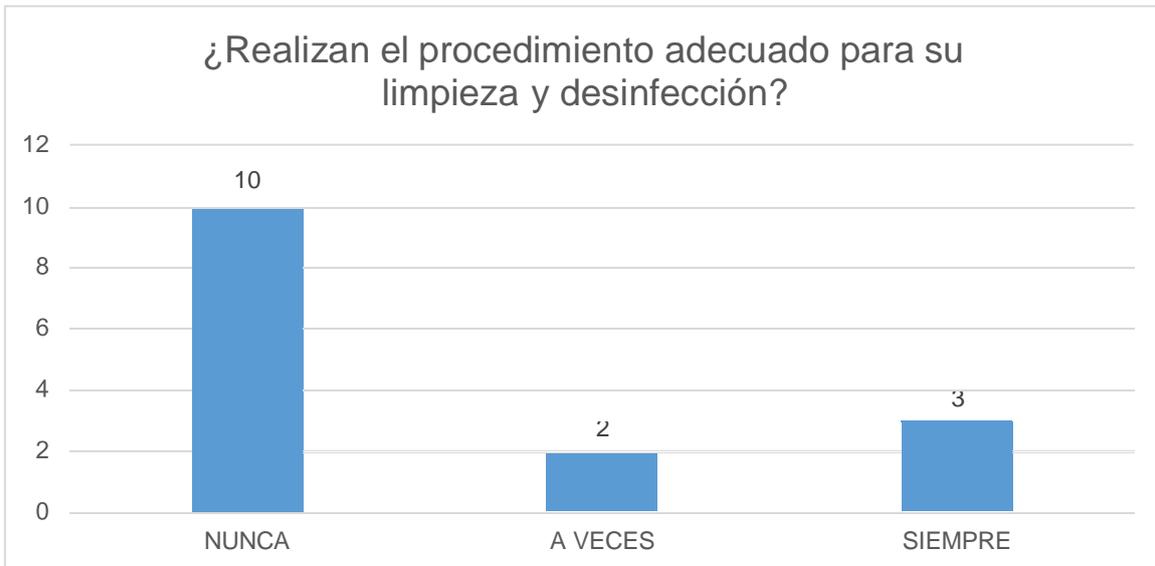


Figura 24: ¿Realizan el procedimiento adecuado para su limpieza y desinfección?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 24 se observa que más de la mitad de asociados no realizan la debida y correcta desinfección de sus equipos, por la falta de tiempo y por desconocimiento de las consecuencias que puede traer esto.

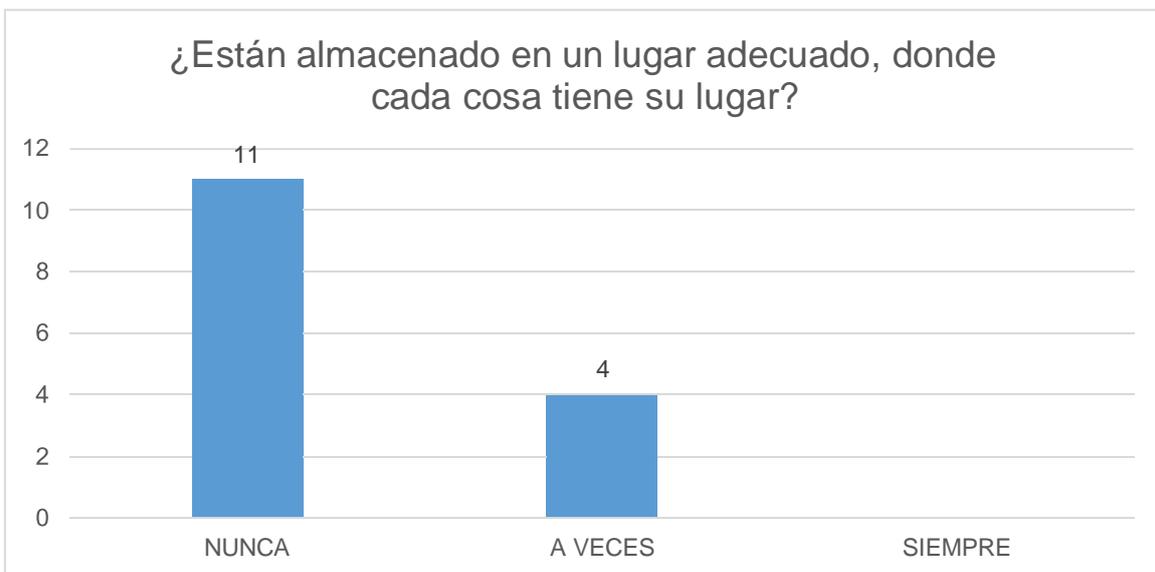


Figura 25: ¿Están almacenado en un lugar adecuado, donde cada cosa tiene su lugar?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 25 se observa que 4 áreas practican esta frase, pero de vez en cuando, sin embargo, el resto no tiene conocimiento de la importancia que tiene, y que ayuda en reducción de tiempo de búsqueda y mejora la limpieza del área de almacén.

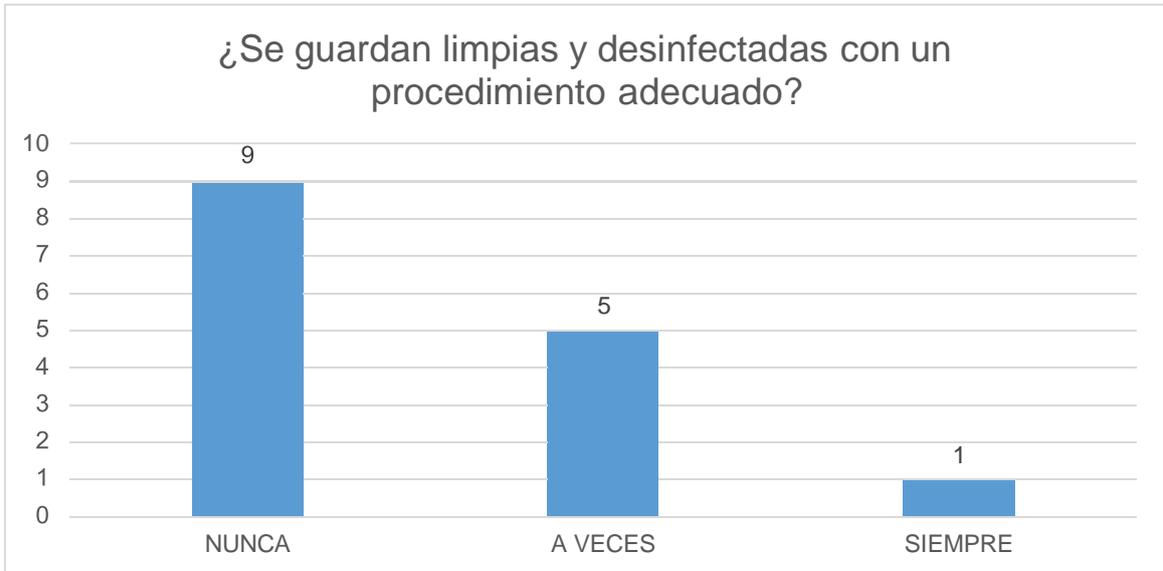


Figura 26: ¿Se guardan limpias y desinfectadas con un procedimiento adecuado?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 26 se observa que 11 áreas de ordeño (73.3 %), no cuentan con señalización de seguridad, pues los asociados no tienen el conocimiento de la importancia que tiene esta práctica.

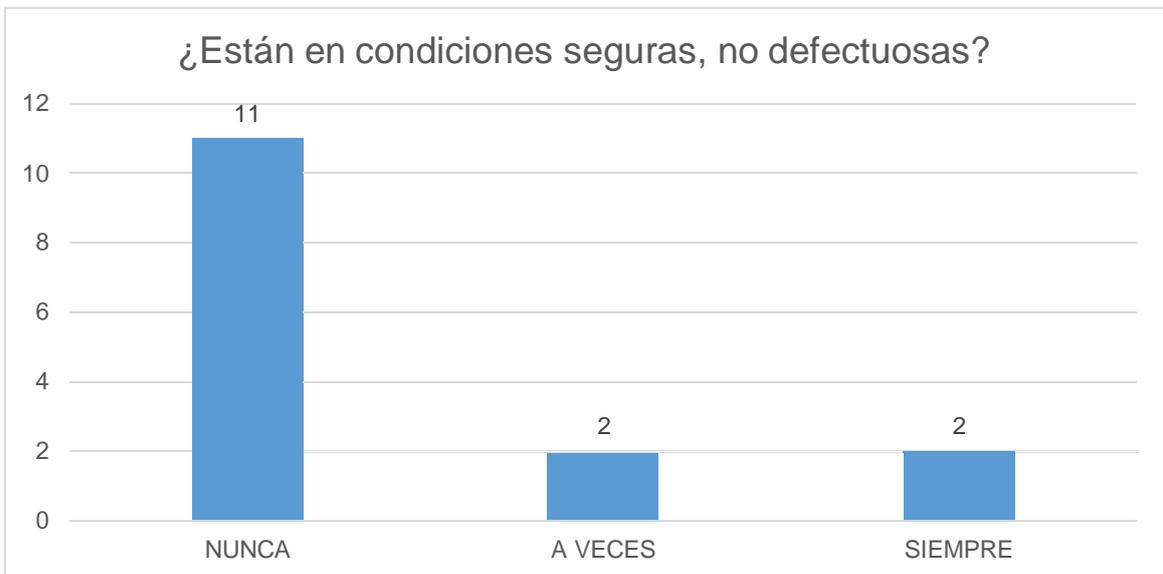


Figura 27: ¿Están en condiciones seguras, no defectuosas?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 27, los materiales que utilizan, los tiene meses, no les cambian hasta que ya no sobre nada de ello, solo 2 asociados lo cambian frecuentemente.

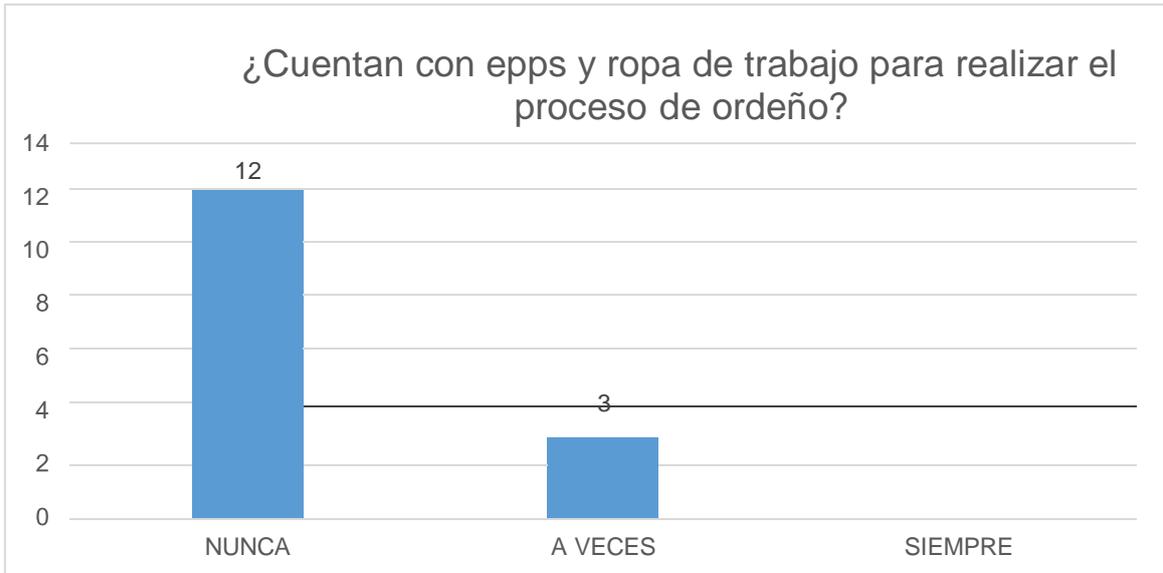


Figura 28: ¿Cuentan con epps y ropa de trabajo para realizar el proceso de ordeño?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 28 solo 3 áreas cuentan con epps, pero deficiente, sin embargo 12 áreas no tienen conocimiento de esto, por ello solo laboran con su ropa cotidiana sin protección.

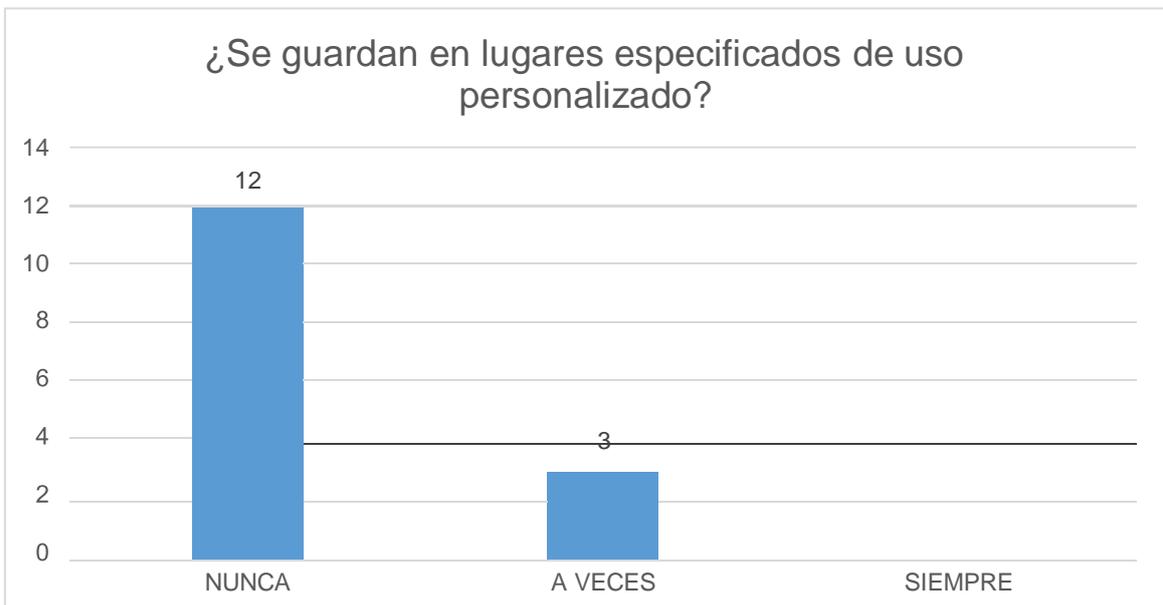
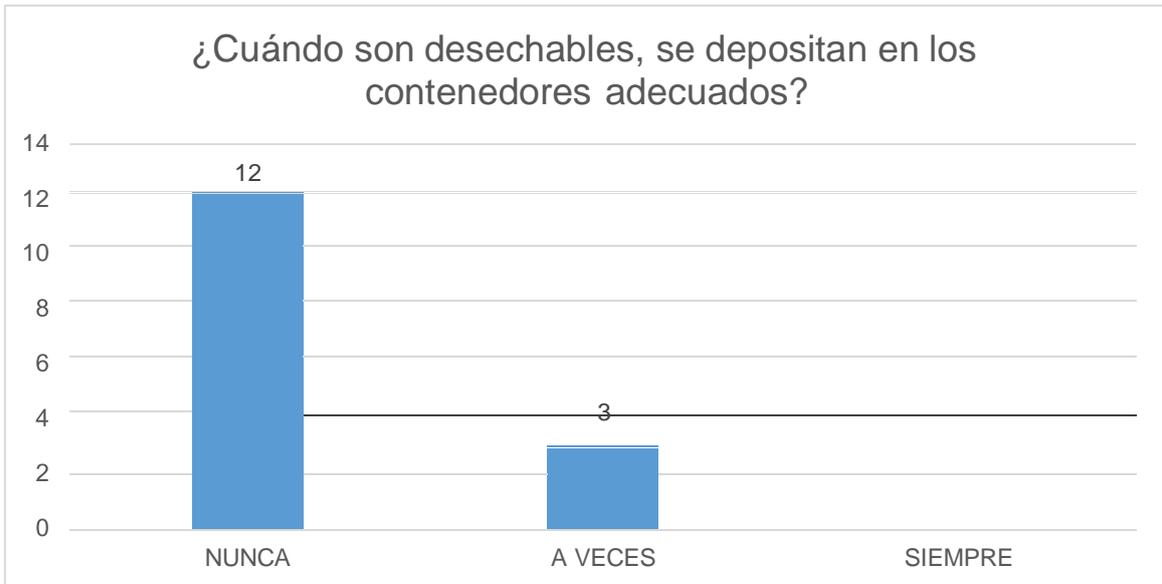


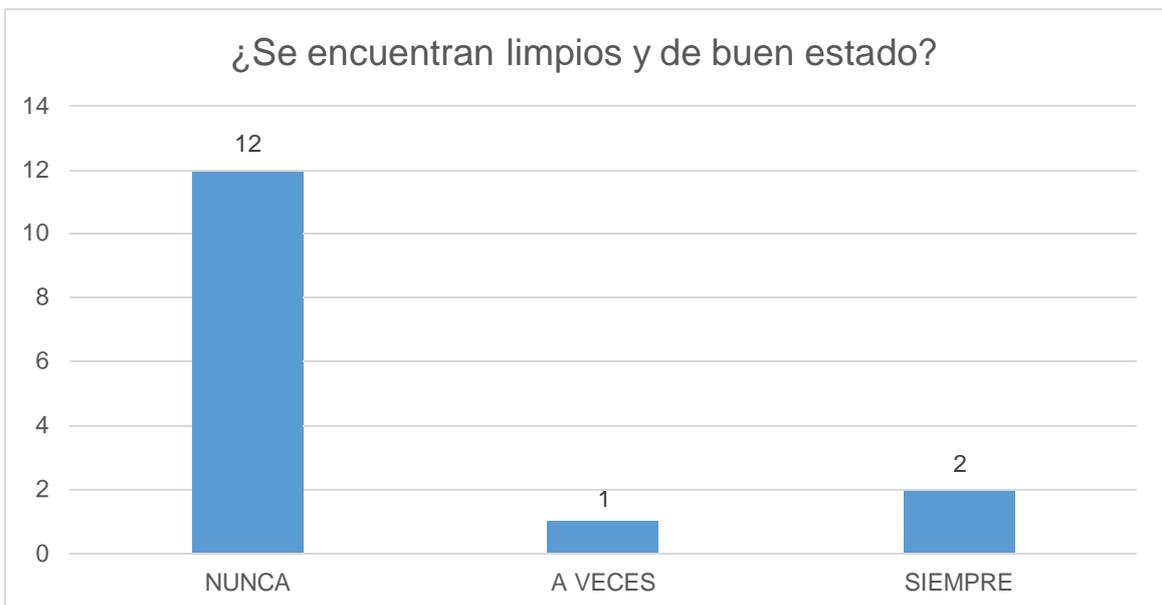
Figura 29: ¿Se guardan en lugares especificados de uso personalizado?
Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 29 se puede observar que 12 áreas no cuentan con lugares específicos para epps, uno por que no los utilizan y 2 no cuentan con la información correcta, sin embargo, las 3 áreas restantes si cuentan con el lugar, pero no lo utilizan.



*Figura 30: ¿Cuándo son desechables, se depositan en los contenedores adecuados?
Fuente: Elaboración propia*

INTERPRESTACIÓN: En la figura 30, se observa que la mayoría de las áreas no utilizan epps, por lo tanto, no aplica esta pregunta, sin embargo, las 32 áreas restantes, suelen reusar los epps desechables.



*Figura 31: ¿Se encuentran limpios y de buen estado?
Fuente: Elaboración propia*

INTERPRESTACIÓN: En la figura 31, se observa que de las 3 áreas que utilizan epps, solo 2 le mantiene limpias y en buen estado, para ello se recomienda que este tema se debe desarrollar con rapidez e importancia.

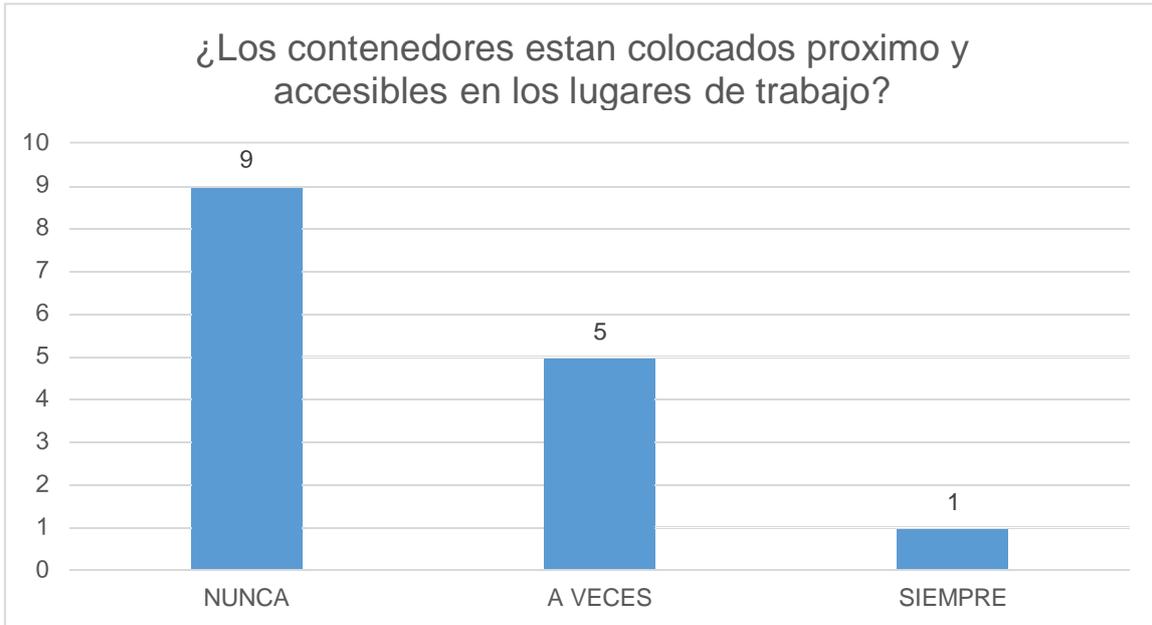


Figura 32: ¿Los contenedores están colocados próximo y accesibles en los lugares de trabajo?

Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 32 la mayoría de parejas no cuentan con contenedores de residuos y solo uno lo tiene próximo a su lugar de trabajo y es accesible sin causar molestia al momento de laborar.

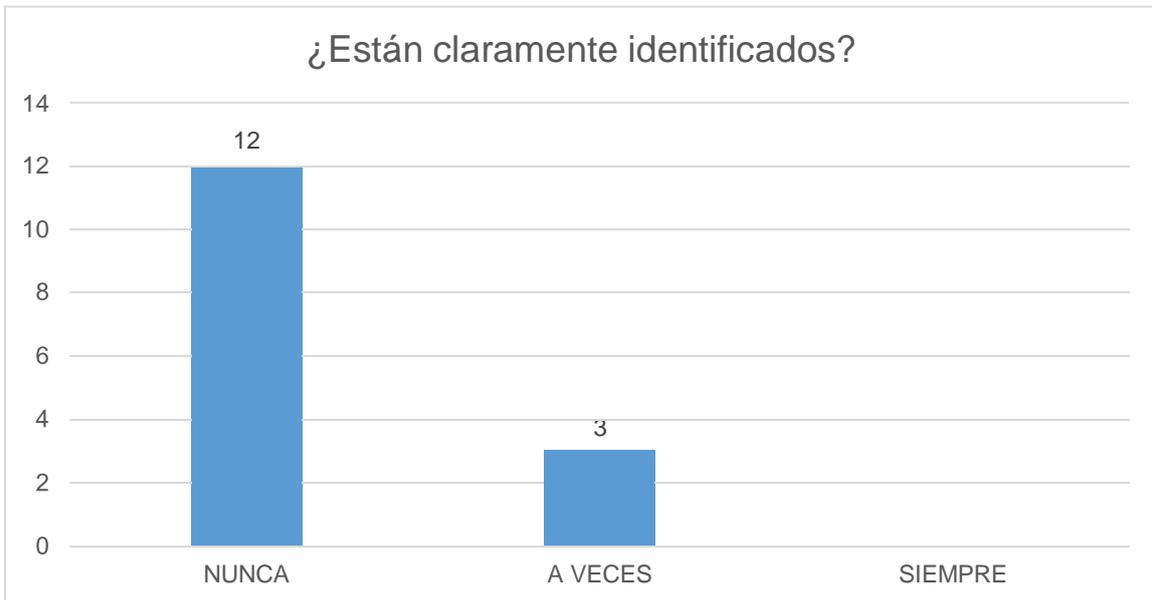
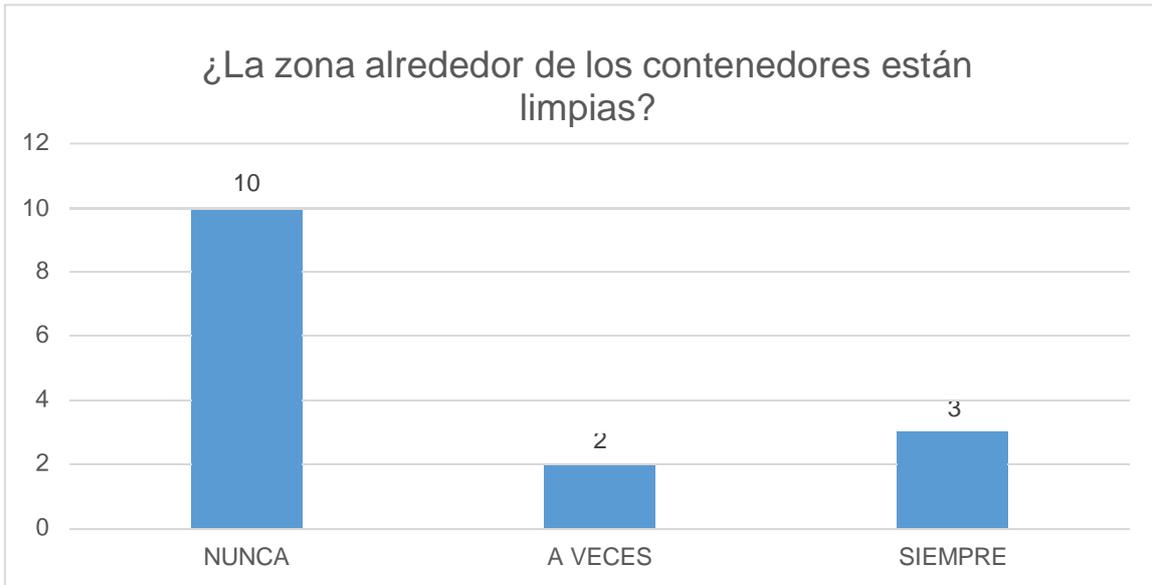


Figura 33: ¿Están claramente identificados?

Fuente: Elaboración propia

INTERPRESTACIÓN: En la figura 33 se observa que 10 áreas no tienen tachos, pero las demás si, sin embargo, solo 3 los tienen identificados, pero no visibles.



*Figura 34: ¿La zona alrededor de los contenedores están limpias?
Fuente: Elaboración propia*

INTERPRESTACIÓN: En la figura 34 se observa, que la mayoría no cuenta con recolectares de basura, por lo tanto, no cumplen esta pregunta, sin embargo 5 de ellos si tienen instalado, pero solo 3 de ellos lo mantienen siempre limpios.

DIAGRAMA DE PROCESO DE ORDEÑO

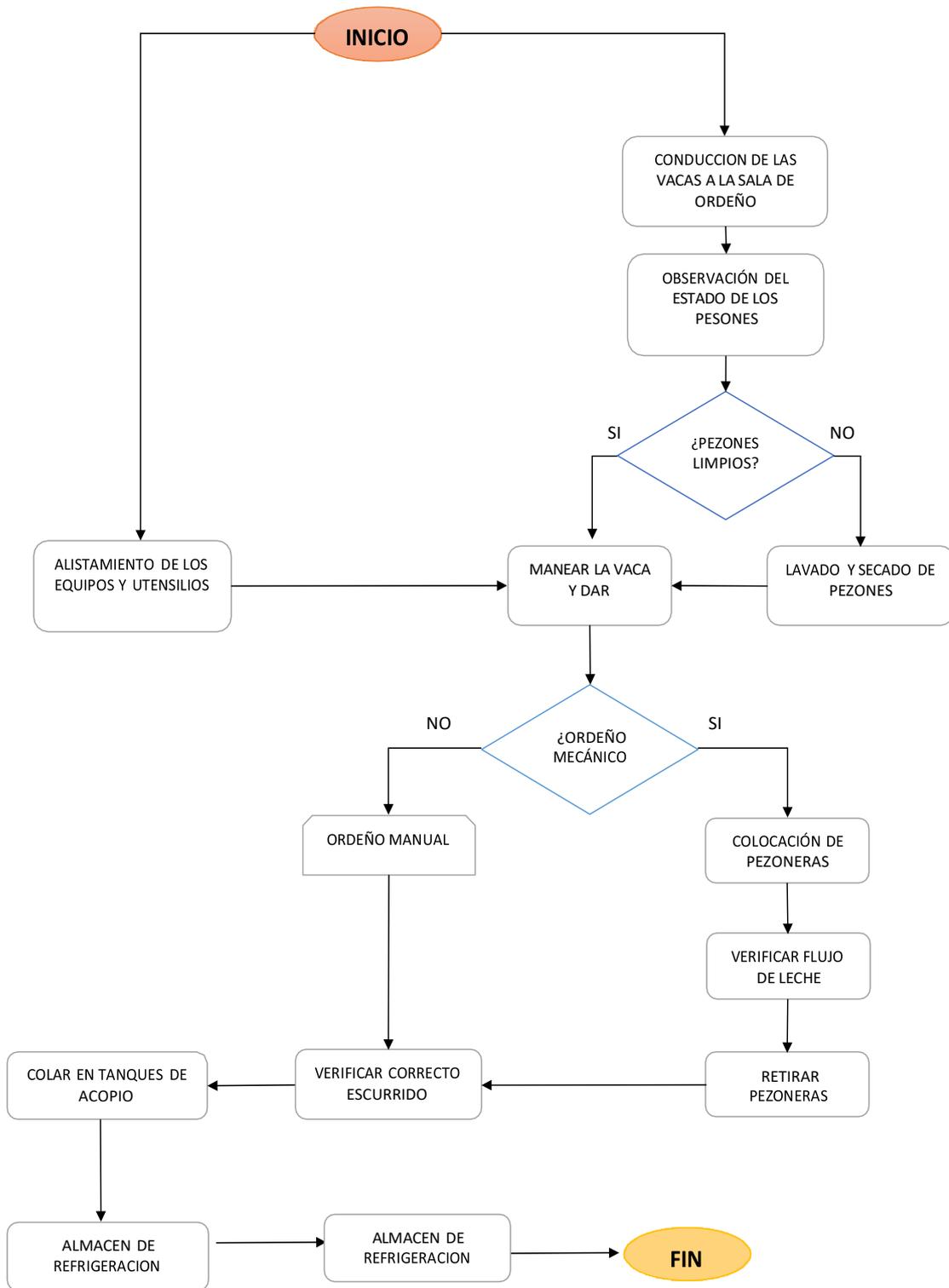


Figura 35: Diagrama de proceso de Ordeño, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito

Fuente: Asociación de Ganaderos San Juan Gallito

NIVEL DE CALIDAD HIGIÉNICA DE LA LECHE CRUDA

Requisito: Células somáticas (UFC/ml)

N° de muestras: 1

Fecha: 18/09/2021

N° de establo	Asociado	Cantidad de Células somáticas en la muestra	Índice máximo permitido para identificar Nivel de buena calidad (Grupo Gloria)	Índice máximo permisible para identificar nivel aceptable de calidad (NTP)	Estado
1	Asociado 1	500001 a más	<80000	<500000	MUY MALA
2	Asociado 2	80001-500000	<80000	<500000	REGULAR
3	Asociado 3	80001-500000	<80000	<500000	REGULAR
4	Asociado 4	80001-500000	<80000	<500000	REGULAR
5	Asociado 5	500001 a más	<80000	<500000	MUY MALA
7	Asociado 7	0-80000	<80000	<500000	EXCELENTE
8	Asociado 8	80001-500000	<80000	<500000	REGULAR
9	Asociado 9	500001 a más	<80000	<500000	MUY MALA
10	Asociado 10	500001 a más	<80000	<500000	MUY MALA
13	Asociado 13	500001 a más	<80000	<500000	MUY MALA
14	Asociado 14	500001 a más	<80000	<500000	MUY MALA
15	Asociado 15	80001-500000	<80000	<500000	REGULAR
16	Asociado 16	80001-500000	<80000	<500000	REGULAR
17	Asociado 17	500001 a más	<80000	<500000	MUY MALA
21	Asociado 21	0-80000	<80000	<500000	EXCELENTE

Estado	
Excelente	0-80000
Regular	80001-500000
Muy mala	500001 a más

Figura 36: Nivel de No Calidad, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito
Fuente: Elaboración propia

DEVOLUCIÓN DE LT DE LECHE A LA ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIAL SAN JUAN-GALLITO

Fecha :				
N° de establo	Lt de leche Aceptado	Lt de leche devueltos	Total de lt de leche entregados	% de litros devueltos (Índice de devoluciones)
1	14716	3595	18311	19.6%
2	14941	3645	18586	19.6%
3	14524	3632	18156	20.0%
4	12077	3043	15120	20.1%
5	15386	3851	19237	20.0%
7	8017	1997	10014	19.9%
8	13602	3369	16971	19.9%
9	12484	3130	15614	20.0%
10	14698	3684	18382	20.0%
13	15589	3872	19461	19.9%
14	16195	4036	20231	19.9%
15	15145	3777	18922	20.0%
16	15166	3776	18942	19.9%
17	11456	2984	14440	20.7%
21	5778	1438	7216	19.9%
TOTAL		49829	249603	20.0%

Figura 37: Devolución de lt de leche, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito

Fuente: Elaboración propia

ESPINA DE ISHIKAWA

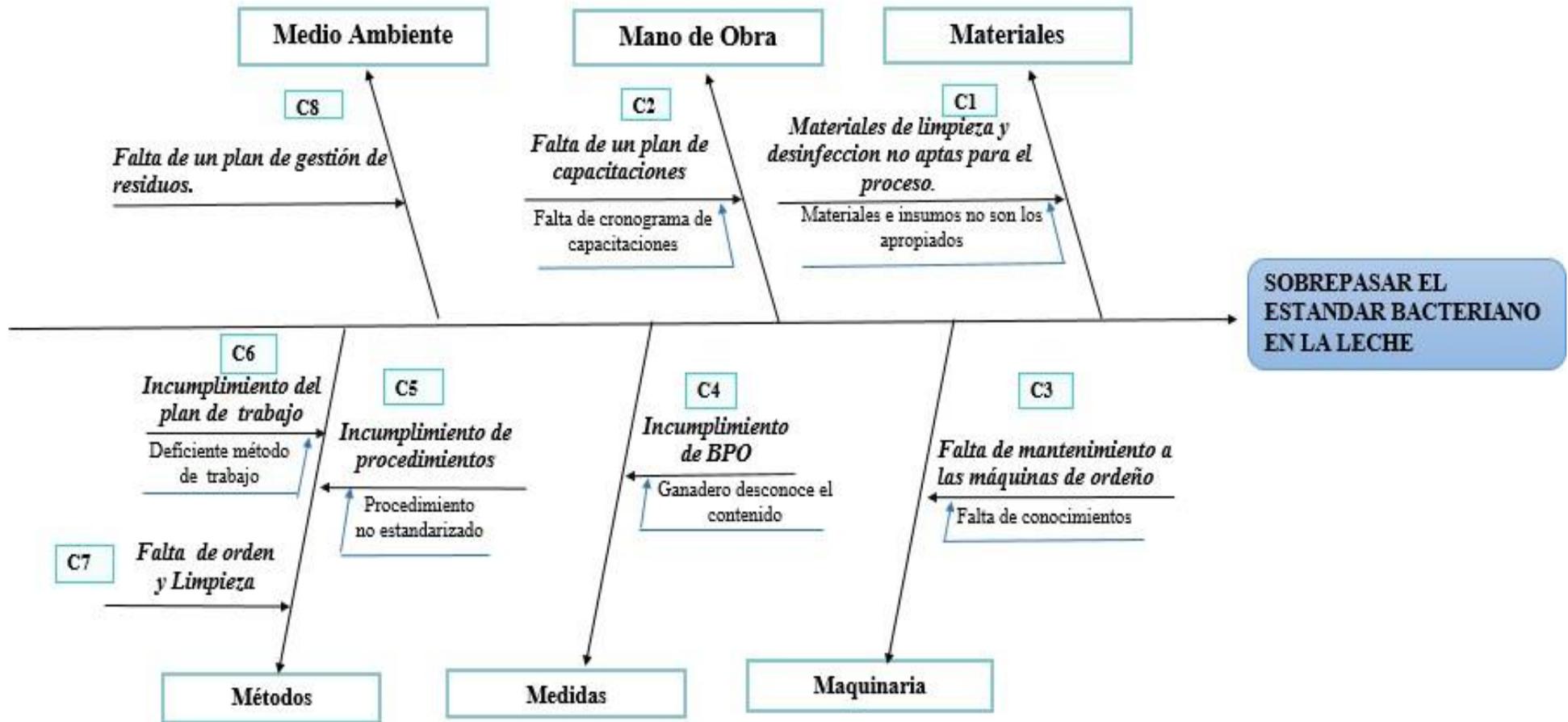


Figura 38: Diagrama de Ishikawa, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito
 Fuente: Elaboración propia

ENCUESTA

ÁREA	FUNCIÓN	CAUSAS							
		MATERIALES	MANO DE OBRA	MAQUINARIA	MEDIDAS	METODOS			MEDIO AMBIENTE
AC OPT O	Presidente	2	3	2	3	1	3	2	
	Vicepresidente	2	3	2	3	2	1	3	
	Tesorero	2	3	1	3	2	2	1	
	Secretario	2	3	2	2	1	3	1	
	Fiscal	1	3	1	2	1	1	2	
	Asociado N°1	2	3	1	2	3	1	3	
	Asociado N°2	1	3	1	2	2	3	3	
	Asociado N°3	2	2	2	3	1	2	3	
	Asociado N°4	1	3	1	2	2	3	2	
	Asociado N°5	1	3	1	3	1	3	3	
	Asociado N°6	2	2	1	2	2	1	3	
	Asociado N°7	1	2	1	3	3	2	3	
	Asociado N°8	2	1	1	3	1	3	3	
	Asociado N°9	2	3	2	3	1	1	3	
	Asociado N°10	2	2	2	2	1	3	2	
	Asociado N°11	2	2	1	3	1	1	3	
	Asociado N°12	1	3	2	2	3	2	3	
	Asociado N°13	1	2	1	2	2	3	3	
	Asociado N°14	2	3	2	2	1	2	3	
	Asociado N°15	1	2	1	3	2	1	3	
Asociado N°16	3	1	1	3	2	3	3		
Asociado N°17	1	2	1	3	2	1	2		
Asociado N°18	2	1	2	2	1	3	3		
Asociado N°19	3	3	2	3	3	2	2		
Asociado N°20	2	3	2	2	1	1	3		
CALIFICACIÓN TOTAL		43	61	36	63	43	49	66	40

FRECUENCIA	
Bajo	1
Medio	2
Alto	3

Figura 39: Encuesta del Ishikawa.
Fuente: Elaboración propia

UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO
 FACULTAD DE INGENIERÍA
 ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
 “Aplicación de la metodología Six Sigma para mejorar la
 El presente cuestionario tiene la finalidad de recaudar información

Establo: N°	1	2	3
	Nunca	Aveces	Siempre

N°	ENUNCIADO	Escala 1	Escala 2	Escala 3	Escala 4	Escala 5	Escala 7	Escala 8	Escala 9	Escala 10	Escala 13	Escala 14	Escala 15	Escala 16	Escala 17	Escala 21	
Local																	
1	¿Las señales de seguridad estan visibles y correctamente distribuidas?	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
2	¿El area se encuentra limpio y libre de obstaculos?	2	2	2	2	3	3	3	3	2	2	2	2	2	2	2	
Suelos																	
3	¿El suelo esta limpio y sin materiales	2	2	2	2	2	2	3	2	2	3	2	2	2	3	3	
4	¿No son de manera irregular ?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Almacenaje																	
5	¿Cuentan con un area de almacen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
6	¿Se encuentran señalizadas y tienen	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Equipos																	
7	¿Se encueentan limpias y libres en su	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
8	¿Realizan el procesimiento adecuado	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Materiales																	
9	¿Estan almacenado en un lugar	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
10	¿Se guardan limpias y desinfectadas	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
11	¿Estan en condiciones seguras, no	2	2	2	2	2	2	3	2	3	2	2	2	2	2	2	
Equipos de protección individual y ropa de trabajo																	
12	¿Cuantan con epps y ropa de trabajo	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
13	¿Se guardan en lugares especificados	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
14	¿Cuando son desechables, se depositan	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
15	¿Se encuentran limpios y de buen	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	
Residuos																	
16	¿Los contenedores estan colocados	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
17	¿Estan claramente identificados?	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
18	¿La zona alrededor de los contenedores	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Puntos obtenidos		43	43	43	43	44	45	46	44	44	44	43	43	43	44	45	
CALCULOS:		Rango de calidad															
Puntuación máxima posible = 3* 18 = 54		Alta 43-54															
Puntos obtenidos =		Media 28-42															
Índice= / 54 =		Mala 0-27															
ÍNDICE DE CALIDAD DEL ÁREA		NIVEL DE CALIDAD															
(índice de evaluación de BPO)=		Mala	Mala	Mala	Mala	Mala	Media	Media	Mala	Media	Media	Mala	Mala	Mala	Mala	Media	
		80%	80%	80%	80%	81%	83%	85%	81%	81%	81%	80%	80%	80%	80%	81%	83%

Figura 40: Resultado de la encuesta de los 15 asociados con nivel de calidad Media y Malo, post, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito
 Fuente: Elaboración propia

Anexo 11: Aplicación de las 3S

La herramienta 5s es un procedimiento sistematizado, original de Japón, enfocado a las empresas manufactureras, creada por Toyota en los años 60 para lograr un ambiente más organizado, ordenado y limpio. Esta herramienta está constituida por cinco palabras en japonés y todos inician con S, por eso se le llama 5S: Seiri (Clasificar), Seiton (Orden), Seiso (Limpieza), Seiketsu (Estandarizar) y Shitsuke (Disciplina). Las tres primeras S, hacen que el área de trabajo esté limpia, ordenada y organizada. La cuarta etapa, se conoce como responsabilidad del gerente, y la última etapa, es para todos los trabajadores de la empresa (Santos D, Santos B y Santos C 2021) [trad.].

Clasificar (Seiri). Consiste en despejar el área de trabajo, separando las cosas necesarias de las innecesarias, teniendo un buen criterio de utilidad al momento de separarlo, considerando que es verdaderamente útil para las actividades, esta fase es una de las más complicadas ya que es difícil desprenderse los materiales, pensando que en el mañana nos pueden servir (Kukdeo, Ramdass y Petja 2020) [trad.].

Ordenar (Seiton). Esto hace referencia a esta frase “un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”, esta fase consiste en distribuir correctamente los materiales útiles que se seleccionan en el Seiri, sin estorbar el pase al trabajador ni a los otros recursos, para esto se debe de aprovechar al máximo los espacios e ingeniar para que este bien organizado (Santos D, Santos B y Santos C 2021) [trad.].

Limpiar (Seiso). Este paso se da por la razón que el desaseo dentro del área de trabajo desmotiva a los trabajadores y puede generar desorden, por eso se debe de eliminar la fuente de suciedad. Esta etapa también beneficia al mantenimiento de maquinaria y equipos (Sukdeo, Ramdass y Petja 2020) [trad.].

Estandarización (Seiketsu). Es mantener limpia la empresa, para poder distinguir rápidamente lo normal de lo anormal, esta etapa es poner puntos importantes para la armonía en el área de trabajo (Santos D, Santos B y Santos C 2021) [trad.].

Disciplina (Shitsuke). La 5S se le conoce como una filosofía para mejorar la vida, mediante la organización. Esta etapa consiste en generar una nueva cultura en la empresa, se podría decir que es la más difícil, pero que con compromiso se puede lograr, ya que es mantener y mejorar lo establecido por las etapas anteriores (Sukdeo, Ramdass y Petja 2020) [trad.].

Aplicar las 5S en una empresa sin importar el rubro o tipo, genera grandes beneficios ya que ayuda a la eliminación del desorden, de materiales innecesarios, de espacios muertos; así llegar a la estandarización de la identificación y un trabajo más eficiente.

Para la aplicación de las 3 primeras S en este proyecto de investigación, primero se hizo una selección de todo lo que se encontró en el área de Ordeño y luego se separó según la clasificación ABC de tarjetas; de lo que se usa, se aplicó las ayudas visuales para luego aplicar check list de limpieza.

Tabla 17: Uso y no uso de productos en las áreas de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

MATERIAS PRIMAS	USO			UBICACIÓN DEL USO (SUB TAREAS)						NO USO		
	D	S	Q	Recepción	Maneja do	Orde ño	Concentra do	Retira do	Almacena do	A	B	C
Concentrado	x				x	x	x					
Leche	x					x			x			
Pasto Cortado	x							x				
TOTAL	3				1	2	1	1	1			
INSUMOS												
Jabón	x				x	x						
Detergente	x									x		
Agua	X				x	x						
TOTAL	3				1	1		2		1		
MAQUINARIA Y EQUIPO												
Ordeñadora	x					x	X					
TOTAL	1		0			1	1					
OTROS												
TRAPOS DESGASTADOS Y SUCIOS												x
CLAVOS										X		
BANCOS	X				X	x	x					
Tinas y baldes										x		
Tanques de Acopio										x		
TOTAL	4				1	1	1			3		1
SUMA:	11				3	5	3	3	1	4		1

Fuente: Área de Ordeño de una Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan-Gallito, 2021

Tabla 18: Resumen de uso y no uso de productos en el área de orden, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

CUADRO DE RESUMEN	USO	NO USO
TOTAL	11	5
TOTAL, GENERAL	16	
PORCENTAJE	68.75%	31.25%

Fuente: Área de Ordeño de la Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

En la tabla 18, se observa que de todos los materiales encontrados en el área de Ordeño de una Ganadería de Lambayeque. Solo el 68.75%% es utilizado por los ganaderos; mientras que el otro 31.25%% no, esto se da porque no hay una buena selección, orden y limpieza.

Luego de esto se aplicó la clasificación ABC, la cual permitió seleccionar los materiales de no uso en tres categorías; la primera es la A, que viene a ser uso para otra área, B es lo que requiere mantenimiento y C viene a ser la chatarra.

Tabla 19: No uso de productos en el área de ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

INDUMOS	NO USO			OBSERVACION
	A	B	C	
Detergente	X			PERTENECE AL AREA DE LIMIEZA Y DESINFECCIÓN
OTROS				
Trapos desgastados y sucios			x	ELIMINACIÓN DEL AREA
CLAVOS	x			PERTENECE AL AREA DE ALMACEN DE MATERIA PRIMA E INSUMOS
Tinas y baldes	X			PERTENECE AL AREA DE LIMIEZA Y DESINFECCIÓN
Tanques de Acopio	X			PERTENECE AL AREA DE ACOPIO
TOTAL	4		1	

Fuente: Área de Ordeño de la Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

Tabla 20: Resumen de no uso en el área de ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

CUADRO RESUMEN	A	B	C	TOTAL
CANTIDAD	4	0	1	5
PORCENTAJE	80%	0%	20%	100%

Fuente: Área de Ordeño de la Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

En el Tabla 20, se observa que al realizar en el modelo de tarjetas de clasificación del no uso, se observa que en el 80 % pertenece a la clasificación "A", es decir que la mayoría de los materiales no se encuentran es su respectiva área, el 0% de los materiales se encuentran en "B" posee lo que se pueden usar, pero necesita de mantenimiento, sin embargo, el 20% de "C" que son los trapos sucios y en mal estado.

	IMPLEMENTACION 5S	RAZON SOCIAL:	
		COLOR:	
ÁREA:		FECHA:	
DESCRIPCION DEL: EQUIPO <input type="checkbox"/> INSUMO <input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/>		NOMBRE:	
		N.S.:	
		LOTE:	
		FAB:	
COSTOS:		AÑO	
FECHA:		FABRICACION	

Figura 41: Formato de tarjetas de clasificación color verde, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito
Fuente: Elaboración propia

	IMPLEMENTACION 5S	RAZON SOCIAL:	
		COLOR:	
ÁREA:		FECHA:	
DESCRIPCION DEL: EQUIPO <input type="checkbox"/> INSUMO <input type="checkbox"/> HERRAMIENTA <input type="checkbox"/>		NOMBRE:	
		N.S.:	
		LOTE:	
		FAB:	
COSTOS:		AÑO	
FECHA:		FABRICACION	

Figura 42: Formato de tarjetas de clasificación color amarillo 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito
Fuente: Elaboración propia, 2021

FORMATO DE TARJETAS DE CLASIFICACIÓN COLOR ROJO

	IMPLEMENTACION 5S	RAZON SOCIAL:	
		COLOR:	
ÁREA:		FECHA:	
DESCRIPCION DEL: EQUIPO <input type="checkbox"/> INSUMO <input type="checkbox"/> HERRAMIENTAS <input type="checkbox"/>		NOMBRE:	
		N.S.:	
		LOTE:	
		FAB:	
COSTOS:		AÑO	
FECHA:		FABRICACION	

Figura 43: Formato de tarjetas de clasificación color rojo 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito
Fuente: Elaboración propia, 2021

Tabla 21: Ayudas visuales en el área de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

INSUMOS	USO	NOMBRE EN UNA FICHA A4
JAVON	X	JABON
AGUA	X	AGUA
MAQUINARIA Y EQUIPO	USO	MARCAJE DE PISO CON CINTA AMARILLA
ORDEÑADORA	X	O1

OTROS	USO	MARCAJE DE PISO CON CINTA AMARILLA
MESA	X	MESA
BANCOS	X	BANCO

Fuente: Área de Ordeño de la Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

Tabla 22: Resumen de las ayudas visuales en el área de Ordeño, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

CUADRO RESUMEN-USO	USO	EN SU LUGAR	FUERA DE SU LUGAR
INSUMOS	2	2	0
MAQUINARIA Y EQUIPO	1	1	0
OTROS	2	2	0
TOTAL	5	5	0
MEDIDA PORCENTUAL	100%	100%	0%

Fuente: Área de Ordeño de la Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

En la tabla 22, se puede apreciar que los objetos que están en su lugar pertenecen al 100%, esto porque se aplicó las ayudas visuales las cuales permitieron ordenar mejor el ambiente y los materiales que se usa otro aspecto que favorece a este porcentaje es que los trabajadores están aceptando favorablemente le nueva cultura que se quiere fomentar en la empresa.

Tabla 23: Check List de la evaluación de limpieza en el Ordeño de la Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

CHECK-LIST DE EVALUACIÓN DE LIMPIEZA				
FECHA DE EVALUACION	28/10/2021	RESPUESTAS	SI	NO
ALUMNO PARA SUPERVISAR	FERNANDEZ VASQUESZ LEONELA			
PUNTOS DE REVISIÓN			RESPUESTAS	
1	¿Los materiales se encuentran limpios?	x		
2	¿Los uniformes de los trabajadores se encuentran limpios?	x		
3	¿Las máquinas de trabajo están limpias y en buen uso?	x		
4	¿Se barre constantemente?	x		
5	¿Existe un programa de limpieza?	x		
6	¿Las herramientas de trabajo se encuentran limpias y listas para su uso?	x		
7	¿Hay una persona específica encargada de la limpieza?	x		
8	¿Los pisos se encuentran señalizados y libres de obstáculos?	x		
9	¿Las maquinas se encuentran sin material innecesario?	x		
10	¿Las paredes están limpias y en buen estado?			x
TOTAL:			9	1
TOTAL, DE PREGUNTAS			10	

Tabla 24: Cuadro de resumen de Limpieza, Asociación de Ganaderos Agroindustrial San Juan- Gallito, 2021

CUADRO RESUMEN-LIMPIEZA	SI	NO
Limpieza	9	1
TOTAL	9	1
MEDIDA PORCENTUAL	90%	1%

En la tabla 24, se puede apreciar que el lugar en 90%, se encuentra limpio, y el 10% perteneciente a parece no.

Anexo 12: BPO (Buenas Prácticas de Ordeño)

Aplicación de las Buenas Prácticas de Ordeño (BPO)

Las buenas prácticas de ordeño se deben aplicar durante todo el proceso de obtención de la leche: el comportamiento diario de la persona que ordeña y su forma de actuar antes, durante y después del ordeño son clave para garantizar la inocuidad del producto. Además, es necesario contar con leche de buena calidad por las siguientes razones:

- ✓ Obtención de derivados lácteos de mejor calidad.
- ✓ Mayor posibilidad de vender la leche ordeñada.
- ✓ Mejor precio del producto (Lecha cruda).
- ✓ Cuidado de la salud de la población que consume.

ANTES

1. Limpieza del local de ordeño debe de encontrarse totalmente limpio (agua y detergente).
2. El arreo del ganado vacuno debe de ser con tranquilidad y buen trato, para no generarle estrés, al momento de estar en el corral, bríndale agua y alimento.
3. Se debe de tener horario fijo, es recomendable una vez al día practicar el ordeño.
4. El amarre de la vaca debe de ser un laso en las patas y cola del ganado, previniendo algún accidente.
5. Antes de iniciar el ordeño de se debe de realizar el respectivo lavado de manos y brazos, utilizando agua y jabón, para la eliminación de la suciedad.
6. Los utensilios de que utilizaran en el momento de ordeño, debe de ser respectivamente desinfectado, para eliminar presencia de residuos, suciedad o malos olores que pueden contaminar la leche.

DURANTE

7. El encargado de ordeñar, debe de contar con los epps adecuados, de preferencia de color blanco, para evaluar el nivel de limpieza que se mantiene durante el proceso de ordeño y solo debe de ser utilizado solo en el proceso.
8. Durante el ordeño se debe de realizar el lavado de pezones. Se utiliza agua limpia y tibia (NO se lava la ubre de la vaca).
9. Después del lavado se realiza el secado de los pezones mediante una toalla, pasando por cada pezón, asegurándose que estén completamente secos.

10. El ordeño del ganado vacuno, debe de ser suave y segura, esto mediante la maquina ordeñadora. Es recomendable no pasar los 7 minutos de ordeño, porque puede aparecer la mastitis. Lo que el resultado sería reducción de ingresos y ganancias.
11. Al finalizar el ordeño, el sellado de los pezones debe de ser adecuado, introduciendo cada uno de los pezones en un pequeño recipiente con una solución desinfectante a base de yodo comercial.
12. Se realiza el desatado de las patas y cola del ganado con tranquilidad.

DESPUES

13. La leche recién ordeñada se debe de colocar filtrado a los tanques de acopio de manera adecuada.
14. Se realiza el respectivo y adecuado lavado de las herramientas y utensilios utilizados con abundante agua y jabón (solución opcional).
15. La limpieza del local, se debe de ser limpiadas con agua y jabón (solución opcional) después del ordeño, retirando los residuos de estiércol, tierra, leche, alimentos y basura. Es recomendable desinfectar el área de ordeño cada 15 días (Cal).
16. Con los desechos que genera el ganado, se puede realizar el compostaje de la materia orgánica, o también botar a un lugar específico lejos del área.
17. El traslado de la leche debe de ser de manera segura para su debido almacenaje, y esto de da mediante un tanque de acopio general, colocado en la sombra hasta que el cliente llegue a recogerlo.
18. Deben de contar con un registro adecuado de producción para un mejor control, y así calcular los beneficios que obtienen, es recomendable un registro diario, que establezcan metas que aseguran su supervivencia a largo plazo de su actividad lechera, establecer metas y desarrollar estrategias para su alcance. Disponer de información para prevenir complicaciones con la presencia de enfermedades en los animales.

Para ello, se elaboró un nuevo procedimiento de producción de ordeño, limpieza y desinfección de equipos y utensilios, tomando como ejemplo al trabajo de Jiménez (2014) se realizó lo siguiente:

Proceso de Ordeño

Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Galito	Procedimiento	Versión 01
	Proceso de Ordeño	Fecha: 11/11/2021

1. Objetivo

Describir las actividades del proceso de ordeño que garanticen la calidad y cumplimiento de los estándares del cliente y permitan el registro y control para el cumplimiento del requerimiento en relación a los UFC en el producto.

2. Alcance

Este manual de procedimiento, indica para todas las actividades que inician desde la conducción de las vacas a la sala de ordeño hasta la colocación de leche en tanques de acopio de una asociación ganadera agroindustrial de Lambayeque.

3. Entradas

Ingreso de las vacas a la sala de ordeño

4. Salidas

Leche fresca en tanques de acopio

5. Responsables

Operario de ordeño y/o ganadero asociado

6. Documento asociado

Formato de salidas

7. Descripción de actividades

Tabla 25: Descripción de actividades del proceso de ordeño, Asociación de Ganaderos

Agroindustria San Juan- Gallito, 2021

N°	Responsable	Actividades	Registro
01		Inicio	
02		El operario o ganadero asociado conduce a las vacas a la sala de ordeño, con mucha tranquilidad, sin estresar al ganado, verificando la limpieza del área.	
03		Depuse de realizar el paso N°02, deberá de alistarse con los epps y alistar al ganado, amarrándoles las patas y la cola, para prevenir cualquier accidente.	
04		El operario o ganadero asociado observa el estado de los pezones, si están lesionados se debe de realizar un diagnóstico y ordeñar manualmente y se pasa a la descartar la leche. Si están bien, se pasa a la actividad N° 05.	
05		El operario o ganadero asociado revisa la limpieza de los pezones, si no están limpias se pasa a la actividad N°06, por lo contrario se pasa a la actividad N° 07.	
06		Se realiza el respectivo lavado de los pezones con agua, después de ellos se realiza el secado, supervisando que no tengan nada de agua para pasar a la actividad N° 07.	
07		El operario o asociado ganadero, realiza el despunte del ganado, y le da su alimento.	
08	Operario de Ordeño	Se alista el equipo de ordeño, utensilios, y tanques de acopio, verificando su limpieza.	Formatos de salidas
09		Después, se realiza el pre sellado de los pezones.	
10		El operario o asociado ganadero, realiza el respectivo secado de los pezones, verificando que estén totalmente libres de liquito.	
11		Para realizar el ordeño, si es manualmente, se realiza con cuidado, sin dañar los pezones, y después se pasa a la actividad N° 14. Por lo contrario se pasa al ordeño mecánico, observado que el equipo este en buenas condiciones, pasándose a la actividad N° 12.	
12		Se coloca las pezoneras, con cuidado para que el ganado no se asuste y guarde la leche.	
13		Se verifica el flujo de leche, para realizar la actividad N° 14	
14		Se pasa a retirar las pezoneras, con mucho cuidado, sin dañar al ganado.	
15		Se verifica, mediante ordeño manual el correcto escurrido de la leche.	
16		El operario realiza, el sellado de los pezones de la vaca, mediante agua y jabón.	
17		La leche cruda extraídas pasa a los tanques de acopio para después realizar el traslado a almacén central.	
18		Fin	

8

8. Diagrama del proceso

DIAGRAMA DE PROCESO DE ORDEÑO

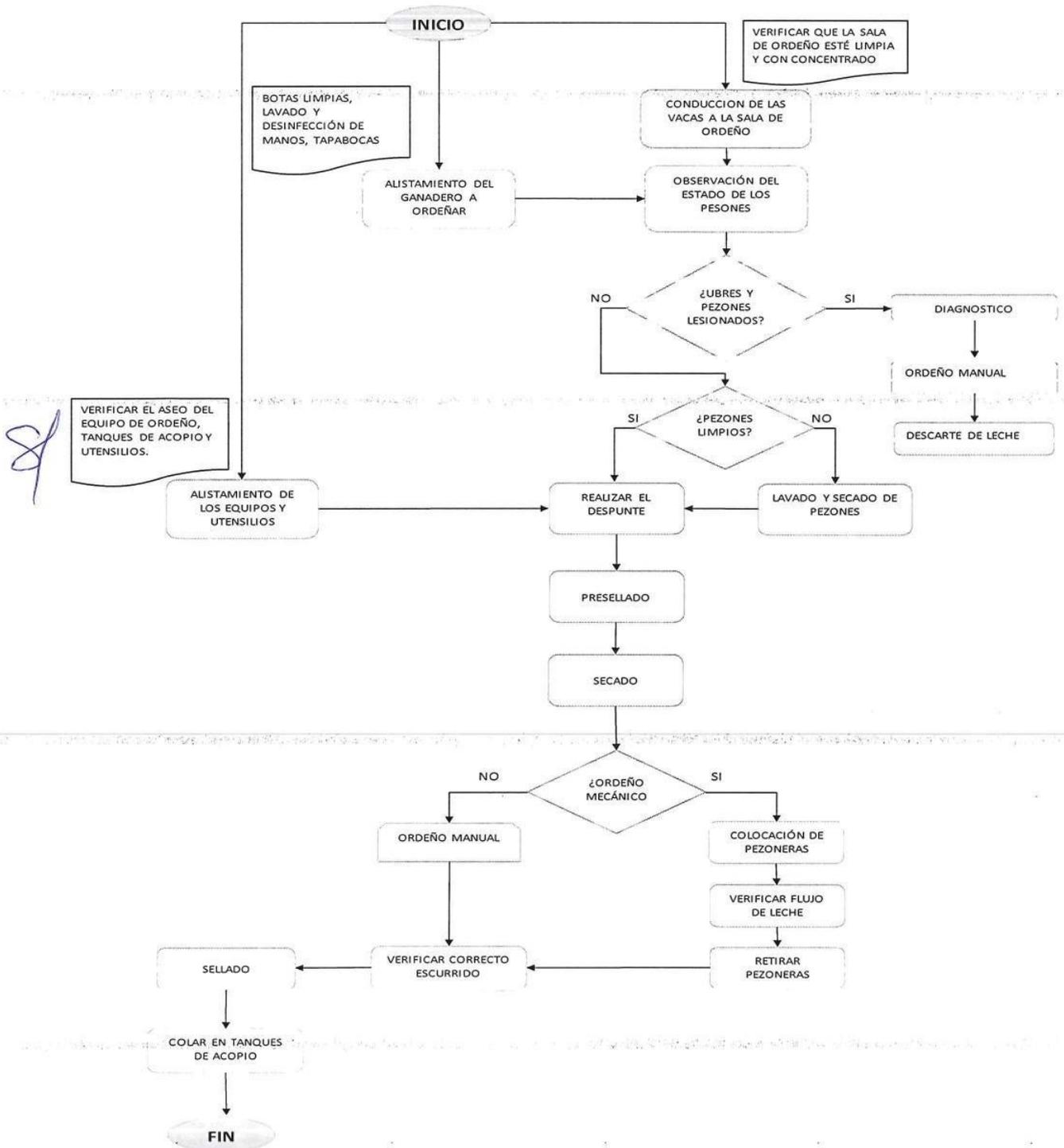


Figura 44: Nuevo diagrama de proceso de Ordeño

Fuente: Elaboración propia

Formato de cumplimiento

Asociación de
Ganaderos
Agroindustria San
Juan-Galito

Revisión:

Proceso de Ordeño

Fecha:

/ /

Área de Ordeño: N°

N°	Actividad	Cumplimiento	
		Si	No
1	Conducción de Vacas a la sala de Ordeño		
2	Observación del estado de los pezones		
3	Alistamiento del Operario de ordeño o asociado ganadero		
4	Pezones con Lesionados		
5	Pezones Limpios		
6	Lavado y secado de pezones		
7	Alistar utensilios, equipo y tanque de acopio		
8	Realizar despunte		
9	Pre sellado		
10	Secado		
11	Ordeño		
12	Verificar flujo de leche		
13	Retirar pezones		
14	Verificar correcto escurrido		
15	Sellado		
16	Colar en tanques de Acopio		
Total			

Observación:

Tipo de Ordeño: _____
 Descarte de
 leche: _____

Figura 45: Formato de cumplimiento, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan-Gallito

Fuente: Elaboración propia

Proceso de limpieza y desinfección

Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Galito	Procedimiento	Versión 01
	Proceso de limpieza y desinfección	Fecha: 11/11/2021

1. Objetivo

Describir las actividades del proceso de limpieza y desinfección que garanticen la calidad y cumplimiento de los estándares del cliente y permitan el registro y control para el cumplimiento del requerimiento en relación a los UFC en el producto.

2. Alcance

Este manual de procedimiento, indica para todas las actividades que inician desde el pre lavado hasta la sanidad de los equipos y utensilios de una asociación ganadera agroindustrial de Lambayeque.

3. Entradas

Ingreso de los equipos y utensilios

4. Salidas

Sanidad de los equipos y utensilios

5. Responsables

Operario de ordeño

6. Documento asociado

Formato de limpieza y desinfección

7. Descripción de actividades

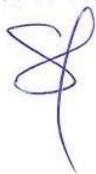


Tabla 26: Descripción de actividades del proceso Limpieza y desinfección de equipos materiales, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito, 2021

N°	Responsable	Actividades	Registro
01		Inicio	
02	Operario de Ordeño	El operario de ordeño después de realizar la extracción de Leche, pre lava los utensilios y equipos utilizando agua con temperatura de entre 30 y 45° utilizando una esponja limpia.	Formato de limpieza y desinfección
03		Después el operario realiza un lavado con detergente alcalino entre 50 a 75° para una desinfección adecuada.	
04		El operario debe enjuagar con abundante agua a temperatura ambiente el utensilio y el equipo.	
05		Se para a post lavado con detergente acido entre 30° y 45°c, dejando reposar un 2 minutos.	
06		Después de realizar la actividad N°025 se pasa a enjuagar con agua con temperatura entre 20 y 30°c. Observado que no quede detergente.	
07		Se le agrega la solución hipoclorito 200ppm para desinfectar totalmente los utensilios y equipos, dando mayor calidad en el área.	
08		Fin	

8. Diagrama del proceso

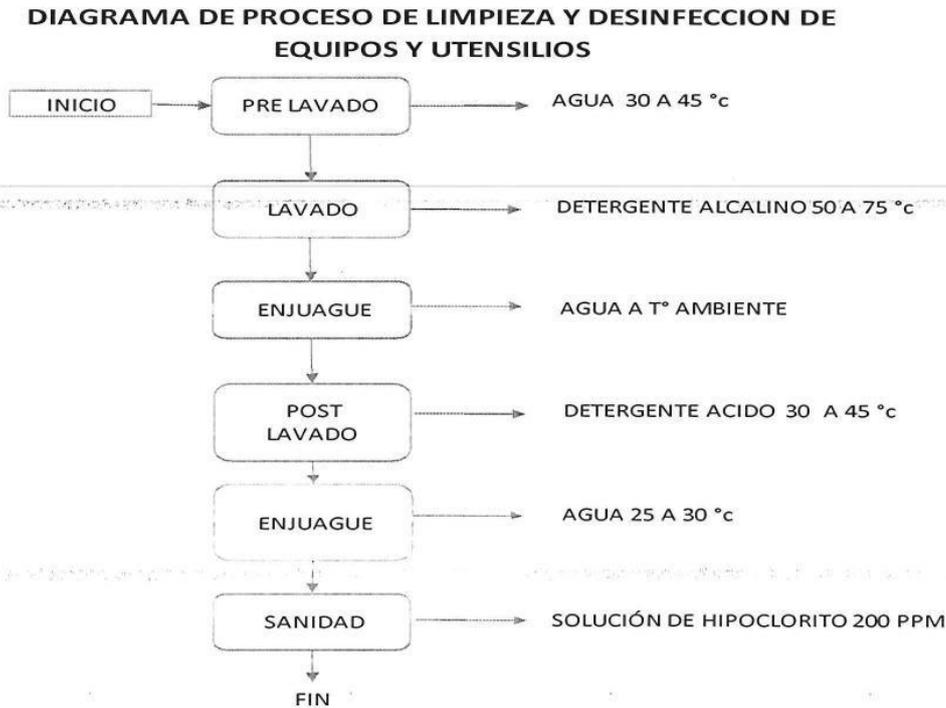
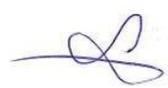


Figura 46: Diagrama de desinfección y limpieza de equipos y utensilios
Fuente: Elaboración propia

- Formato de limpieza

Asociación de Ganaderos
Agroindustria San Juan-Galito

Revisión:



Proceso de limpieza y desinfección

Fecha:

/ /

Área de Ordeño:

N°

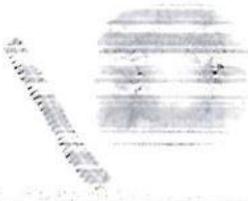
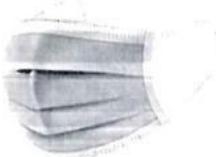
N°	Actividad	Cumplimiento	
		Si	No
1	Pre lavado		
2	Lavado		
3	Enjuague		
4	Post Lavado		
5	Enjuague		
6	Sanidad		
Total			

Observación:

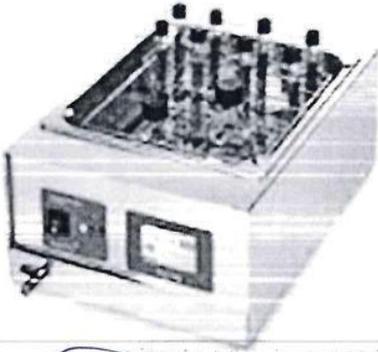
Figura 47: Formato de limpieza, 2021, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito
Fuente: Elaboración propia

También, se realizó un listado de los epps, insumos y equipo recomendados a utilizar.

Tabla 27: EPPS, insumos y equipo, Asociación de Ganaderos Agroindustria San Juan- Gallito, 2021

EPPS	
Guantes de Latex	
Gorros descartables	
Botas blancas	
Mandil blanco	
Mascarillas	
INSUMOS	
Detergentes	



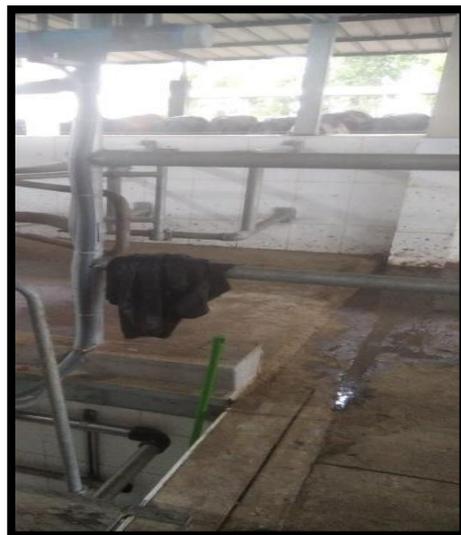
Legía	
Detergente Alcalino	
Detergente Acido	
EQUIPO	
Baño María	



José Menor Bernal
 Presidente de la Asociación de
 ganaderos - agroindustrial San
 Juan - Gallito
 Lambayeque

Anexo 13: Evidencias

Situación del área



Después de la aplicación



Presidente de la Asociación de Ganaderos
Agroindustrial San Juan- Gallito



Vicepresidente de la Asociación de Ganaderos
Agroindustrial San Juan- Gallito



**Capacitación a la Asociación de Ganaderos
Agroindustrial San Juan- Gallito**



ASOCIACIÓN DE GANADEROS AGROINDUSTRIA SAN JUAN GALLITO
REGISTRO DE CAPACITACIÓN/INDUCCION

Tipo de Registro: INCUCCION CAPACITACIÓN CURSO

Tema/Exposición:	Aplicación de las SS y Buenas Prácticas de Higiene		
Facilitador:	Leonela Fecedes Vaquez		
Fecha:	01/10/2021	Hora Inicio:	9:00 am
Lugar:	Centro Comunal Gallito	Hora Fin:	9:00 pm

ASISTENCIAS			
N°	DN	NOMBRES Y APELLIDOS	HPMA
1	01020340	Fernán Vaquez Rojas	[Signature]
2	72215134	Jorge Hernandez Novoa	[Signature]
3	90504954	Angélica Ramirez Guevara	[Signature]
4	00852137	José Manuel Berastain	[Signature]
5	47527223	Edgar Lopez Vaquez	[Signature]
6	41274001	Laura Lirio Sandoval	[Signature]
7	46942911	Sonia Fernandez Vaquez	[Signature]
8	029590	DAVID Rojas Lopez	[Signature]
9	46089092	Clara Guad Bustas	[Signature]
10	47125738	Ricardo Santos Carrovi	[Signature]
11	01044260	Maria Edita Ramirez Guevara	[Signature]
12	01046635	Laura Tirado Barroca	[Signature]
13	0104307	Julio Vaquez Pantoja	[Signature]
14	70589233	Silvan Huerañal Tirado	[Signature]
15	46418008	David Vaquez Ruiz	[Signature]
16	74052786	Saire Colmenche Tapia	[Signature]
17	NA-1234	[Signature]	[Signature]
18	41038233	Lesania Vaquez Ruiz	[Signature]
19	45595037	Geromías Falcon Trigozo	[Signature]
20	01050293	Eranda Vaquez Ruiz	[Signature]
21	00910374	Belli Michel Lopez Vaquez	[Signature]
22	46016921	Nesaa Turabalan Ruedez	[Signature]
23	01051781	Proclafredo Vaquez Gonzalez	[Signature]
24	3395908	Carolina Valle Roldán	[Signature]
25	71422600	Juanita Vaquez Ruiz	[Signature]

M.B.M.
José Manuel Berastain