



**UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO**

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**“Mejora y estandarización de procesos para incrementar la calidad del producto en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C. 2018”**

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

Ingeniera Industrial

**AUTORA:**

Br. Ramírez Saldaña Danielita Estefany (ORCID: 0000-0002-9995-7587)

**ASESORES:**

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

Dr. Alex Antenor Benites Aliaga (ORCID: 0000-0002-9329-5949)

**LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:**

Sistema de Gestión de la Seguridad y Calidad

TRUJILLO – PERÚ

2020

## Dedicatoria

### **A DIOS:**

Por guiarme día a día, ser mi fuente de inspiración y fortaleza para superar cualquier obstáculo.

### **A MIS PADRES: Raúl y Estefita**

Por los ejemplos de perseverancia y constancia que me han influenciado siempre, por el valor mostrado para salir adelante en cada momento, y por todo el apoyo y amor incondicional que me brindaron durante esta larga y satisfactoria travesía.

### **A MIS HERMANOS:**

Por acompañarme en todos estos años, alentándome a seguir adelante con el cumplimiento de mis metas.

## Agradecimiento

Agradezco a la Universidad César Vallejo por formarme integralmente a lo largo del desarrollo académico de mi carrera, a los docentes que con su experiencia contribuyeron al fortalecimiento de mis competencias como ingeniero y de manera muy especial a mis asesores los ingenieros Segundo Gerardo Ulloa Bocanegra y Alex Antenor Benites Aliaga. Por otro lado, también demuestro mi particular deferencia con la empresa ARY Servicios Generales S.A.C. quién me brindó la oportunidad de desarrollar mi investigación.

# ÍNDICE DE CONTENIDOS

Carátula.....	i
Dedicatoria .....	ii
Agradecimiento .....	iii
Índice de contenidos .....	iv
Índice de tablas .....	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen .....	vii
Abstract .....	viii
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. MÉTODOLOGIA.....	11
3.1 Tipo y diseño de Investigación .....	11
3.2 Variables y operacionalización .....	11
3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis.....	12
3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos .....	13
3.5 Procedimiento.....	13
3.6 Métodos de análisis de datos .....	14
3.7 Aspectos éticos .....	14
IV. RESULTADOS .....	15
V. DISCUSIÓN.....	32
VI. CONCLUSIONES.....	35
VII. RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS.....	38
ANEXOS .....	

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Operacionalización de variables.....	11
Tabla 2: Número de trabajadores de la empresa ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 3: Productos de limpieza de la empresa, ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 4: Ventas en litros de los Productos de limpieza del periodo de un año de la empresa, ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 5: Insumos y materiales para la elaboración del Quita Sarro en la empresa ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 6: Resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores, ARY Servicios Generales SAC.....	2
Tabla 7: Clasificación de los 10 encuestados según su área, ARY Servicios Generales SAC.....	3
Tabla 8: Consolidado de la encuesta aplicada a los trabajadores, ARY Servicios Generales SAC.....	3
Tabla 9: Frecuencia de la Priorización de Causas, ARY Servicios Generales SAC.....	4
Tabla 10: Detalle físico químico del Quita Sarro, ARY Servicios Generales SAC.....	6
Tabla 11: Detalle físico químico del Quita Sarro, ARY Servicios Generales SAC.....	8
Tabla 12: Aplicación del Check List antes de las mejoras y estandarización de los procesos, ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 13: Consolidado de cantidad de especificaciones técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 14: Aplicación del Check List después de las mejoras y estandarización de los procesos, ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 15: Análisis de 15 días del Quita Sarro después de las mejoras y estandarización, ARY Servicios Generales SAC.....	1
Tabla 16: Consolidado de cantidad de Especificaciones técnicas no cumplidas después de la aplicación en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.....	2
Tabla 17: Análisis del Pareto de las Especificaciones Técnicas después de las mejoras, ARY Servicios Generales SAC.....	3
Tabla 18: Comparación del antes y después de las mejoras, ARY Servicios Generales SAC.....	3
Tabla 19: Análisis del antes y después de los defectos en el pesado de cada insumo, ARY Servicios Generales S.A.C.....	4
Tabla 20: Análisis del antes y el después de los defectos en el etiquetado, ARY Servicios Generales SAC.....	5

## ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Logo de la empresa ARY Servicios Generales SAC .....	6
Figura 2: Marca de la línea de productos de limpieza de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.....	6
Figura 3: Organigrama de la empresa ARY Servicio General SAC.....	7
Figura 4: Ventas septiembre 2017-2018 productos de limpieza ARY servicios generales S.A.C 2018 .....	8
Figura 5: Diagrama de Operaciones, ARY Servicios Generales SAC .....	9
Figura 6: Diagrama de Flujo del Quita Sarro, ARY Servicios Generales SAC .....	10
Figura 7: Mapa de procesos antes de las mejoras y estandarización del Quita Sarro. ....	1
Figura 8: Diagrama de Ishikawa de causas de los defectos en el Quita Sarro – ARY Servicios Generales S.A.C, 2018.....	2
Figura 9: Causas de Defectos en el Quita Sarro .....	1
Figura 10: Análisis de 15 días del Quita Sarro antes de las mejoras y estandarización de procesos, ARY Servicios Generales SAC.....	1
Figura 11 : Pareto de las especificaciones técnicas antes de la aplicación, ARY Servicios Generales SAC .....	2
Figura 12: Diagrama de Ishikawa del Pesado de Insumos del Quita Sarro .....	1
Figura 13: Diagrama de Ishikawa del Etiquetado del Quita Sarro .....	2
Figura 14: Diagrama de Ishikawa del Envasado del Quita Sarro .....	3
Figura 15: Diagrama de Operaciones después de las mejoras y estandarización del Quita Sarro...1	
Figura 16: Diagrama de Flujo después de las mejoras y estandarización del Quita Sarro. ....	2
Figura 17: Mapa de Procesos después de las mejoras y estandarización del Quita Sarro. ....	1
Figura 18: Análisis de 15 días del Quita Sarro después de aplicar las mejoras .....	1
Figura 19: Encuesta para priorizar las causas de defectos en el producto .....	2

## Resumen

La presente investigación titulada “Mejora y estandarización de procesos para incrementar la calidad del producto en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C. 2018”, se desarrolló en base a las teorías de los 5 ¿Por qué?, mejora de procesos estandarización de procesos y Calidad; se empleó un diseño pre-experimental. El estudio se aplicó a una muestra de 90 litros de Quita Sarro, por el cual se realizó un análisis del antes y después de la mejora de procesos, a través del Check List, donde se determinó el porcentaje de cumplimiento de las especificaciones técnicas a través de la disminución de defectos encontrados en cada una de ellas, de los cual se procedió a analizar los procesos y las causas que los generan. Los resultados obtenidos fueron corroborados estadísticamente a través de la prueba de T-Student y Wilcoxon con una significancia de  $p=0.00$  y  $p=0.001$  respectivamente y podemos concluir que el cumplimiento de la mejora y estandarización de procesos se incrementó en un 50% la calidad del producto del Quita Sarro en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, en el año 2018.

**Palabras claves:** Mejoras, Estandarización, Calidad

## Abstract

This research entitled "Improvement and standardization of processes to increase the quality of the product in the company ARY Servicios Generales S.A.C. 2018" was developed based on the theories of the 5 Why, process improvement process standardization and Quality; a pre-experimental design was used. The study was applied to a sample of 90 liters of Quita Sarro, by which an analysis of the before and after the improvement of processes was carried out, through the Check List, where the percentage of compliance with the technical specifications was determined through of the decrease in defects found in each of them, from which the processes and the causes that generate them were analyzed. The results obtained were corroborated statistically through the T-Student and Wilcoxon tests with a significance of  $p = 0.00$  and  $p = 0.001$  respectively, and we can conclude that compliance with the improvement and standardization of processes increased the quality of the process by 50% product of Quita Sarro in the company ARY Servicios Generales SAC, in the year 2018.

**Keywords:** Improvements, Standardization, Quality



## **I. INTRODUCCIÓN**

Se sabe que actualmente el enorme desafío que existe en los mercados por el estimado ingreso de ofertantes en todo el mundo y en nuestro país genera que la atención al comprador en cuestión de calidad sea imprescindible a causa de la exigencia de los clientes respecto a este criterio.

A nivel global, el año pasado descendió un 9% la demanda en paralelo con otros periodos, así como la obligación de crear nuevos productos y con una duración más limitada para su lanzamiento. Con el fin de lograrlo, se planteó una política que autorice la garantía de la calidad de los recientes productos y tipificar los recientes procesos imprescindibles de su crecimiento. En consecuencia, la rentabilidad por demanda y el ahorro por eficacia se emplearan para estandarizar su procedimiento (LLontop, 2011), para conseguirlo la empresa tiene que estar dispuesta a cubrir las exigencias del consumidor, logrando una excelente competencia en el mercado, brindando al consumidor calidad, servicios y costo ajustado.

Actualmente, la etapa de observación del INEI a nivel nacional, manifiesta el crecimiento de pyme de producción en un 3,4% y de servicios con un 4,9% anteriormente (INEI, 2016).

Este crecimiento supone a que el mercado nacional se retorne cada vez más riguroso respecto a la particularidad de sus productos, a causa de esto las entidades requieren perfeccionar la calidad no solo en producción y servicios, del mismo modo en las etapas de desarrollo de la empresa, ya sea de producción o de manera corporativa

Referente a nuestro entorno local, tiene un elevado nivel de pluralidad de comercio; últimamente se ha reforzado la inversión en el ámbito comercial y servicio, al producir novedosos y actuales Encuentros Económicos Regionales con 15 supermercados, tiendas; por el contrario, el 71.7% de entidades que se desempeñan en el ámbito son informales (INEI, 2016) originando escasa probabilidad de un desarrollo sostenible, como también el progreso en la calidad de nuevos productos atribuirían a las empresas competencia en el Perú prodigando su oferta en su ámbito (BCRP, 2013).

La sociedad ARY Servicios generales S.A.C, no es ajena a esta realidad donde el gerente general es la Sra. Eulalia Abanto de Benites, ubicado en la Calle Federico Chopin N°534 Urb. Las Quintanas, reconocido con RUC: 20600204336.

La entidad tiene de finalidad dar servicios de consultoría, asesoría y capacitación a entidades públicas y privadas. Así mismo, fabrica y mercantiliza productos de limpieza, por pedidos minoristas y mayoristas, está conformada por 24 colaboradores de producción entre administrativos y de operación, además cuenta con una línea de 22 diversos productos, donde se realizara la investigación del producto con mayor pedido.

Logramos notar referente a la calidad del producto, circunstancias como la estandarización de procesos internos de la organización esto causa un suceso de practica centrada en su experiencia, conforme a la opinión de los colaboradores, estableciendo una deficiencia en el sistema productivo, errores que originan una variación en los productos, además no evalúan sus indicadores, no cuentan con fichas técnicas y controlar sus procesos, causando pérdida de recursos, restitución de productos; lo que origina una disminución de calidad, de producción, utilidad y rentabilidad en la organización.

Las actividades donde se presenta mayor ineficiencia son: el pesaje de materiales, rotulado y empaquetado; en el primero se manifiesta errores por la escasez de realización de los documentos técnicos, por causa de los instrumentos y herramientas para medir en malas condiciones, además no tienen un control para el pesaje de insumos, escasez de compromiso y respeto por parte de los colaboradores; para el segundo que es el rotulado no tienen un procedimiento estandarizado, hay una inapropiada ejecución de sus procesos y finalmente para el empaquetado emplean un procedimiento antiguo y continuista en la ejecución de esta actividad, el sitio de producción es el inadecuado y en la mayoría de situaciones se encuentran recipientes con errores debido a la falta de inspección y supervisión de la calidad.

Si esta posición persiste, la compañía conseguiría disminuir su ausencia obligándola a retirarse del mercado, por falta de competencia.

Por tal motivo, la finalidad es contribuir con la empresa brindando soluciones a su problema, poniendo en práctica las sugerencias y procesos de mejora continua, para su estandarización y aumentar la calidad del producto, mejorando así su prestigio, lealtad y fidelización de sus clientes.

## **II. MARCO TEÓRICO**

En temas de este estudio, encontramos distintas investigaciones previas que atribuyen información con relación a la mejora continua y estandarización de procesos para el aumento de conformidad del producto dentro de la organización, donde podemos encontrar:

El estudio realizado por Quintana (2016) en su investigación: “Implementación de una gestión por procesos para aumentar la calidad de MaxServis SAC”, en Quito, teniendo como finalidad esquematizar y plantear la gestión por procesos con la finalidad de reformar las condiciones de la sociedad MaxServis. En consecuencia el trabajo ejecuto una muestra de 5 días concretados donde sólo el 40% obedecen los procedimientos específicos en la producción y el 60% no cumplen. Además, finaliza que los procedimientos han favorecido un 15% sobre los procedimientos vigentes, donde aumenta la compensación del comprador y confiabilidad, aumentando la particularidad de la producción requerida sin incorporar en reflujos a su producción terminada.

En el siguiente estudio realizado por Gómez (2012) titulado: Estandarizar y registrar la metodología de negociación MONTAIND LTDA está basada en los requisitos ISO 9001: 2008, en Colombia, cuyo finalidad es estudiar concierne el concepto de procedimientos y normas de la empresa MONTAIND Ltda., la planificación de la metodología de comercio electrónico y métodos indispensables en NTC ISO 9001: 2008 y colaborador susceptible de la entidad para estandarizar tecnologías eficientes y usó la representación gráfica DOP y a través del diagrama de causa y efecto estudio la condición real de la entidad en este trabajo. Para finalizar, los posteriores resultados determinan el procedimiento y la evolución de las normas en la serie de valor. MONTAIND LTDA aseguran el 20% de eficacia en sus procesos y dar la confianza que los compradores necesitan. Así mismo, los procedimientos estandarizados en la producción incluyeron un incremento del 35% en los requisitos de calidad de un producto y coopera a que los productos cumplan con las necesidades del comprador.

El trabajo realizado por, Castro (2016) titulado: “Aplicación de la mejora continua para incrementar la calidad y disminución de costos en empresa Clear Servix SAC, Lima, 2016”, planteó reformar la calidad de los instrumentos ambientales en

la empresa Clear Servix SAC, para lo cual se estandarizó los procedimientos en el ensamble del equipo pm10 hi vol. Se ejecutó un muestreo de 5 meses realizando el estudio a 8 equipos PM10 hi vol. La recolección de data que se utilizó son de primera fuente, los antecedentes que se recogieron llevaron a cabo el examen de evasión solicitado para el equipo pm10 hi vol. al finalizar el procedimiento de ensamble. Así mismo se empleó la recogida de información en su estudio, empleo el concepto de los 5 porqués y AMEF, la cual indica las fallas que perjudicaba la calidad del producto y con la metodología de los 5 porque planteo mejoras para descartar dicho desperfecto en el producto VS 21, donde se produjo como resultado deseado que se reflejaron en la mejoría de la particularidad del producto final en un 23,96% en relación conforme se hallaba anteriormente. Se consiguió lograr de que la metodología estandarizada de ensamble de equipos ambientales perfeccionaron la calidad continua en la entidad Clear Servix S.A.C, Lima, 2016.

La investigación realizada por Ulco (2015) en su estudio titulado: Aplicaciones para procesos de producción de motor de zapato para mejorar la fuerza de trabajo de ARTprint Industries Company. Universidad de César Vallejo, Trujillo, para ello en los programas de ensayo, empleo diversos diagramas de actividades, DOP y un curso grama de análisis para mejorar la imagen y cumplir con los procedimientos. Concluyendo que mejoró el procedimiento de plastificado permitiendo aumentar la producción en la planificación de mano de obra en un 19% en relación a una primera instancia; Una investigación de procedimientos y acciones para aumentar la producción; Se recomendó que el 47% de las acciones eran bajas en el procedimiento original y corregir las acciones que pertenecen al procedimiento de ablandamiento, se halló que el 6% de las acciones eran estéril.; esto concedió a asumir la suposición de que la producción en los procesos obtenidos al emplear el método es de modo significativo superior a la producción en los procesos obtenidos antes.

Y para culminar el estudio realizado por Olivares y Sánchez (2014) en su trabajo titulado: Diseño e implementación y estandarización de procesos de mejora en la producción de ropa en la empresa Modic en Trujillo; la cual se empeña por asegurar una óptima calidad continua en sus procesos y producto final, la disminución de coste, puesto que la investigación de las dificultadas en la entidad

empleando metodologías como la regla 80-20, problemas de árbol, histogramas, causa y efecto, disponen los cuellos de botella que presentan; basándose en la investigación, hallará probables resultados óptimos para abordar todos los problemas actuales. Se logra obtener mejorías; con la aplicación de 5 S, contribuyo en el mejoramiento del estado de producción en un 69%. Además en la aplicación de la norma, fue factible perfeccionar la eficacia del 69.03% al 80.15% y la efectividad al 97.93%. Por ende, el resultado de la producción fue 2.87 Unid. /H-H, el déficit disminuyó a 1.78% y el índice de costo al 3.95% primeramente.

En cuanto la teoría de Crosby (2013, p.13), si se quiere lograr obtener cero imperfectos, es necesario que las actividades vallan de un modo correcto desde un principio que se halla ejecutado. No obstante es inviable eludir que se presenten imperfectos en la producción o atención que se halla analizado. Sumado a todo ello, hay aún mayor imperfecto en la deficiencia de entendimiento en las metodologías a trabajar, la falta de cumplimiento de las fichas técnicas, etc. Por tal motivo se tiene que hacer una concientización a la población y de esa manera esté implicado en la producción y lo hagan con mucho trabajo y persistente entrega desde la primera vez, de esa manera disminuiría demasiada pérdida en la entidad y lograría un aumento de novedosas situaciones en el ámbito personal

Generalmente se habla sobre la calidad continua del producto para satisfacer las necesidades del comprador, actualmente dialogar de Mejora continua es una definición demasiado valioso para todas las organizaciones porque analiza diversos indicadores que probablemente afectarían al producto, por eso es importante tener conocimiento de las diversas definiciones de todos los escritores; concretando, la calidad es específica y subjetiva, de acuerdo con Deming (2010, p. 143), la determina por medio de dialogo según la necesidad de los comparadores en cualidades que sean evaluables, debido a que un producto es diseñado y producido a costos mínimos, y es ajustado a acorde del mercado. En cambio, la ISO 2015 la define en su guía como adjuntar varias cualidades que alcancen realizar las condiciones específicas de los compradores.

Para las entidades en general es importante que todas las actividades que sumen valor agregado, logren alcanzar los principios de calidad que se ordenan

mediante los procedimientos, se conoce que los procedimientos tienen ingresos y el resultado final ejecuta varias operaciones que sumen valor en la elaboración del resultado final. La ISO 2015 conceptúa a un proceso como un secuencia de acontecimientos que se hallan intercomunicadas, donde emplean los ingresos tales para obtener un resultado final y según Fontalvo (2012, p. 57), que un proceso no solo tiene ingresos y resultado, además de ello tiene una secuencia de acontecimientos, cualidades, componentes, representante, exigencia del comprador, indicadores que dirigen la productividad de la empresa, documentaria y la de optimar la cantidad de recursos.

Enteramente procesos que tiene una organización se logran catalogar en tres grupos, así como los detalles de la ISO 2015: Procedimientos Operativos, Procedimientos de Soporte, Procedimientos estratégicos.

Los procedimientos deben ser adecuadamente moderados y también se tienen que realizar continuamente una mejoría en cada proceso de esa manera lo indica Anaya (2009, p. 118) quien conceptúa a un proceso como todos los acontecimientos que cumplan las exigencias de los compradores, comenta Summers (2009, p. 128)

Para elaborar el mapeo de los procesos es importante continuar con una secuencia de pasos: reconocer las actividades actualizados en la organización, priorizando los procesos fundamentales, evaluando el efecto que alcanzaría causar en la empresa, para elegir el proceso con más puntaje, ordenarlos consecutivamente e intercomunicarlos, enlazar la documentación mediante el mapeo de procesos con el símbolo ANSI (Maldonado 2015, p. 73)

Se emplean tres herramientas, después se comienza con las herramientas utilizadas en el análisis de la metodología. De las cuales el Diagrama de flujo, el DOP, mapeo de procesos. De modo que, precisamos departir de todo ello (Harrington, 2013, p. 125).

El Diagrama de operaciones (DOP), Kanawaty determina que es una manera concisa y simbólica que suministra la conducta o servicio de un producto, en este instrumento sólo prefigura las importantes actividades e inspecciones.

El Flujograma, Según Kanawaty, lo esquematiza como una imagen graficada. Todos los pasos en los procesos están manifestados por otros símbolos que incluye una concisa definición de procesos. El diagrama de flujo detalla de manera visual las operaciones asociadas a los procesos, demuestra una relación continua en los procesos, demuestra relación en todas las actividades y flujo de investigación y material, ramas de procesos, bucle continuo.

El Diagrama de análisis de procesos (DAP). Según (Kanawaty 2008, p. 273), un esquema que simboliza a un colaborador, emplea el propio método utilizado a seguir el avance del individuo con diversos actos y operaciones que trabajan para inspeccionar el trayecto de un sujeto y se emplea ante todo para investigar estudio donde las mismas operaciones o actos o se reiteran de un modo mecánico. El reparo y el sustento de los colaboradores, el método de estudio y mayor tarea que compete a la medición de observaciones que ingresan a este modelo de procedimientos.

Según Zaidi (2012, p. 92), los instrumentos empleadas en las operaciones son:

Inspección del tiempo: conforme (Kanawaty 2008, p. 275) puntualizó como una prevención necesaria en la producción el procedimiento utilizado para el estudio de tiempos y tiene que contestar a los ítems como actividades específicas , ejecutadas bajo ciertas restricciones, laborar e investigar la data para decidir los tiempos requeridos y ejecutar actividades con anterioridad sobre algunos estándares de productividad. Los instrumentos empleados para ejecutar este procedimiento es un cronómetro, una tabla de mensajes y un cuestionario donde se ejecuten todas las operaciones necesarias para instaurar la hora estándar: las categorías de progreso son:

Paso 1. Elabore e inspeccione toda la data factible en el ambiente de operaciones del trabajador ya que puede impactar en la productividad de su trabajo. Paso 2. Coloque toda la definición del procedimiento, disipe la actividad de los componentes; Paso 3. Mira la definición para afianzarse de que se emplean las mejores prácticas; Paso 4. Tiempos para medir con el dispositivo correcto e inspeccionar el tiempo que los colaboradores están realizando en la producción; Paso 5. A la vez al medir, señala la velocidad del tablero comparativo de los



trabajadores a un índice de producción normal; Paso 6. Modifique los tiempos normales o básicos; Paso 7. Ecuación para hallar el tiempo estándar.

$$n = \left( \frac{40\sqrt{n' \sum x^2 - (\sum x)^2}}{\sum x} \right)^2$$

Siendo:

n = Tamaño de la muestra que deseamos determinar

n' = Número de observaciones del estudio preliminar

Σ=Suma de los valores

X = Valor de las observaciones

40 = Valor constante para un nivel de confianza de 94.45%

Para determinar objetivo específico, así mismo usa el principio de calidad. Debe investigar la ejecución de un sistema de calidad que involucre una variación en la organización que debe fundamentarse en un regalo de pacto común con una visión que brinde confianza y desarrolle una táctica para anunciar a toda la empresa con la finalidad de cumplir con las metas de calidad. Involuntariamente es una manera original de perfeccionar la calidad, sabemos la sucesión lógica de gestionar la calidad que toda organización requiere para acoplarse a su posición y sabemos que sus soluciones dependen de toda organización. En consecuencia, según indica Cuatrecasas (2010, p. 380).

La estructura con indicadores de calidad vigentes debe comprender tres clases de indicadores para que haya una inspección general de las operaciones asociadas con el manejo patente del lugar de mantenimiento y las soluciones generadas en contacto con la visita. Los motivos para confortar la solución final en la producción deben indagarse en los orígenes, donde las imperfecciones o fallas encontradas en la actividad originaria eluden la realización posiblemente inadecuada de la producción. Si desea lograr una verdadera resolución, tome en cuenta los motivos que lo justifican. Se aconseja que los indicadores de calidad del procedimiento apoyen la causa de la utilización pública (Krajewski, Ritzman y Malhotra, 2010, p. 150).

La regla oficial es una norma aprobada por la Organización Nacional Estandarizada Nacional o Supra-Estado (Internacional).

Diagrama de Pareto (Niebel 2012, p. 586) define como la herramienta que se utiliza para favorecer la causa de quien la forma. Uno de los modelos que más se utilizan en la mejora continua es el diagrama de Pareto, como se emplea para identificar y catalogar de forma prudente los planes que en su pluralidad integran la incertidumbre de calidad.

El programa SPSS incluye con el fin de comprobar la hipótesis anterior y la final, se ejecuta el contraste de las medias de la muestra concreta. Se realiza el examen T-Student para investigaciones paramétricas y Wilcoxon para investigaciones no paramétricas. (Guisande, 2016, p. 67). Para el proceso, se realiza de dos formas: manualmente, juntar dos modelos efímeros dirigiendo una y después reemplazando la muestra por la resta, halla el valor absoluto de las restas de la muestra. La información se ordena de superior a inferior, aunque los datos no se reiteran, la teoría será igual que los datos de localización en que se encuentra la desigualdad, ponemos los valores en su postura inicial, por lo que el soporte de información intercambia su postura, para culminar los soportes en tablero, determinamos los soportes:

Imagen digital: existen diferentes programas digitales para ejecutar este examen como: SPSS, GESIS, etcétera.

Otro instrumento que empleo como mejoría en sus operaciones fueron los 5 ¿Por qué? Puesto que es una herramienta que se emplea para dar solución a la incertidumbre, además es una herramienta muy fácil y muy eficiente, y apoya a establecer el motivo original de los contratiempos, para su evolución se basa en precisar los contratiempos, todos ellos llegan a la solución y establece la proposición de mejoría. (Besterfield, 2009, p.494)

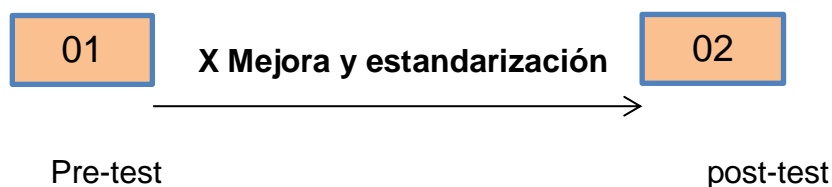
### III. METODOLOGIA

#### 3.1 Tipo y diseño de Investigación

Es una investigación **aplicada**, porque está basada en el conocimiento teórico de la mejoría, estandarizar las operaciones y la calidad del producto y solucionar a la situación incierta de la entidad en investigación. También es **pre-experimental** ya que modifica la variable independiente con el estudio, mejoría y estandarizar los procedimientos, precisando su resultado en la variable dependiente (calidad del producto) a través de una investigación pre experimental de pre test y post test y **longitudinal** pues deriva a poder medir la variable al azar anterior y luego de dirigir involuntariamente la variable independiente.

El diseño de investigación es **pre-experimental**. La participación de la variable independiente es pequeña, se ejecuta con un solo grupo (G) donde se aplicara una mejoría y la estandarizar las operaciones para resolver su impacto en la calidad del producto que se deduce seria la variable dependiente, ajustado mediante un pre y post test.

Diseño de la investigación G 01 X 02



G: grupo o muestra

O1: observaciones de calidad del producto antes de la prueba

O2: observaciones de la calidad del producto después de la prueba

X: Mejora y estandarización: mejora de la calidad.

#### 3.2 Variables y operacionalización

##### 3.2.1 Variable Independiente

Mejoría y estandarizar los procedimientos; es una postura común que es la base para consolidar con la estandarización de los procesos y la alternativa de verificar las operaciones que se desarrollen en una

entidad, sean desarrolladas de forma homogénea por todos los involucrados en el, detalles que serán medidos mediante los cálculos del tiempo estándar antes y después de las soluciones ejecutadas. (Anaya, 2009, p. 113)

### 3.2.2 Variable dependiente

Calidad del producto, grupo de cualidades y atributo de un producto o servicio que le concede la virtud de cumplir con los requerimientos, exigencias, y de cumplir con las perspectivas que tiene el cliente, medido mediante el porcentaje de cumplimiento de especificaciones técnicas. (Miranda, Chamorro y Rubio, 2012, p. 17)

### 3.2.3 Operacionalización de variables

Tabla 1: Operacionalización de variables

Variable	Definición Conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de Medición
Mejora de procesos	Grupo de operaciones que se ejecutan en una organización, que pretenden obtener que la correlación de tareas cumpla lo que requieren los compradores y también ser perfeccionadas. (Anaya 2009, p. 113)	Sistema de procesos que evalúan y controlan todas las etapas del sistema productivo, a través de instrumentos de control de calidad e investigación del contexto		
		Análisis de los procedimientos críticos.	Ishikawa por tareas	Nominal
			Ficha técnica	Nominal
		Mejorías de procedimientos críticos	Mejorías/procedimiento crítico	Nominal
			Mejorías/procedimiento crítico	Nominal
			Ficha de control	Nominal

Calidad del producto.	Grupo de requerimientos y cualidades de un producto o servicio que le otorga suficiente necesidad de satisfacer, exigencias, y de cumplir con los requerimientos del cliente. (Miranda, Chamorro y Rubio, 2012, p. 17)	% de productos fallados.	$\% \text{ de productos fallados} = \left( \frac{\text{Número de productos fallados}}{\text{Total de productos}} \right) * 100$	Razón
		Frecuencia de fallas en los documentos técnicos.	Nº de productos defectuosos/día	Razón
		Incremento del % de realización de la calidad	Incremento del % del cumplimiento de Calidad= = % de Realización del PostTest – % de Realización del PreTest	Razón

**Fuente: Elaboración Propia**

### 3.3 Población, muestra, muestreo, unidad de análisis

La población es está formada por el total de productividad obtenida de la línea productiva de aseo (Frescor) de la entidad ARY Servicios Generales S.A.C, en la investigación se realiza una muestra de 6 litros de productividad en el producto más vendido, el Quita sarro.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Se empleó los posteriores procedimientos e instrumentos para la ejecución de los objetivos específicos.

### **3.5 Procedimiento**

1. En el estudio existencial de los productos de aseo de la entidad ARY Servicios Generales SAC, se le requirió a la entidad la información referente a la venta de un año empezando en el mes de Septiembre 2017-2018 (Ver Figura 4), se determinó el producto con más venta, como es el producto del Quita Sarro, lo cual se realizó una encuesta (Ver Figura 21 del anexo) a los 10 colaboradores y se reconocieron las dificultades que impactan en el proceso productivo del Quita Sarro, se empleó los instrumentos como el diagrama Ishikawa y el método de Pareto, agregado a todo eso se hizo uso de los instrumentos DOP, Flujograma y Mapeo de procesos.
2. Además, se estableció indicadores de calidad mediante los formatos(Check List) (Ver tabla 13 del anexo) para la valoración del cumplimiento de los documentos técnicos, para ello se empleó las fichas técnicas del producto(ver tabla 10), estableciendo los desperfectos de perjudican el producto, para el muestreo se empleó 6 litros, información brindada por la entidad en un lapso de 15 días en el mes de septiembre y para una mayor claridad se empleó el método de Pareto para establecer las especificaciones técnicas con más cantidad de errores.
3. Luego de establecer los documentos con más cantidad de errores se empleó el diagrama Causa y Efecto (ver figuras 12; 13 y 14) para establecer las razones y efecto que causan los errores se utilizó los instrumentos de mejoría de los 5 ¿Por qué? y proposición de mejoría para todos los diagramas de errores.

4. Para estandarizar las operaciones se aplicó la herramienta del DOP Flujograma y Mapeo de Procesos (ver figuras 15; 16 y 17), luego de aplicar las mejoras, y medir las tareas que hayan bajado.
5. Para culminar, se regresó a emplear hojas de verificación (Ver tabla 17 del anexo), se ejecutó el estudio mediante la estadística de la calidad del Quita Sarro anteriormente y luego de las mejoras empleadas mediante el programa SPSS, y así comprobar la hipótesis a través del cumplimiento de los documentos técnicos permita aumentar la calidad y de esa manera probar la disminución de los errores después de las mejoras ejecutadas.

### **3.6 Métodos de análisis de datos**

- **Estudio descriptivo:** Según a las variables de investigación de escala de razón, la información obtenida fue tabulada en tableros de contingencia y frecuencia, investigando la medición de la tendencia central.
- **Estudio ligado a la hipótesis:** La investigación de la hipótesis se ejecutó confrontando la realización de los documentos técnicos anteriormente y el luego de las mejoras desarrollando así la reducción de los errores que disminuyen la calidad del producto, a través del examen de normalidad con el estudio de Kolmogorov-smirnov, en el programa SPSS, y fue comprobado por los exámenes de T-Student y la de Wilcoxon.

### **3.7 Aspectos éticos**

El observador está obligado a acatar la originalidad de los datos teóricos, la confiabilidad de la investigación y la igualdad de los sujetos.

## IV. RESULTADOS

### 3.1 Situación actual de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.:

Generalidades de la entidad: La empresa ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C tiene 2 años en el mercado peruano, es una entidad que se ocupa de la producción de insumos de aseo está ubicada en Los Cuarzos Mz. I Lt. 18, urb. Los cedros en el sector de Trujillo, formada por expertos idóneos y comprometidos en el desarrollo y mejoría de ésta, tienen 24 trabajadores en planta productiva

La entidad ofrece 4 ámbitos distintos como: ámbito de insumos de aseo, ámbito de perfumes, ámbito de productivo de yogurt y filtración de agua; teniendo como mayor demanda el ámbito de insumos de limpieza

En la actualidad la entidad a través de canales de reparto, compras al por mayor y comercialización directa incluyen mayor lugar en el mercado del departamento de La Libertad. (Anexos Figura 1, 2, 3)

Misión: Somos una Empresa que brindamos servicios y productos industriales de la más alta calidad, respaldado en el compromiso y valores de nuestro personal altamente calificado, brindando el mejor servicio y atención a nuestros clientes.

Visión: Ser la Empresa líder de la región norte en brindar servicios y productos industriales de primera calidad, contando con recursos de última tecnología y con el recurso humano altamente calificado, otorgando garantía y confianza a nuestros clientes.

Cantidad de colaboradores: En la actualidad contamos con 10 colaboradores derivados en toda la línea productiva.

Una decisión fundamental para la investigación, es establecer el producto seleccionado, por eso se consideró la demanda de la entidad a lo largo del tiempo de un año, los insumos que se hallan adentro de la línea Frescor (ambientadores, limpiador de vidrios, lejía, cera líquida, detergente líquido, gel antibacterial, quita sarro, silicona para melamina, desinfectantes, jabón antibacterial y quita grasa).tabla 4



Se examinó en el posterior esquema que la demanda de Septiembre del 2017-2018, el insumo con más venta es el QUITA SARRO lo cual logramos determinar el método adecuado para realizar las mejorías y estandarizar de este insumo.

Definición de las operaciones del producto: Adentro de la línea de productividad de aseo de la entidad Ary Servicios Generales S.A.C se escribirá el proceso de ejecución (Tabla 5).

Definición de la producción del Quita Sarro: Recibo de recursos: Se deriva a efectuar una categoría de recursos para poder realizar el producto.

Pesaje de recursos: Acá se ejecuta el pesaje del total de recursos que son importantes para la etapa de producción.

Preparado: En este proceso se combina todos los recursos importantes (Ácido fosfórico, genapol, agua, colorante y esencia), se reposa mientras media hora, y después ser envasado.

Envasado: Luego de estar sosegado el líquido ya cambiado en quita sarro se envasa en su correspondiente exhibición, por eso se toma en consideración la prevención que el colaborador tiene, visto que se puede realizar una quemadura leve si coge el producto.

Etiquetaje: Luego de que el producto esta envasado y sellado, se procede al etiquetaje y delegado a despacho, para que se cumpla con la orden de productividad y exigencias de cada comprador.

Diagrama de Operaciones del Quita Sarro: En Anexo figura 5, en el Diagrama de Operaciones se señaló las tareas que se ejecutaron para el proceso del Quita Sarro, conformada por 22 tareas, tiene 15 procesos, 1 inspección y 3 combinadas, 1 transporte y 1 almacenamiento. La línea de producción se ejecuta en un lapso de 286 segundos. Posteriormente el porcentaje de tareas productivas e improductivas es:

$$Tareas Productivas = \frac{(15 + 1)}{(15 + 1 + 3 + 1 + 1)} X 100 = 76\%$$

Mediante el uso de la fórmula de obtención de tareas productivas, el encausamiento es de 76% de producción en su proceso.

$$Tareas\ Improductivas = \frac{1 + 1 + 3}{(15 + 1 + 3 + 1 + 1)} \times 100 = 24\%$$

De la misma forma se consiguió el 24% de tareas improductivas, al combinar ambas soluciones suman un 100% de actividades que se observa en el DOP.

Flujograma del Quita Sarro: En Anexo figura 6, en el Flujograma se indicó las tareas que se ejecutaron en el procedimiento del producto, conformado por 30 actividades, 22 procesos, 4 inspecciones y 3 demoras y 1 almacenaje. Posteriormente, hay un porcentaje de tareas productivas e improductivas:

$$Tareas\ Productivas = \frac{(22 + 4)}{(22 + 4 + 3 + 1)} \times 100 = 87\%$$

Podemos ver que mediante la ejecución de la fórmula de producción de tareas productivas, el encausamiento tiene 87% de producción en sus actividades.

$$Tareas\ Improductivas = \frac{(3 + 1)}{(22 + 4 + 3 + 1)} \times 100 = 13\%$$

Por otro lado se consiguió un 13 % de tareas improductivas, los dos resultados se combinan y completa el 100% de actividades que se observa en el Diagrama de flujo.

Factores que impactan en las imperfecciones del producto: Para establecer los factores que impactan en las imperfecciones del producto se empleó el diagrama de causa y efecto para establecer las dificultades que perjudican al producto, donde se evaluaron mediante un cuestionario aplicado a los 10 trabajadores de la entidad ARY Servicios Generales SAC y todas se priorizaron. (Ver Tabla 6,7, 8 y 9 del Anexo), además se usó el diagrama 80-20 para mejorar la observación se muestra en anexos figura 8.

En anexo figura 9 se mostró los motivos que causaron las dificultades en la línea de producción. Según Pareto, el 80% de las dificultades de productos con errores en la Entidad ARY Servicios Generales se debe por la deficiencia de instrucción,

carencia de indicadores para inspeccionar los procesos, no hay procesos de BPM, los instrumentos no tienen la especificación técnica, insumos de calidad baja, etc.

### 3.2 Determinación de los indicadores de calidad del Quita Sarro:

Para establecer las cualidades técnicas solicitadas en el producto se pidió una investigación interna del área productiva de la entidad ARY Servicios Generales, por eso nos brindaron registros de calidad que precisa la especificación técnica en el producto según los parámetros públicos (Anexos Tabla 1).

Interpretación de los documentos técnicos del Quita Sarro: Asimismo se investigó las propiedades del Quita Sarro, en consecuencia se empleó los documentos técnicos de la tabla antecedente para establecer el número de errores que impactan en la calidad del producto. (Anexos Tabla 11)

Decisión de indicadores de calidad: Luego de considerar los detalles en el documento técnico del producto se identificó los indicadores de calidad en el que se utilizó hojas de verificación para reconocer las fallas que se puedan exponer en los documentos técnicos del producto en la entidad ARY Servicios Generales SAC en el tiempo de 15 días en el mes de septiembre, manteniendo una productividad 6 litros del producto conforme la entidad (ver Anexo Tabla 13 y 14) detalla la ejecución en el estudio del muestreo:

En anexos figura 10, se observa la muestra de 90 litros de producto (6 litros al día), sosteniendo como solución que el 13 % ejecuto con los documentos técnicos y el 87% no ejecuto, además se decidió establecer los técnicos que No cumplen con los documentos de cada litro del producto en los 15 días verificados del mes de septiembre. Anexo tabla 15

Posteriormente de establecer los documentos técnicos No Cumplidos, se manifestaron las soluciones mediante el diagrama de Pareto. En anexo figura 11 Las soluciones del gráfico manifiestan que se tiene que poner importancia en el resultado de 3 fallas:

- Pesaje de Insumos a un 27%.
- Etiquetaje a un 23%.

- Envasado a un 18%.

### 3.3 Análisis y mejoras del Quita Sarro:

En el estudio y mejoras del producto se empleó 3 diagramas causa y efecto para 3 los documentos técnicos que mantienen mayor imperfecciones conforme el diagrama de Pareto (Ver Figura 9) y se empleó el método de los 5 ¿por qué? para todas ellas.

Diagramas Causa y Efecto, los 5 ¿Por qué? del Quitasarro

Estudio de los 5 ¿Por qué? del Pesaje de los Insumos (figura 12)

Deducción de rama mano de Obra: Falta de instrucción en los colaboradores referente a los métodos de buena práctica de fabricación para restablecer el orden en la producción, su deber con la entidad y la calidad en los procesos del Quita Sarro.

Deducción de rama métodos: Falta de estandarización en las actividades, por ello causa defecto en el control de calidad en el pesaje del producto.

Deducción de rama Materiales: herramientas para medir en malas condiciones, no tienes los materiales importantes y hay diferentes características en las especificaciones de los materiales

Deducción de rama medición: Falta de control imparcial en el pesaje de los materiales el motivo es por la inexistencia de indicadores de control que se tiene que evaluar en la organización, por ende impacta en el desarrollo del producto.

Deducción general: Falta de instrucción en los colaboradores. Falta de mantenimiento en los equipos de medición, no existe una supervisión eficaz en el control de producción. Falta de evaluación a los proveedores de materiales, de la misma forma no hay un control impacto en el pesaje de materiales.

Proposición 1: Instrucción a los colaboradores del pesaje en la utilización de las herramientas que utilizan y promueven el deber por la entidad y perfeccionar la calidad del producto.

Proposición 2: Determinar procesos de tareas mediante capacitaciones y talleres para un rendimiento con mayor eficiencia en los colaboradores.

Proposición 3: Adquirir balanzas actualizadas, especificando actividades de mantenimiento para evadir imperfecciones en la balanza.

Deducción 5: Determinar el pesaje estándar de todos los insumos y ejecutar controles que contribuyan en aumentar la calidad del producto a producir Estudio de los 5 Porqués del Etiquetado (Anexo Figura 14)

Deducción de rama Mano de Obra: Poca instrucción de los colaboradores para el manejo de pegado de las etiquetas en el producto.

Deducción de rama Métodos: Falta de estandarización en las operaciones que causa una mala exactitud en el etiquetado del Quita Sarro.

Deducción de Materiales: Falta de comunicación con los proveedores, causando atrasos en la admisión de etiquetas, y paradas en la producción por la inexistencia de insumos.

Deducción general: Falta de instrucción en los colaboradores para el manejo de la etapa del etiquetado, además no tienen una máquina etiquetadora que corrija el procedimiento de producción y contar con los procesos sistematizados, por último la falta de comunicación con los proveedores origina retraso en las entregas de los productos finales.

Proposición 1: Contratar colaboradores adecuados, a través de procedimientos de elección y filtros que contribuyan en elegir una mano de obra competente.

Proposición 2: Ordenar los procedimientos de método de producción estandarizado para una mayor exactitud en la etapa del etiquetado.

Proposición 3: Establecer fechas mediante un cronograma de la demanda, y su correspondiente documento certificado del abastecedor y la entidad involucrándose en realizarlo en los días fijados en la entrega de insumos. Estudio de los 5 Porqués del Envasado

Deducción de rama Mano de Obra: Escasez de colaboradores capacitados, en consecuencia no se realiza un útil envasado impactan en la calidad del Quita Sarro, también la falta de supervisión.

Deducción de rama Mediciones: Falta de verificación imparcial de la cantidad de producto en el envase, además el defecto estableciendo límites exactos de tener una deseable inspección de calidad.

Deducción de rama Métodos: Falta de estandarización de procesos puesto que emplean metodologías clásicas en la producción, asimismo no realizan una planificación de inspecciones lo que produce desperfectos en el control de calidad del proceso de envasado.

Deducción de rama Materiales: Los insumos entregados por los abastecedores no cuentan con una correcta inspección puesto que se aceptan depósitos de baja calidad, muchos de ellos se hallan con falla, entre otras fallas que puedan tener, originando costos más elevados y demora en las entregas de los productos.

Deducción general: La entidad no tiene colaboradores capacitados para ejecutar la actividad del envasado, además no se tiene un control imparcial del Quita Sarro en los depósitos, por su parte emplean métodos clásicos para este proceso, ocasionando un manejo inadecuado de calidad y para finalizar muchos depósitos tienen fallas, presentando malas condiciones en el Quita Sarro.

Proposición 1: Instruir y contratar a los colaboradores apropiados para la plaza de trabajo solicitado.

Proposición 2: Estandarizar parámetros en este proceso.

Proposición 3: Poner en práctica metodologías de trabajo y una inspección adecuada para un adecuado control en la producción de este producto.

Proposición 4: Verificar los depósitos por anticipado e implementar un convenio donde se establezca que si los insumos están en malas condiciones se regresaría, sin causar costos a la entidad ARY Servicios Generales SAC, puesto que la falta de cumplimiento es por parte de los abastecedores.

3.4 Estandarizar los procedimientos del Producto.

Luego de implementar las mejoras realizadas en los documentos técnicos se estandarizaron las operaciones que se necesitan para fabricar el Quita Sarro, por eso se hizo un diagrama ( Anexo figura 15)

En la ilustración 15, el Diagrama de Operaciones presentó las tareas que se ejecutaron en la producción del producto, conformado por 19 tareas: 14 procesos, 1 inspección y 3 combinadas y 1 almacenamiento. La producción se ejecuta en 221 segundos. Posteriormente, se obtiene el porcentaje de tareas productivas e improductivas:

$$Tareas Productivas = \frac{(14 + 1)}{(14 + 1 + 3 + 1)} \times 100 = 79\%$$

Se percibe que mediante la utilización de la fórmula de producción de actividades, el proceso tiene 79% de rendimiento en sus procesos.

$$Tareas Improductivas = \frac{(3 + 1)}{(14 + 1 + 3 + 1)} \times 100 = 21\%$$

Además se logró un 21 % de tareas improductivas, esas dos soluciones en su unión suman el 100% de operaciones que presentan en el Diagrama de operaciones.

De tal forma que logramos obtener un aumento de 3% en las tareas productivas y un descenso del 3% en las tareas improductivas luego de ejecutar las mejoras (ver figura 5 y 13)

Flujograma del producto: En la figura 16, en el Flujograma se observó las tareas que se utilizan para el procedimiento del producto, conformada por de 24 tareas, 16 procedimientos, 5 inspecciones y 2 demoras y 1 almacenamiento.

Posteriormente, con un porcentaje de tareas productivas e improductivas:

$$Tareas Productivas = \frac{(16 + 5)}{(16 + 5 + 2 + 1)} \times 100 = 88\%$$

Mediante la realización de la fórmula de obtención de producción de tareas, este proceso tiene 88% de rendimiento en sus procesos.

$$Tareas\ Improductivas = \frac{(2 + 1)}{(16 + 5 + 2 + 1)} \times 100 = 12\%$$

Se obtuvo 12 % de tareas improductivas, esas dos soluciones en su unión suman 100% de operaciones que se presentan en el Flujograma.

De tal forma logramos obtener un aumento de 1% en las tareas productivas y un descenso del 1% en las tareas improductivas luego de ejecutar las mejorías (ver figura 6 y 16)

### 3.5 Medida del impacto de las mejorías y estandarización del producto.

Luego de realizar las mejoras y estandarización de las fallas encontradas en los documentos técnicos y procedimientos del producto se midió de nuevo una definida muestra, por medio de la hoja de verificación, (Ver tabla 17 del Anexo) con un tiempo de 15 días en el mes de noviembre, sosteniendo información proporcionada por la entidad, su producción del producto es de 6 litros, y los datos arrojados se observan en Anexos de tabla 18 y anexos figura 17 y 18

En la imagen anterior, se observó un muestreo de 90 litros del producto (6 litros diarios), arrojando como solución que el 63% realizó con los documentos técnicos y el 37% no cumplió, además se mostró el consolidado de aquellos técnicos que no cumplen con los documentos de 1 litro del producto en los 15 días investigados en el mes de noviembre.

Luego de hacer el consolidado de los documentos técnicos no cumplidos, se reflejaron las soluciones mediante el método 80-20, y se aprecia en anexos de figura 19.

### Validación de Hipótesis

Para validar la hipótesis mediante la mejoría y estandarización de procesos, se pudo aumentar la calidad del Quita Sarro, para ello se registró los datos al SPSS anteriores y posteriores a la implementación, efectuando un estudio de deducción para todas las fallas encontradas que impactan en la calidad del producto, además se puso la diferencia del antes y después con el objetivo de conseguir una deseable solución y para encontrar la normalidad. La Tabla 13 y 17 del Anexo



es el Check List elaborado en 6 litros de producto en un tiempo de 15 días antes y 15 días luego de las mejorías.

1 = "Posee defecto"

0 = "No posee defecto"

La investigación estadística realizada en las fallas y la calidad llevaron la prueba de normalidad y de hipótesis. El examen de normalidad se halló a través de Shapiro Wilk, dado que los resultados son inferiores a 50. Si los resultados tenían una organización común se emplea la investigación para exámenes paramétricos (T- Student) y si no cumplía el hipotético de normalidad se escogía la investigación para exámenes no paramétricos (Wilcoxon).

En anexos de tabla 21 Compendio del antes y luego de la implementación:

Después se emano a estimar el porcentaje de descenso de fallas en los 3 documentos técnicos seleccionados mediante el método 80-20 y se ejecutó de la siguiente forma:

### **Pesaje de cada insumo**

#### **a) Estudio técnico**

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el pesaje de cada insumo} = \frac{\text{anterior} - \text{posterior}}{\text{Total de litros de Quita Sarro}}$$

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el pesaje de cada insumo} = \frac{50 - 13}{90}$$

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el pesaje de cada insumo} = 41.11\%$$

La solución obtenida es un descenso del 41.11 % para la falla del pesaje de los insumos del producto, esto se tiene que comprobar estadísticamente.

#### **b) Estudio inferencial**

- Examen de normalidad

$H_{01}$  = Las soluciones tienen un comportamiento común

$H_1$  = Las soluciones no tienen un comportamiento común

Suposición, si el significado p:

$p < 0.05$ , se admite  $H_1$

$p \geq 0.05$ , se admite  $H_{01}$

Los indicadores de la Tabla 15 y Tabla 19 para el pesaje de cada insumo del producto se simbolizaron en la plataforma SPSS:

Se aprecia en la Anexos de Tabla 22 que todas las fallas encontradas en el pesaje de los insumos del producto redujeron, posteriormente con la variante diferencia se consiguió la normalidad.

**Tabla 23: Pruebas de Normalidad para los defectos en el pesado de cada insumo, ARY Servicios Generales SAC**

<b>Examen de normalidad para los defectos en el pesaje de los insumos</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
DIFERENCIA	,282	15	,002	,885	15	,057

**Fuente: Programa SPSS**

Explicación: El dato hallado por Shapiro Wilk es  $p=0.057$ ; donde es superior que 0.05 por ende se aprueba  $H_{01}$ , los resultados tienen un comportamiento común, comenzándose a emplearse en examen paramétrico para demostrar la hipótesis en esta situación el examen de T-student.

### **Examen de Hipótesis**

$H_2$  = Todos los productos que muestran fallas en el pesaje de los insumos luego después de la mejoría y estandarización de procesos, es considerablemente inferior que todos los productos que tienen fallas en el pesaje de los insumos antes de él.

$H_{02}$  = La cantidad de productos que muestran fallas en el pesaje de los insumos del antes y luego de la mejoría y estandarización de procesos, no tienen una transformación importante

Suposiciones, si el significado p:

$p < 0.05$  se aprueba  $H_2$

$p \geq 0.05$  se aprueba  $H_{02}$

**Tabla 24: Pruebas muestras emparejadas para le pesado de cada insumo, ARY Servicios Generales SAC**

Exámenes de muestras emparejadas para el pesaje de los insumos									
		Diferencias emparejadas					T	gl	Sig. (bilateral)
		Medi a	Desviaci ón estándar	Media de error estánda r	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST - POSTEST	2,46 7	1,125	,291	1,843	3,090	8,48 8	14	,000

**Fuente: Programa SPSS**

Explicación: La data obtenida es de es 0.000 donde es inferior que  $p=0.05$  por ende se toma  $H_2$ . Así mismo debemos finalizar que la cuantía de productos que tienen fallas en el pesaje de los insumos luego de la mejoría y de estandarizar los procesos, es menos importante que la cuantía de productos que tienen fallas en el pesaje de los insumos anteriormente.

### Etiquetado

#### a) Estudio técnico

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el etiquetaje} = \frac{\text{antes} - \text{luego}}{\text{Total de litros del producto}}$$

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el etiquetaje} = \frac{42 - 11}{90}$$

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el etiquetaje} = 34.44\%$$

La solución hallada es un descenso del 34.44% para las fallas en el etiquetado del producto, se tiene que comprobar mediante la estadística.

**b) Estudio inferencial**

- Examen de normalidad

$H_{02}$  = La data presenta un comportamiento común

$H_2$  = La data obtenida no presenta un comportamiento común

Suposiciones, si el significado p:

$p < 0.05$ , se admite  $H_3$

$p \geq 0.05$ , se admite  $H_{03}$

Los indicadores de la Tablas 15, 19 para el etiquetado del producto se simbolizaron en la plataforma SPSS:

Se aprecia en el anexo de Tabla 25 que la cuantía de fallas encontradas en el etiquetado del producto descendió, luego con la variable resta se encontró la normalidad.

**Tabla 26: Pruebas de Normalidad para los defectos en el etiquetado, ARY Servicios Generales SAC**

Pruebas de normalidad para las fallas del etiquetado						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístic a	Gl	Sig.	Estadístic a	gl	Sig.
DIFERENC IA	,200	15	,111	,867	15	,030

Fuente: Programa SPSS

Explicación: La data obtenida por Shapiro Wilk es  $p=0.030$ ; donde es inferior que 0.05 por ende se toma  $H_{03}$ , la data obtenida no presenta un comportamiento común, posteriormente se realiza el examen no paramétrico con Wilcoxon.

**Examen de Hipótesis**

$H_4$  = La cuantía de productos que tienen fallas en el etiquetado luego de la mejoría y estandarización de procesos, es menos importante que la cuantía de productos que tienen fallas en el etiquetado anteriormente.

$H_{04}$  = La cuantía de productos que tienen defectos en el etiquetaje anteriormente luego de la mejoría y de estandarizar los procesos, no tienen una transformación significativa.

Suposición, si el significado p:

$p < 0.05$  se admite  $H_4$

$p \geq 0.05$  se admite  $H_{04}$

**Tabla 27: Estadística de prueba para los defectos del etiquetado, ARY Servicios Generales SAC**

Estadísticos de examen para las fallas del etiquetado	
	POSTEST - PRETEST
Z	-3,436 <sup>b</sup>
Sig. asintótica (bilateral)	,001

**Fuente: Plataforma SPSS**

En la tabla 27, La data obtenida del examen no paramétrico de Wilcoxon es de ,0001 se admite  $H_4$ , denotando que la cuantía de productos que tienen fallas en este proceso luego de la mejoría y su estandarización, es menos importante que la cuantía de productos que tienen fallas en este proceso anteriormente.

## Envasado

### a) Estudio técnico

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el envasado} = \frac{\text{anteriormente} - \text{posteriormente}}{\text{Total de litros del producto}}$$

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el envasado} = \frac{33 - 7}{90}$$

$$\% \text{ descenso de productos fallados en el envasado} = 28.88\%$$

La data obtenida es un descenso de 28.88% para las fallas en el envasado del producto, esto debe verificarse de manera estadística.

**b) Estudio inferencial**

- Examen de normalidad

$H_{05}$  = La data tiene un comportamiento común.

$H_5$  = La data no tiene un comportamiento común.

Suposición, si el significado p:

$p < 0.05$ , se admite  $H_5$

$p \geq 0.05$ , se admite  $H_{05}$

Los indicadores de la *Tablas 15 y 19* para este proceso del producto se simbolizaron en la plataforma SPSS:

**Tabla 28: Estudio anterior y luego de las fallas en el proceso, ARY Servicios Generales SAC**

<b>N</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
1	2	0
2	1	0
3	1	0
4	2	0
5	2	1
6	1	0
7	2	2
8	2	2
9	3	0
10	4	1
11	2	1
12	4	2
13	2	0
14	3	1

15	2	1
----	---	---

**Fuente: Tabla 15: Consolidado de cantidad de especificaciones técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales SAC, Tabla 19: Consolidado de cantidad de Especificaciones técnicas no cumplidas después de la aplicación en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C**

Se aprecia en la Tabla 28 que la cuantía de fallas encontradas en el proceso del producto descendió, luego con la variable resta se ejecutó la normalidad.

**Tabla 29: Exámenes de Normalidad para los defectos en el envasado, ARY Servicios Generales SAC**

<b>Examen de normalidad para los defectos del envasado</b>						
	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Estadístic a	Gl	Sig.	Estadístic a	gl	Sig.
DIFERENC IA	,228	15	,034	,896	15	,082
a. Corrección de significación de Lilliefors						

**Fuente: Programa SPSS**

Explicación: La data obtenida por Shapiro Wilk es  $p=0.082$ ; donde es superior que 0.05 por ende se admite  $H_{05}$ , La data tiene un comportamiento común, posteriormente se usa un examen paramétrico para comprobar la hipótesis en esta situación con el examen T-student.

### **Examen de Hipótesis**

$H_6$  = La cuantía de productos que tienen fallas este proceso luego de la mejoría y estandarización de procesos, es menos importante que la cuantía de productos que tienen fallas en este proceso, anteriormente.

$H_{06}$  = La cuantía de productos que tienen fallas este proceso luego de la mejoría y estandarización de procesos, no tienen una transformación importante.

Suposición, si el significado p:

$p < 0.05$  se admite  $H_6$

$p \geq 0.05$  se admite  $H_{06}$

**Tabla 30: Exámenes muestras emparejadas este proceso, ARY Servicios Generales SAC**

Exámenes de muestras emparejadas en este proceso									
		Diferencias emparejadas					t	gl	Sig. (bilateral)
		Media	Desviación estándar	Media de error estándar	95% de intervalo de confianza de la diferencia				
					Inferior	Superior			
Par 1	PRETEST - POSTEST	1,467	,915	,236	,960	1,974	6,205	14	,000

**Fuente: Programa SPSS**

Explicación: La data obtenida es 0.000 donde es inferior que  $p=0.05$  por ende se admite  $H_6$ . Así mismo debemos finalizar que la cuantía de productos que tienen fallas en este proceso luego de la mejoría y estandarización de procesos, es menos importante que la cuantía de productos que tienen fallas en este proceso anteriormente.

Luego de estudiar el descenso de las fallas en los documentos se calculó el aumento de la calidad mediante la realización de todos los procedimientos del producto.

*Aumento del % de calidad*

*= % de Realización del PosTest*

*– % de Realización del PreTest*

*Aumento del % de calidad = 63% – 13%*

*Aumento del % de calidad = 50%*

El porcentaje de realización de los documentos técnicos luego de las mejorías y estandarización aumentó un 50%.



## V. DISCUSIÓN

- La investigación del contexto presente de los insumos de aseo de la entidad ARY Servicios Generales SAC se eligió el producto como insumo de más demanda en el mercado, con ese fin se requirió a la entidad informes sobre sus demanda durante un año, igualmente se empleó instrumentos de investigación de procedimientos como DOP, el cual estuvo conformado por 19 procedimientos, Diagrama de Flujo, donde se halló 30 tareas y Mapeo de Procesos a fin de explicar la producción del producto, asimismo se reconoció las fallas del Quita Sarro mediante la técnica de la encuesta realizada a 10 colaboradores de la entidad y se empleó el instrumento de Causa - Efecto, matriz de prioridad y el método 80-20, algunos métodos e instrumentos igualmente se aplicaron en el estudio de Gómez (2012), donde se usó la representación gráfica del diagrama de operaciones del proceso para un deseable estudio de su línea de producción y mediante el instrumento de causa y efecto investigo el contexto presente de la entidad en estudio. Asimismo, se aprecia que la investigación de Rivera (2016) falta de instrumentos de implementación para un deseable estudio a disimilitud de este estudio se utilizó diversas instrumentos que cooperan a reconocer las fallas que impactan en la calidad del Quita Sarro, mediante las diversas Ishikawa y la prioridad de las propias así precisa Kanawaty a los DOP de una manera concisa de simbolizar las actividades de supervisiones de un procedimiento y Niebel (2012, p. 586) esquematiza que la deseable forma de estudiar Ishikawa y Pareto.
- El valor de las mediciones de calidad se adapto los formatos del check list en un tiempo de 15 días, donde se reconocio la escasez de realizaciones con los documentos técnicos para la fabricación del producto, donde el 13% realiza con los documentos tecnicos y el 83% no, asimismo se halló la cuantía de fallas que impactan en el producto por la escasez de la realización de los documentos técnicos en el que se examinó que la mayor cuantia de fallas se hallaron en le pesaje de los insumos (27%), en el etiquetado (23%) y en el envasado (18%), simbolizados mediante el método 80-20, esos calculos ademas se evidenciaron en el estudio (Quintana) hizo un muestreo de 5 días demostrando que el 40% realizan las metodologías de estudios especificados

en los procesos de trabajo y el 60% no. Pienso que el método empleado en este estudio fue inapropiado puesto que en la investigación no se realizó ningún procedimiento y la cuantía de días para adquirir la investigación no fue conveniente en disimilitud de esta investigación si se empleó diversos instrumentos que a primar los documentos técnicos con mas cantidad de fallas que impactan en la calidad del producto, infiere Verdoy una de los instrumentos más empleados para la mejoría de la calidad de una investigación es la representación 80 - 20. (Freivals,Niebel, 2013, p. 175)

- En este estudio según a la data de las fallas encontradas con más puntaje se realizó metodologías de mejoría como causa y efecto para los documentos técnicos, se evaluó a los colaboradores, materiales, materias primas, método de trabajo, maquinarias y metodologías, donde se determinó la causa raíz primordial de todas las fallas del pesaje de insumos, en el etiquetado y en el envasado del producto, mediante los 5 Porqué se realizó una deducción y una preposición de mejoría mediante el diagrama causa y efecto, este análisis además se hizo en Castro (2016), en su estudio empleó el instrumento de los 5 porqué y AMEF, donde se encontraron las fallas que impactaban la calidad del Quita Sarro y con técnicas de los 5 porqués presentó mejorías para disminuir las fallas del Quita Sarro. Este estudio empleo nuevos instrumentos para aumentar y eliminar los errores que impactan en la calidad del Quita Sarro, y beneficiará demasiado en este estudio, así lo define Niebel (2012, p. 586) recalca que la justificación de espina de pescado coopera en determinar los motivos de la problemática que se estudia e investiga.
- En el estudio luego de realizar las aplicaciones de las mejorías de los documentos técnicos estandarizó los procesos de producción mediante de un nuevo de Diagrama de operaciones, se halló 19 procedimientos, diagrama de flujo, conformado por 23 tareas y un deseable mapeo de procesos, se expone un 3% de mejoría en las tareas, esta investigación además fue aplicada en el estudio de Olivares y Sánchez (2014) y Ulco (2015), en el que emplea diversos diagramas de actividades, DOP. Dicho estudio es viable pues otorga recientes instrumentos de estudio de operaciones que fortalecerán a presentar una

deseable forma los procedimientos de trabajo de los productos, lo deduce Kanawaty (2008, p. 274) al diagrama de operación de una manera concisa de manifestar las actividades de supervisión de los procedimientos.

- Luego de ejecutar las mejoras y estandarizar los procedimientos, además se consiguió descender la cantidad de fallas en el pesaje de insumos de un 27% a un 24% , etiquetado al 23% a un 20% y envasado de un 18% a un 13%, aquello se comprobó mediante la estadística con el examen de Wilcoxon con significancia  $p$  inferior a 0.05 y el examen T-Student con significancia  $p$  superior a 0.05. En consecuencia, la realización de la mejora y estandarizar los procesos aumentó al 50% la calidad del producto de la entidad ARY Servicios Generales S.A.C, en el año 2018, dichas soluciones positivas se aplicaron en la investigación de Nattapan Buavaraporn donde consiguió aumentar la calidad de su producto mediante el contentamiento de los compradores, se consiguió aumentar el contentamiento al 73%, y despacho del Quita Sarro a tiempo (42%). Así mismo, la realización de la mejora y estandarizar el proceso aumento en 50% la calidad del producto de la entidad ARY Servicios Generales S.A.C, en el año 2018.

## VI. CONCLUSIONES

- En la investigación contextual de los insumos de aseo de la entidad ARY Servicios Generales SAC, se procedió a elegir el producto a investigar, donde se pidió informes a la entidad sobre la demanda del último año, consiguiendo identificar la producción con más ventas en el mercado del producto, y para explicar su línea productiva, se empleó metodologías de investigación como DOP, Flujograma y Mapeo de Procesos, asimismo se identificaron las fallas del producto mediante la encuesta y se implementó las fichas técnicas además se empleó el método de Causa y Efecto, y el método 80-20.
- Hay fallas normales en todo el mundo respecto a este rubro y en nuestro estudio, los documentos técnicos con mayores fallas comunes son tres, que arroja la muestra de 90 litros del producto, pesaje de insumos con 27%, etiquetado con 23%, envasado con 18% de comunes fallas.
- Los motivos esenciales que impactan a los tres documentos técnicos con más cuantía de fallas (pesaje de insumos, etiquetado y envasado) son: La falta de preparación en los colaboradores, escasez de mediciones de calidad, proceso no estandarizado ni sistematizado, insuficiente exactitud en la producción, herramientas y envases con fallas, metodología antigua de trabajar sin una inspección continua. Con ese fin se utilizó los 5 Porqués estableciendo mejorías como es instruir y emplear al colaborador conveniente, definir metas estandarizadas para los procedimientos y la implementación de metodologías de trabajo con la inspección necesaria para una mejor verificación de calidad del Quita Sarro
- Por medio de la ejecución de las mejorías en los documentos técnicos se estandarizaron los procedimientos que se necesitan para fabricar el Quita Sarro, en consecuencia se utilizó de nuevo el Diagrama de operaciones, Diagrama de Flujos y Mapeo de Procesos, de modo que logramos finalizar que el DOP ejecutado anteriormente de la mejoría, se sacó una cantidad de tareas productivas a un 76% y luego de las mejorías se sacó un 79% de manera que

se obtuvo una mejoría de 3% en las tareas, de igual manera con el flujograma se obtuvo una mejoría de 1%.

- Las hojas de verificación aplicadas en el tiempo de 15 días se sacó una cantidad de realización de 63% y un 37% no realizaban los documentos técnicos, además se pudo descender a cantidad de fallas en el pesaje de los insumos en un 27% aun 24% , etiquetado de un 23% a un 20% y envasado de un 18% a un 13%, luego de las mejorías y estandarizar, aumentó la calidad de los insumos de aseo a un 50% mediante la realización de los documentos técnicos de los procedimientos del producto de la entidad ARY Servicios Generales SAC, se comprobó mediante la estadística el examen Wilcoxon con una significancia p inferior a 0.05 y el examen T-Student con una significancia p superior a 0.05.

## **VII. RECOMENDACIONES**

- Se recomienda a la entidad Ary Servicios Generales S.A.C practicar las mejoras recomendadas, incorporar procedimientos de inspección y verificación en la línea de producción a través de representaciones gráficas y cartillas de seguimiento de calidad, y obtener un reporte de la información histórica en hojas de cálculos para lograr investigarlas y proceder en presencia de las fallas encontradas a través de una rectificación, manteniendo la calidad del producto y la satisfacción de los compradores a través de los cumplimientos de la especificación técnica.
- Hacer instrucción, preparación y motivar a los colaboradores en su posición el producción, a través de nuevos conocimientos y metodologías sobre la rectificación de fallas que se logren observar en el Quita Sarro en producción; promoviendo una instrucción de calidad y mejoría continua en la entidad.
- A posteriores expertos se les aconseja implementar la metodología de las 5S restablecer el lugar de producción y afianzar que no se pierdan ni dañen los insumos e instrumentos, así mismo aumentar el lugar de producción de los colaboradores haciéndolos determinantes, las inducciones deben ser en todas la áreas desde producción hasta el gerente, en efecto a que se realicen recomendaciones , que participen en la entidad y tengan el convencimiento que su idea importa, con el fin de lograr laborar la misma finalidad.

## REFERENCIAS

### A. LIBROS:

- ANAYA, Julio. Innovación y mejora de procesos logísticos. 2a. ed. Madrid : ESIC, 2009. 118 p. ISBN:9788473564076
- BESTERFIELD, Dale. Control de la Calidad. 8a. ed. México : PEARSON EDUCACIÓN, 2009. 494 p. ISBN: 9786074421217
- BRAVO, Juan. Gestión de procesos. 4° ed. Santiago de Chile: Editorial Evolución S.A. 2011. 14 – 18 pp. ISBN 978-956-7604-20-3
- CUATRECASAS, Lluís. Gestión de la calidad integral. Barcelona: Profit Editorial, 2010. 380 pp. ISBN: 9788496998520
- CROSBY, Philip. La calidad no cuesta. 1a. ed. México : COMPAÑÍA Editorial Continental, 2013. 13-19 p. ISBN: 9789682609244
- DEMING, Edwards. Calidad, productividad y competitividad: La salidad de la crisis. 1a. ed. Madrid : Díaz de Santos, 2010. 143 p. ISBN: 9788487189227
- FONTALVO, José. Herramientas efectivas para el diseño e implantacion de un SGC ISO-9000:2000. 1a. ed. Bogotá : Graficas Papelgraf, 2012. 57-60 p. ISBN: 9583362778
- FREIVALDS, Ana. y NIEBEL, Branco. Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseño del Trabajo. Pereira: Biblioteca Universidad Católica de Pereira. McGrawHill. 157, pp. 2013. ISBN: 9786071502919
- HARRINGTON, James. Mejoramiento de los procesos de la empresa. 2° ed. Santa Fé de Bogotá: Mc Graw Hill, 125, pp. 2013. ISBN: 9786073211864
- KANAWATY, George. Introducción al Estudio de Trabajo. 4a. ed. Ginebra : OFICINA INTERNACIONAL DEL TRABAJO, 2008. 273-275 p. ISBN: 9223071089
- KRAJEWSKI.Lee, Larry RITZMAN y Manoj MALHOTRA. Administración de Operaciones: Proceso y Cadena de Valor. 8va Ed. Naucalpan de Juárez: Pearson. 2010, p 150. ISBN: 9682603498

- MALDONADO, Jose. Gestión de procesos. 1a. ed. [s.l.] : [s.n], 2015. 73 p. ISBN: 9788469485040
- MIRANDA, Francisco, CHAMORRO, Antonio, y RUBIO, Sergio. Introducción a la gestión de la calidad. Madrid: Delta, 2012. 259 pp. ISBN: 8496477649
- NIEBEL, Benjamín. Ingeniería Industrial - Métodos, estándares y diseño del trabajo. 12. México: McGraw-Hill Educación. 586 pp. 2012. ISBN: 978-970-10-6962-2.
- PALACIOS, Luis. Ingeniería de métodos, movimientos y tiempos. 2° ed. Bogotá: Editorial ECOE Ediciones, 2010, 268 pp. ISBN: 9796071511850
- PEREZ, José. Gestión por procesos. 5.ª ed. México: Alfaomega Grupo Editor SA, 2013. 310 pp. ISBN: 9786077076940
- POLESKY, Gerald. Curso de preparación para Green Belt en la metodología Six Sigma. Puebla de Zaragoza : Universidad de las Américas, 2008. 15 p.
- SUMMERS, Donna. Administración de la Calidad. 1a. ed. México : PRENTICE HALL MÉXICO, 2009. 128 p. ISBN: 9789702608134
- ZAIDI, Antonio. QFD: Despliegue de la función de calidad. 3° ed. España: Ediciones Díaz de Santos, 2012. p 92, ISBN: 8487189229

## **B. TESIS**

- ARABUS, Yudi. Estandarización de procesos para mejorar la calidad del servicio del área de suscripción SOAT de la compañía de seguros BNP Paribas Cardif S.A, San Isidro, 2017. (Tesis de licenciatura en ingeniería industrial). Lima: Universidad César Vallejo. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1373/Arabus\\_IYY.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/1373/Arabus_IYY.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- Castro (2016) en su investigación titulada: “Aplicación de la mejora continua para incrementar la calidad y disminución de costos en empresa Clear Servix SAC, Lima, 2016”.
- CUARTAS Mazuera, Henry Steveen. Estandarización de los procesos de producción en la empresa construcciones Cuartas. Pasantía institucional



(Título de Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Autónoma de Occidente, Santiago de Cali, 2012. 121 pp.

- GÓMEZ, Fernando. Estandarización y documentación de los procesos operativos de la empresa MONTAIND LTDA con base en los requisitos de la norma ISO 9001:2008. 2012. (Título de Ingeniero Industrial). Colombia: Universidad Santiago de Cali: Autónoma de Occidente.
- Quintana, Paul (2016), en su tesis “Aplicación de gestión de procesos para mejorar la calidad de la MaxServis SAC”, en Quito.
- LLONTOP, Juan. Mejora en el proceso de desarrollo de nuevas línea de productos basado en la metodología QFD asegurando la calidad del producto a lo largo de su ciclo de vida. Tesis (Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial). Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, 2011. Recuperado de: <http://repositorioacademico.upc.edu.pe/upc/bitstream/10757/581458/2/Tesis+Llontop+Chang.pdf>
- The thesis of Nattapan, Buavaraporn with the title “Application of improvement of production processes to reduce defects in the quality of service”, with the purpose of obtaining the title of Doctor of Philosophy at the University of Nottingham in 2016 United Kingdom.
- OLIVARES, Mónica y SÁNCHEZ, Enzo. Diseño e implementación y estandarización de procesos de mejora en la fabricación de prendas de vestir en la empresa Modic. 2014. (Tesis de licenciatura en ingeniería industrial) Trujillo: Universidad Privada Antenor Orrego.
- ULCO, Claudia. Aplicación de ingeniería de métodos en el proceso productivo de cajas de calzado para mejorar la productividad de mano de obra de la Empresa Industrias ARTprint. Tesis (Tesis de licenciatura en Ingeniería Industrial). Trujillo: Universidad César Vallejo, 2015. Disponible en: [http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/182/ulco\\_ac.pdf?sequence=1&isAllowed=y](http://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/UCV/182/ulco_ac.pdf?sequence=1&isAllowed=y)

### C. LINKOGRAFIAS:

- Perú: Estructura empresarial, 2016 [en línea].Lima, INEI 2017: [17 de septiembre, 2017]. Disponible en:  
[http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones\\_digitales/Est/Lib1445/libro.pdf](http://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1445/libro.pdf)
- Informe económico y social región la Libertad [en línea]. Perú, BCRP 2013 [17 de septiembre, 2017]. Disponible en:  
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2013/la-libertad/ies-la-libertad-2013.pdf>
- **ISO CALIDAD2000** . Guía para Mapa de Procesos. [20 de noviembre, 2017]. Disponible en: <http://isocalidad2000.com/2012/11/13/guia-para-mapa-de-procesos>

## ANEXOS

### A. ANEXOS DE TABLA

Tabla 2: Número de trabajadores de la empresa ARY Servicios Generales SAC

ÁREAS	N° DE TRABAJADORES
Recepción de insumos	1
Pesado	7
Preparado	
Envasado	
Etiquetado	2
TOTAL	10

Fuente: Área de producción ARY Servicios Generales S.A.C.

Tabla 3: Productos de limpieza de la empresa, ARY Servicios Generales SAC

GAMA	PRESENTACION	DESCRIPCIÓN
LIMPIEZA DEL HOGAR	1L	AMBIENTADORES
	1L	DETERGENTE LIQUIDO
	1L	DESINFECTANTES
	1L	LIMPIADOR DE VIDRIOS
LIMPIEZA PERSONAL	1L	GEL ANTIBACTERIAL PARA MANOS
	1L	JABON ANTIBACTERIAL PARA MANOS
LIMPIEZA EL HOGAR- ACIDOS	1L	LEJIA AL 3% Y 5%
	1L	ACIDO MURIATICO QUITASARRO

	1L	QUITAGRASA REFORZADO
LIMPIEZA DEL HOGAR	1L	CERA LIQUIDA
	1L	SILICONA PARA MELAMINE

Fuente: ARY Servicios Generales S.A.C.

Tabla 4: Ventas en litros de los Productos de limpieza del periodo de un año de la empresa, ARY Servicios Generales SAC

MES	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	
PRODUCTO	LT	LT	LT	LT	LT	LT	LT	LT	LT	LT	LT	LT	LT	TOTAL
AMBIENTADORES	74	66	75	70	69	72	76	68	70	75	77	67	74	933
DETERGENTE LIQUIDO	54	50	49	55	48	51	53	47	55	55	50	49	56	672
DESINFECTANTES	100	112	120	125	113	118	123	110	109	116	122	120	124	1,512
LIMPIADOR DE VIDRIOS	75	73	76	68	65	75	56	60	61	67	71	73	75	895
GEL ANTIBACTERIAL PARA MANOS	57	56	50	57	54	53	59	50	60	52	57	60	56	721
JABON ANTIBACTERIAL PARA MANOS	60	58	63	61	57	61	65	59	58	60	62	63	65	792
LEJIA	80	79	87	90	85	89	83	86	83	87	84	90	88	1,111
ACIDO MURIATICO QUITASARRO	140	133	135	130	136	132	135	134	139	134	136	140	138	1,762
QUITAGRASA REFORZADO	70	73	68	69	65	70	72	66	71	72	70	65	71	902
CERA LIQUIDA	49	38	41	45	40	44	41	38	43	40	37	41	45	542
SILICONA PARA MELAMINE	55	50	51	53	52	50	49	56	48	53	54	50	52	673

Fuente: ARY Servicios Generales SAC

Tabla 5: Insumos y materiales para la elaboración del Quita Sarro en la empresa ARY Servicios Generales SAC

Insumo & material	Unidad de compra
Ácido Fosfórico	Kg
Genapol	Kg
Agua	L
Formol	L
Envase	Millar
Etiqueta	Millar

Fuente: Área de producción.

Tabla 6: Resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores, ARY Servicios Generales SAC

CAUSAS	MANO DE OBRA			MATERIA PRIMA				MEDICIONES				METODOS		
	Falta de Capacitación	Alta rotación de personal	Falta de Compromiso y Responsabilidad Materiales no cumplen con las especificaciones	Técnicas	Materiales de baja calidad	Envases en malas condiciones	Variabilidad de las características de Materia Prima	Deficiencia en el control de la materia prima	Falta de indicadores para control de los procesos	Control equitativo del peso de insumos	Límite superior y Límite inferior no definidos para control de calidad	No hay procedimientos de BPM	Falta de procedimientos de evacuación de residuos	No hay fichas técnicas de procesos
Personal 1	x	x		X	x	x	x	x	x			x	x	X
Personal 2	x	x	x	X	x		x		x	x	x		x	X
Personal 3	x	x			x			x				x		X
Personal 4	x		x			x		x	x	x		x		X
Personal 5	x	x		X	x		x		x		x	x	x	X
Personal 6	x			X	x		x		x	x	x	x	x	X
Personal 7	x	x	x		x			x	x		x	x	x	
Personal 8	x		x	X		x	x		x	x	x	x		X
Personal 9	x	x			x		x	x		x		x		X
Personal 10	x		x	X	x	x			x	x	x	x	x	X
<b>SUMA</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>9</b>

Fuente: La empresa

Tabla 7: Clasificación de los 10 encuestados según su área, ARY Servicios Generales SAC

ENCUESTADOS	
PERSONAL	AREA
Personal 1	RECEPCIÓN DE INSUMOS
Personal 2	PESADO
Personal 3	PESADO
Personal 4	PREPARADO
Personal 5	PREPARADO
Personal 6	PREPARADO
Personal 7	ENVASADO
Personal 8	ENVASADO
Personal 9	ETIQUETADO
Personal 10	ETIQUETADO

Fuente: Resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores, ARY Servicios Generales SAC

Tabla 8: Consolidado de la encuesta aplicada a los trabajadores, ARY Servicios Generales SAC

CAUSAS	MANO DE OBRA	MATERIA PRIMA	MEDICIONES	METODOS									
	Falta de Capacitación	Alta rotación de personal	Falta de Compromiso y Responsabilidad	Materiales no cumplen con las especificaciones Técnicas	Materiales de baja calidad	Envases en malas condiciones	Variabilidad de las características de Materia Prima	Deficiencia en el control de la materia prima	Falta de indicadores para control de los procesos	Control equitativo del peso de insumos	Límite superior y Límite inferior no definidos para control de calidad	No hay procedimientos de BPM	Falta de procedimientos de evacuación de residuos



Personal 1	3	1	2	2	3	1	1	1	3	1	2	2	3	1
Personal 2	3	2	3	3	1	1	2	1	3	1	2	1	2	3
Personal 3	3	2	1	3	2	2	2	3	1	3	2	2	1	3
Personal 4	3	2	1	1	2	1	3	2	3	3	1	3	1	2
Personal 5	3	2	1	2	1	2	3	1	2	2	3	3	1	2
Personal 6	3	1	2	3	2	1	1	1	2	2	3	3	1	2
Personal 7	2	3	1	2	3	2	1	1	3	2	2	3	2	1
Personal 8	3	2	1	1	3	1	2	1	2	1	2	2	1	3
Personal 9	3	1	1	2	2	1	1	2	3	1	2	1	1	2
Personal 10	3	2	1	1	3	2	2	2	3	3	1	3	2	2
SUMA	29	18	14	20	22	14	18	15	25	19	20	23	15	21
Elevado	A=3													
Regular	B=2													
Bajo	C=1													

Fuente: Clasificación de los 10 encuestados según su área, ARY Servicios Generales SAC

Tabla 9: Frecuencia de la Priorización de Causas, ARY Servicios Generales SAC

TABLA DE FRECUENCIA DE CAUSAS				
PRIORIZACIÓN DE CAUSAS	Frecuencia	Porcentaje	Acumulado	80-20
Materiales no cumplen con las especificaciones Técnicas	29	11%	11%	80%
Falta de indicadores para control de los procesos	25	9%	20%	80%
No hay procedimientos de BPM	23	8%	28%	80%
Falta de capacitación	20	7%	36%	80%

Materiales de baja calidad	22	8%	44%	80%
Límite superior y Límite inferior no definidos para control de calidad	20	7%	51%	80%
Control equitativo del peso de insumos	19	7%	58%	80%
Alta rotación de personal	18	7%	64%	80%
Variabilidad de las características de Materia Prima	18	7%	71%	80%
Falta de procedimientos de selección de personal	21	8%	79%	80%
Falta de procedimientos de evacuación de residuos	15	5%	84%	80%
Falta de Compromiso y Responsabilidad	15	5%	90%	80%
Envases en malas condiciones	14	5%	95%	80%
Deficiencia en el control de la materia prima	14	5%	100%	80%
<b>Total</b>	<b>273</b>	<b>100%</b>		

Fuente: Tabla 8: Resultados de la encuesta aplicada a los 10 trabajadores, ARY Servicios Generales SAC

Tabla 10: Detalle físico químico del Quita Sarro, ARY Servicios Generales SAC

<b>DETALLE FISICO QUÍMICO DEL QUITASARRO DE LA EMPRESA ARY SERVICIOS GENERALES S.A.C</b>		
<b>NOMBRE DEL PRODUCTO</b>	<b>QUITA SARRO</b>	
<b>DESCRIPCION DEL PRODUCTO</b>	Es un limpiador ácido, con acción desincrustante para limpieza de azulejos, pisos, baños y lavamanos, exclusivamente.	
<b>LUGAR DE ELABORACIÓN</b>	Producto elaborado en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, ubicada en Los Cuarzos Mz. I Lt. 18, urb. Los cedros, distrito de Trujillo, provincia de Trujillo, departamento La Libertad.	
<b>COMPOSICIÓN</b>	ÁCIDO FOSFORICO	300 gr/Lt
	GENAPOL	10 gr/Lt
	AGUA	700 ml/Lt
	FORMOL	1 ml/ Lt
<b>PRESENTACIÓN</b>	Presentación individual por 1 Lt	
<b>CARACTERISTICAS ORGANOLEPTICAS</b>	Color: Transparente ligeramente turbio Textura y Cuerpo: Liquido Olor: Acido Solubilidad: Total en agua	
<b>TIEMPO DE PREPARACIÓN</b>	5 min	
<b>PH</b>	0.5	

<b>BIODEGRABILIDAD</b>	88%
<b>DENSIDAD</b>	1.07 gr/ml
<b>TIPO DE CONSERVACIÓN</b>	Medio ambiente
	Temperatura de -20°C
<b>ENVASADO</b>	Se necesita Envases de color oscuro con cerradura hermética y en buenas condiciones para evitar accidentes o desperdicio del producto, y el personal debe contar con equipos de protección personal adecuado.
<b>CONSIDERACIONES PARA EL ALMACENAMIENTO</b>	Lugares ventilados, frescos y secos. Lejos de lugares de calor e ignición. Separado de materiales incompatibles. Rotular y etiquetar los recipientes adecuadamente. Depositar en contenedores herméticamente cerrados.

Fuente: ARY Servicios Generales SAC

Tabla 11: Detalle físico químico del Quita Sarro, ARY Servicios Generales SAC

<b>NÚMERO</b>	<b>ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (E.T.)</b>
1	Pesado de cada insumo
2	Etiquetado
3	PH
4	Composición
5	densidad
6	Color
7	Envasado
8	Olor
9	Textura

Fuente: ARY Servicios Generales SAC



	11	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	12	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1		
DÍA	N°	PESADO DE INSUMOS	ETIQUETADO	PH	COMPOSICIÓN	DENSIDAD	COLOR	ENVASADO	OLOR	TEXTURA	DEFECTO	QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA	QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA
3	13	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	14	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1		
	15	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	16	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
	17	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1		
	18	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
4	19	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	1	5
	20	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1		
	21	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1		
	22	0	1	0	1	0	0	0	0	1	1		





	35	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	36	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1		
<b>DÍA</b>	<b>N°</b>	<b>PESADO DE INSUMOS</b>	<b>ETIQUETADO</b>	<b>PH</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>COLOR</b>	<b>ENVASADO</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>DEFECTO</b>	<b>QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA</b>	<b>QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA</b>
7	37	0	0	0	0	0	0	1	0	1	1	1	5
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	39	0	1	1	0	1	0	0	0	0	1		
	40	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1		
	41	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	42	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
8	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	5
	44	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
	45	0	1	0	0	0	0	0	1	0	1		
	46	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1		

	47	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	48	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
DÍA	N°	PESADO DE INSUMOS	ETIQUETADO	PH	COMPOSICIÓN	DENSIDAD	COLOR	ENVASADO	OLOR	TEXTURA	DEFECTO	QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA	QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA	
9	49	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6	
	50	1	0	1	0	0	0	1	0	0	1			
	51	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1			
	52	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1			
	53	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1			
	54	1	1	0	0	0	0	0	1	0	1			
10	55	1	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	5	
	56	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1			
	57	0	1	0	0	0	1	1	0	0	1			
	58	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1			

	59	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
	60	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
DÍA	N°	PESADO DE INSUMOS	ETIQUETADO	PH	COMPOSICIÓN	DENSIDAD	COLOR	ENVASADO	OLOR	TEXTURA	DEFECTO	QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA	QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA
11	61	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1	5
	62	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1		
	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	64	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	65	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1		
	66	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
12	67	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	6
	68	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1		
	69	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
	70	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		

	71	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	72	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1		
<b>DÍA</b>	<b>N°</b>	<b>PESADO DE INSUMOS</b>	<b>ETIQUETADO</b>	<b>PH</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>COLOR</b>	<b>ENVASADO</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>DEFECTO</b>	<b>QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA</b>	<b>QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA</b>
13	73	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	5
	74	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1		
	75	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1		
	76	1	1	1	0	1	0	1	0	0	1		
	77	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	78	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
14	79	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	6
	80	1	1	0	0	0	0	1	0	0	1		
	81	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1		
	82	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1		

	83	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1		
	84	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
<b>DÍA</b>	<b>N°</b>	<b>PESADO DE INSUMOS</b>	<b>ETIQUETADO</b>	<b>PH</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>COLOR</b>	<b>ENVASADO</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEXTURA</b>	<b>DEFECTO</b>	<b>QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA</b>	<b>QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA</b>
15	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	4
	86	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1		
	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	88	1	0	0	1	0	1	0	0	0	1		
	89	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		
	90	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1		

Fuente: La Empresa

Tabla 13: Consolidado de cantidad de especificaciones técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales SAC

<b>CONSOLIDADO DE CANTIDAD DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS NO CUMPLIDAS</b>									
<b>Día</b>	<b>DEFECTOS ENCONTRADOS</b>								
	<b>PESADO DE INSUMOS</b>	<b>ETIQUETADO</b>	<b>P H</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>COLO R</b>	<b>ENVASADO</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEXTURA</b>
1	4	3	1	2	1	2	2	0	0
2	3	4	1	1	1	1	1	1	0
3	3	3	1	0	0	1	1	0	1
4	4	3	1	2	1	0	2	0	1
5	4	2	1	1	1	1	2	1	0
6	4	2	1	1	0	1	1	0	0
7	3	3	1	0	1	0	2	1	1
8	3	3	0	0	1	0	2	1	0
9	4	3	1	1	1	1	3	1	1
10	3	2	0	1	1	1	4	0	0
11	3	3	1	1	1	1	2	0	1
12	3	2	0	2	0	0	4	0	0
13	4	4	2	0	1	0	2	1	0
14	3	3	0	0	1	0	3	1	1
15	2	2	0	1	1	1	2	0	2
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>42</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>12</b>	<b>10</b>	<b>33</b>	<b>7</b>	<b>8</b>

Fuente: Tabla 12: Aplicación del Check List antes de las mejoras y estandarización de los procesos, ARY Servicios Generales SAC









DÍA	N°	PESADO DE INSUMOS	ETIQUETADO	PH	COMPOSICIÓN	DENSIDAD	COLOR	ENVASADO	OLOR	TEXTURA	DEFECTO	QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA	QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA
7	37	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	3	3
	38	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	39	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	40	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1		
	41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	42	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0		
8	43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
	44	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
	45	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	46	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
	47	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	48	0	0	1	1	0	0	0	0	0	0		



DÍA	N°	PESADO DE INSUMOS	ETIQUETADO	PH	COMPOSICIÓN	DENSIDAD	COLOR	ENVASADO	OLOR	TEXTURA	DEFECTO	QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA	QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA
11	61	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	4	2
	62	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		
	63	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	64	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	65	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	66	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
12	67	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3
	68	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1		
	69	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	71	0	1	0	0	0	0	0	0	1	1		
	72	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1		



DÍA	N°	PESADO DE INSUMOS	ETIQUETADO	PH	COMPOSICIÓN	DENSIDAD	COLOR	ENVASADO	OLOR	TEXTURA	DEFECTO	QUITA SARRO SIN DEFECTOS POR DÍA	QUITA SARRO CON DEFECTOS POR DÍA
15	85	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	2
	86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	87	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	88	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
	89	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
	90	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1		

Fuente: La Empresa

Tabla 15: Análisis de 15 días del Quita Sarro después de las mejoras y estandarización, ARY Servicios Generales SAC

<b>QUITA SARRO ANALIZADO EN 15 DÍAS DESPUÉS DE LAS MEJORAS</b>			
Día	Cumplen con especificaciones técnicas	No Cumplen con especificaciones técnicas	Total de litros de Quita Sarro
1	4	2	6
2	5	1	6
3	4	2	6
4	5	1	6
5	4	2	6
6	4	2	6
7	3	3	6
8	3	3	6
9	4	2	6
10	3	3	6
11	4	2	6
12	3	3	6
13	4	2	6
14	3	3	6
15	4	2	6
<b>Total</b>	<b>57</b>	<b>33</b>	<b>90</b>
<b>Porcentaje</b>	<b>63%</b>	<b>37%</b>	

Fuente: Tabla 14 del anexo: Aplicación del Check List antes de las mejoras y estandarización de los procesos, ARY Servicios Generales SAC

Tabla 16: Consolidado de cantidad de Especificaciones técnicas no cumplidas después de la aplicación en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C

<b>CONSOLIDADO DE CANTIDAD DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS NO CUMPLIDAS</b>									
<b>Día</b>	<b>DEFECTOS ENCONTRADOS</b>								
	<b>PESADO DE INSUMOS</b>	<b>ETIQUETADO</b>	<b>P H</b>	<b>COMPOSICIÓN</b>	<b>DENSIDAD</b>	<b>COLOR</b>	<b>ENVASADO</b>	<b>OLOR</b>	<b>TEXTURA</b>
1	1	1	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	1	0
3	0	1	0	1	0	0	0	0	0
4	0	0	1	1	0	0	0	0	0
5	0	0	1	0	0	0	1	1	0
6	1	0	0	0	0	1	0	0	0
7	1	0	0	0	0	0	2	1	0
8	2	0	1	1	0	0	2	0	0
9	1	0	1	0	0	2	0	1	0
10	3	1	0	1	0	0	1	0	0
11	1	0	1	0	0	0	1	0	0
12	0	2	0	1	0	0	2	0	1
13	1	0	0	0	1	1	0	0	0
14	2	1	0	0	2	0	1	0	1
15	0	1	0	0	0	0	1	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>11</b>	<b>4</b>	<b>2</b>

Fuente: Tabla 14: Aplicación del Check List antes de las mejoras y estandarización de los procesos, ARY Servicios Generales SAC



Tabla 17: Análisis del Pareto de las Especificaciones Técnicas después de las mejoras, ARY Servicios Generales SAC

NÚMERO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS (E.T.)	FRECUENCIA DE DEFECTOS DE LAS E.T.	FRECUENCIA ACUMULADA	% FRECUENCIA	% ACUMULADO	80-20
1	Pesado de cada insumo	13	13	24%	24%	80%
2	Etiquetado	11	24	20%	44%	80%
3	Envasado	7	31	13%	57%	80%
4	Composición	5	36	9%	67%	80%
5	PH	5	41	9%	76%	80%
6	Olor	4	45	7%	83%	80%
7	Color	4	49	7%	91%	80%
8	Densidad	3	52	6%	96%	80%
9	Textura	2	54	4%	100%	80%
TOTAL		54		100%		

Fuente: Tabla 16: Consolidado de la cantidad de especificación técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales SAC

Tabla 18: Comparación del antes y después de las mejoras, ARY Servicios Generales SAC

COMPARACIÓN DEL ANTES Y DESPUÉS DE LAS MEJORAS			
Defectos encontrados	Antes	Después	Total litros de Quita Sarro
Pesado de cada insumo	50	13	6
Etiquetado	42	11	6
Envasado	33	7	6
Composición	13	5	6

densidad	12	3	6
PH	11	5	6
Color	10	4	6
Textura	8	2	6
Olor	7	4	6

Fuente: Tabla 12: Consolidado de cantidad de especificaciones técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales SAC, Tabla 16: Consolidado de la cantidad de especificación técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales S.A.C.

Tabla 19: Análisis del antes y después de los defectos en el pesado de cada insumo, ARY Servicios Generales S.A.C

<b>N</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
1	4	1
2	3	0
3	3	0
4	4	0
5	4	0
6	4	1
7	3	1
8	3	2
9	4	1
10	3	3
11	3	1
12	3	0
13	4	1
14	3	2
15	2	0

Fuente: Tabla 12: Consolidado de cantidad de especificaciones técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales SAC, Tabla 16: Consolidado de cantidad de Especificaciones técnicas no cumplidas después de la aplicación en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C

Tabla 20: Análisis del antes y el después de los defectos en el etiquetado, ARY Servicios Generales SAC

<b>N</b>	<b>ANTES</b>	<b>DESPUÉS</b>
<i>1</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
<i>2</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
<i>3</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
<i>4</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>5</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>6</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>7</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
<i>8</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
<i>9</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>10</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
<i>11</i>	<i>3</i>	<i>0</i>
<i>12</i>	<i>3</i>	<i>2</i>
<i>13</i>	<i>4</i>	<i>0</i>
<i>14</i>	<i>3</i>	<i>1</i>
<i>15</i>	<i>2</i>	<i>1</i>

Fuente: Tabla 12: Consolidado de cantidad de especificaciones técnicas no cumplidas, ARY Servicios Generales S.A.C, Tabla 16: Consolidado de cantidad de Especificaciones técnicas no cumplidas después de la aplicación en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C



Figura 1: Logo de la empresa ARY Servicios Generales SAC

Fuente: ARY servicios generales S.A.C.



Figura 2: Marca de la línea de productos de limpieza de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.

Fuente: ARY servicios generales S.A.C.

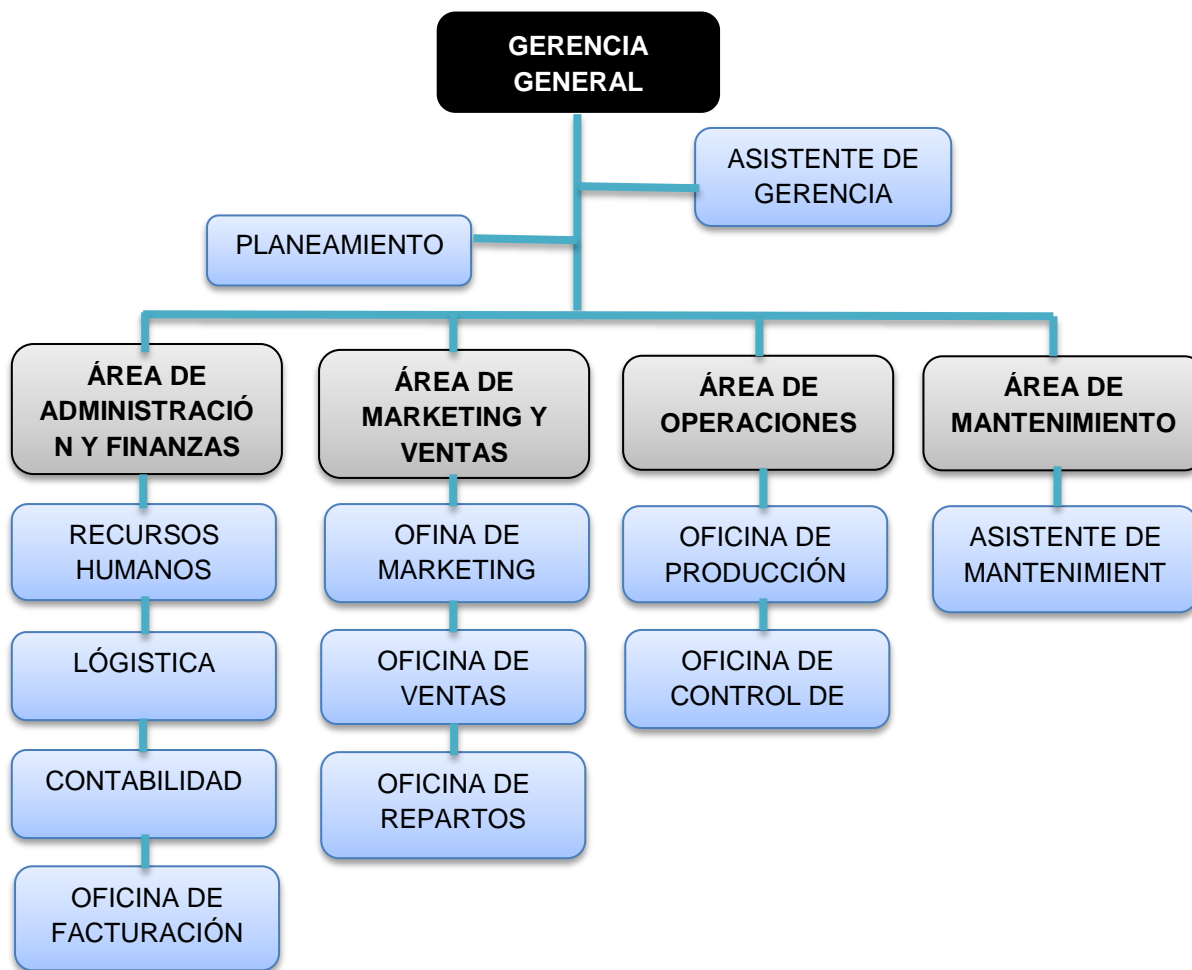


Figura 3: Organigramma della azienda ARY Servizio General SAC

Fuente: ARY servicios generales S.A.C.

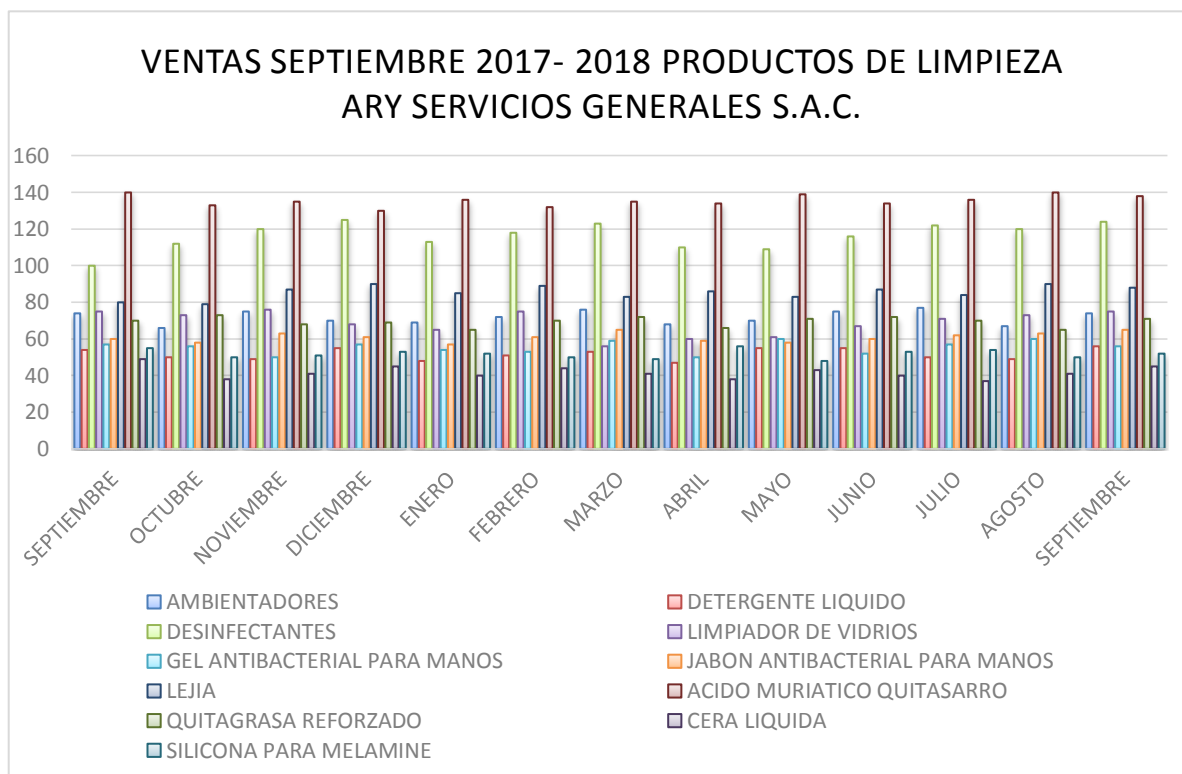


Figura 4: Ventas septiembre 2017-2018 productos de limpieza ARY servicios generales S.A.C 2018

Fuente: ARY Servicios Generales SAC

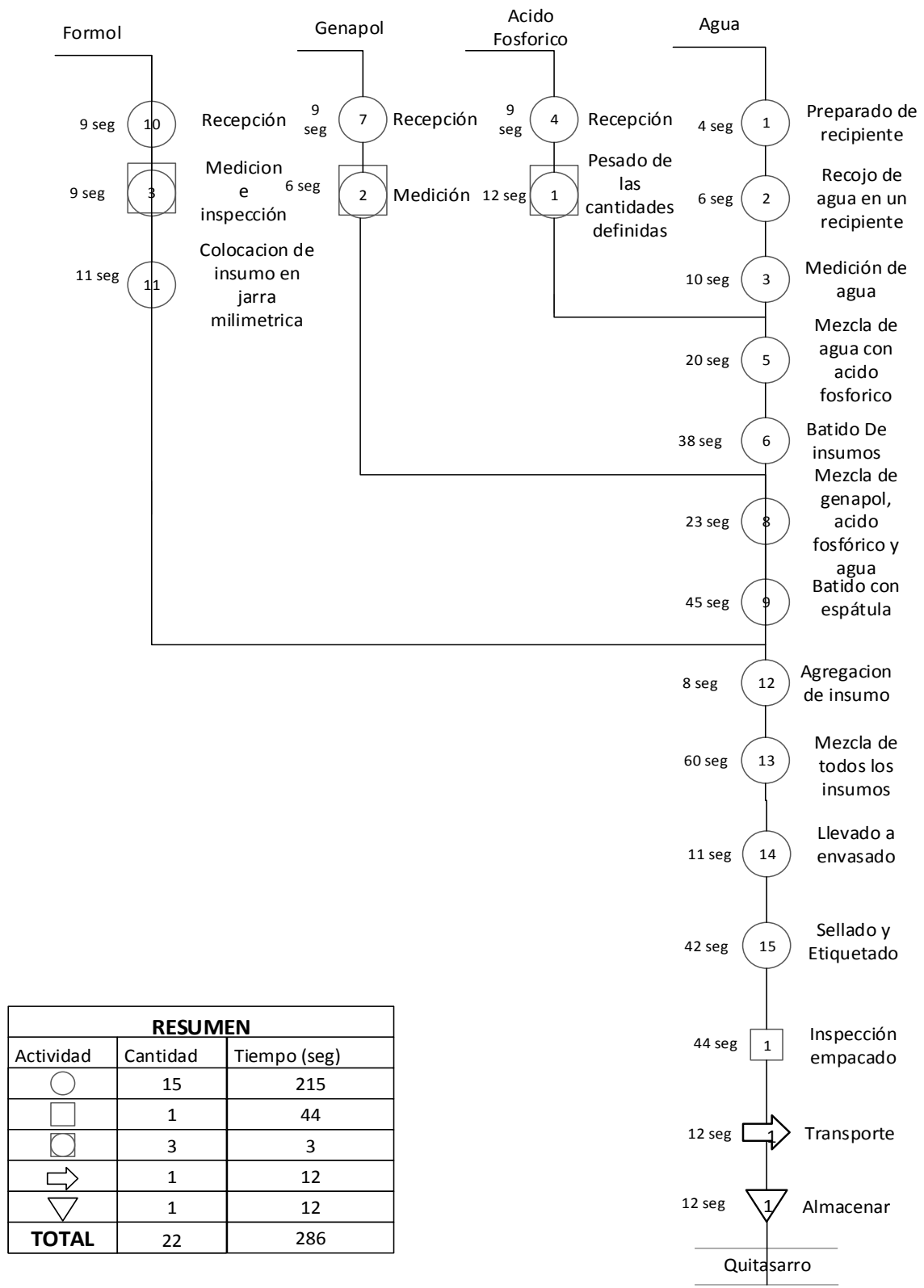


Figura 5: Diagrama de Operaciones, ARY Servicios Generales SAC

Fuente: ARY Servicios Generales SAC

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO						
Fecha Realización:	27/09/2018	Ficha Número:1			Diagrama N°:01	Página: 1 de 1
Proceso:Elaboración del Quitasarro	Tipo de diagrama: actividades	Material Operario	( X ) ( )	Método: Actual Propuesto	( X ) ( )	
Actividad: Recepción,Pesado,Preparado,Envasado, etiquetado	Área / Sección: Produccion	Sala de Procesos	Elaborado por:		Daniela Ramirez Saldaña	Aprobado por:
ACTIVIDAD	OPE.	TRA.	INS.	DEM.	ALM.	TIEMPO(S)
<b>RECEPCIÓN</b>						
Recibe los insumos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Inspecciona los insumos	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Realiza el encargado de producción
<b>PESADO</b>						
Realiza pesaje de las cantidades definidas	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Alista un recipiente para preparar la mezcla	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Coloca agua en un recipiente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
colocacion de espátula en recipiente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
inspeccion de cantidad de agua	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
pesaje de acido fosforico	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	La medición es manualmente con ayuda de un balanza
agrega acido fosforico al recipiente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Remueve la mezcla (acido fosforico y agua)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>PREPARADO</b>						
inspeccion de la mezcla realizada	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
dejar el recipiente con la mezcla sobre la mesa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
pesaje de genapol	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
colocacion de genapol en pipeta	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Enfría a temperatura ambiente
agregar genapol al recipiente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ENVASADO</b>						
Remueve la mezcla (acido fosforico, agua y genapol)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
inspeccion de la mezcla realizada	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Coloca la mezcla sobre la mesa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
reposo de la mezcla realizada	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
medición de formol	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	se realiza con la ayuda de un pipeta
colocacion de formol en pipeta	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
<b>ETIQUETADO</b>						
agregar formol al recipiente	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Remueve la mezcla (acido fosforico, agua y genapol)	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
inspeccion de la mezcla realizada	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
Coloca la mezcla sobre la mesa	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
reposo de la mezcla realizada	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
espera que se prepare los envases	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
alitado de envases	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
inspeccion de los envases	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
envasado de quitasarro	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
traslado hacia etiquetado	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
impresión de etiqueta	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
colocacion de etiqueta	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
traslado hacia almacen	<input type="radio"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	

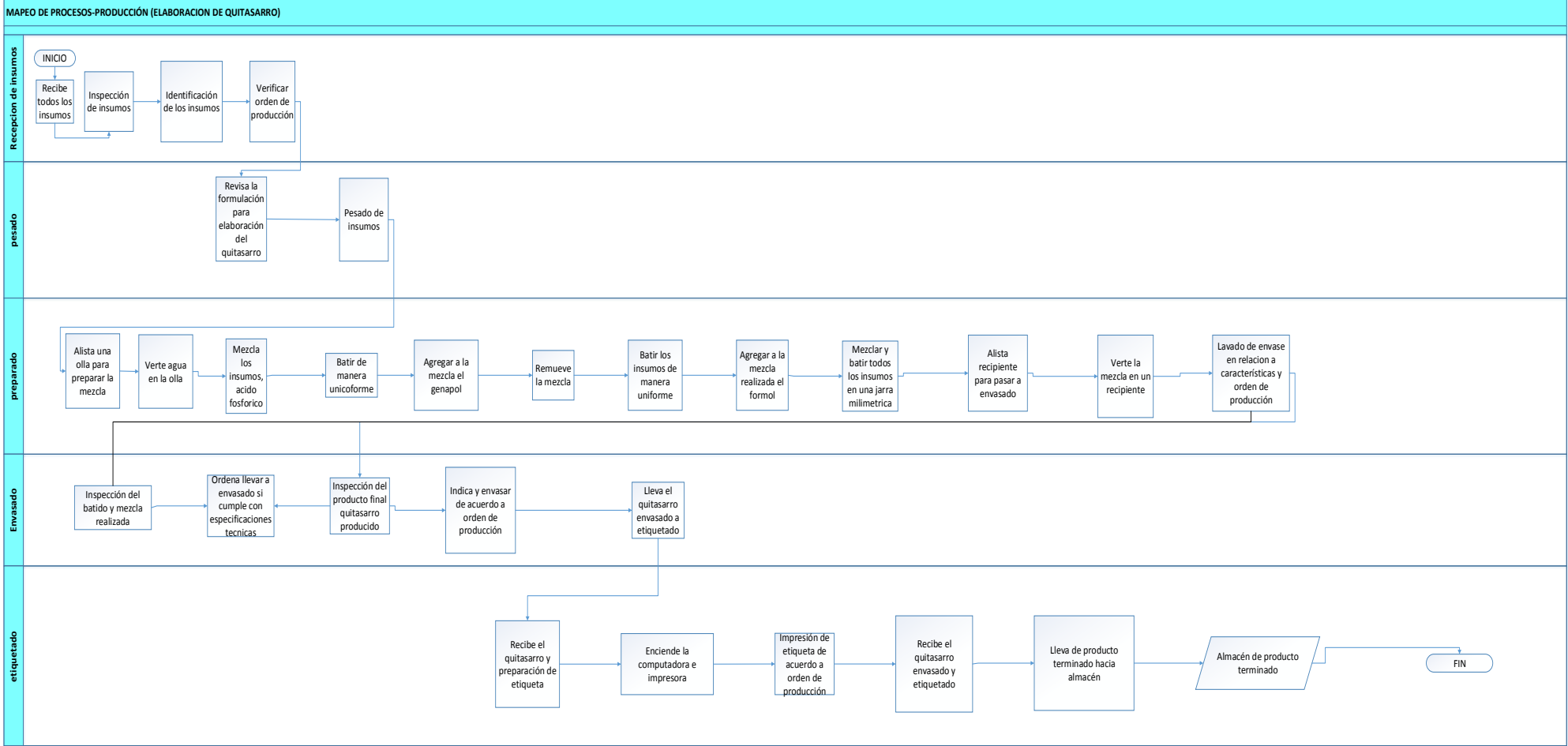
RESUMEN		
ACTIVIDAD	ACTUAL	DESPUES
Operación	22	
Transporte	0	
Demora	3	
Inspección	4	
Almacenamiento	1	
TOTAL	30	

Figura 6: Diagrama de Flujo del Quita Sarro, ARY Servicios Generales SAC

Fuente: ARY Servicios Generales SAC

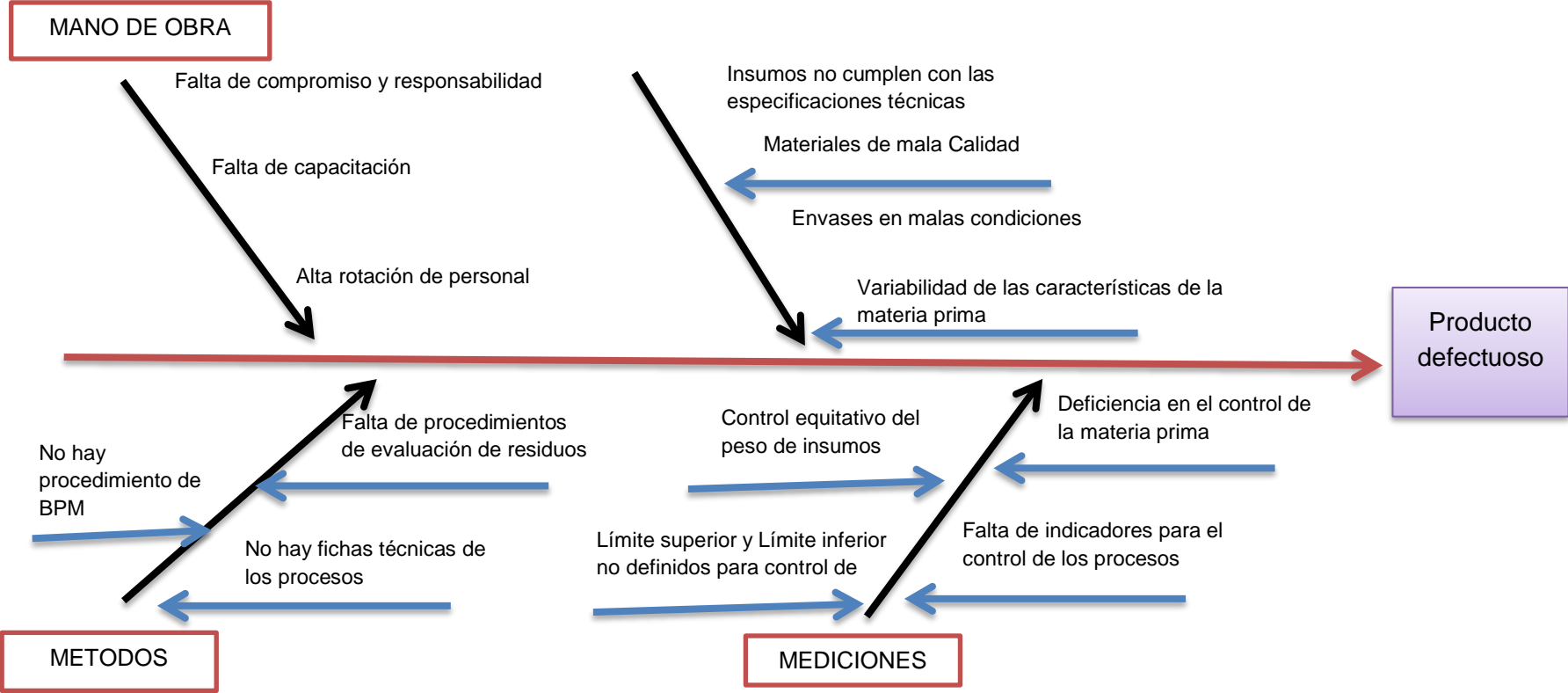


Figura 7: Mapa de procesos antes de las mejoras y estandarización del Quita Sarro.



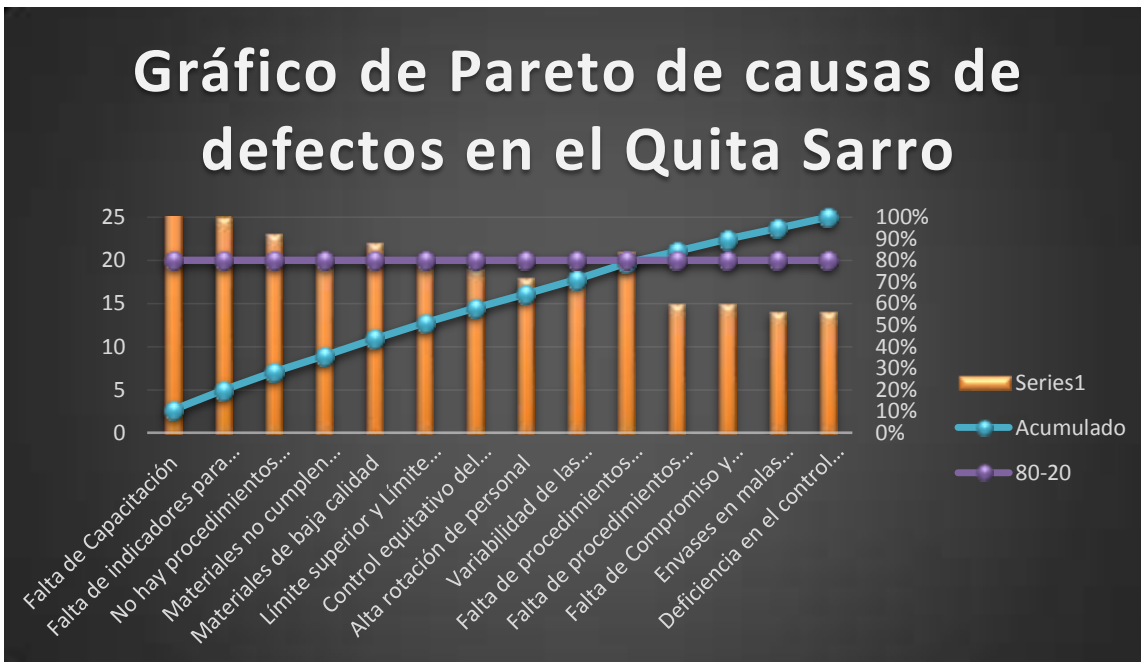
Fuente: La Empresa

Figura 8: Diagrama de Ishikawa de causas de los defectos en el Quita Sarro – ARY Servicios Generales S.A.C, 2018.



Fuente: Tabla 8: Resultados de la encuesta aplicada a los 10 trabajadores, ARY Servicios Generales SAC

Figura 9: Causas de Defectos en el Quita Sarro



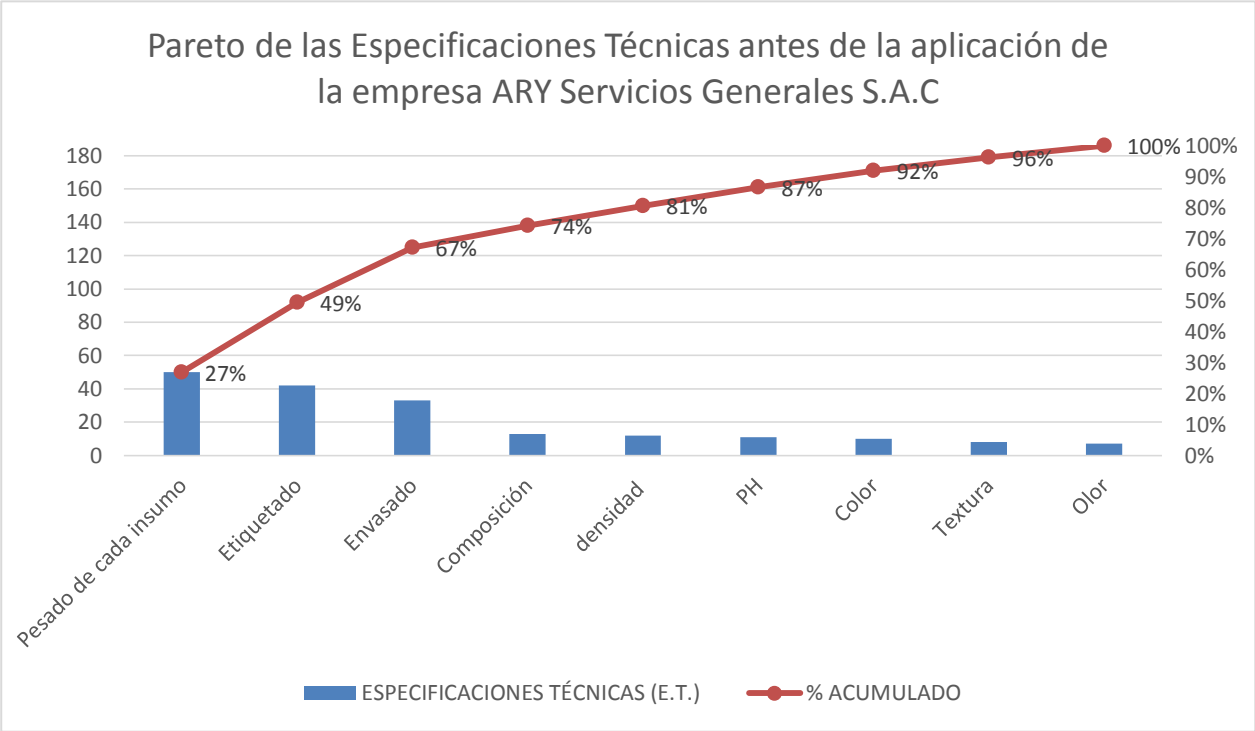
Fuente: Tabla 9: Frecuencia de la Priorización de Causas, ARY Servicios Generales SAC

Figura 10: Análisis de 15 días del Quita Sarro antes de las mejoras y estandarización de procesos, ARY Servicios Generales SAC



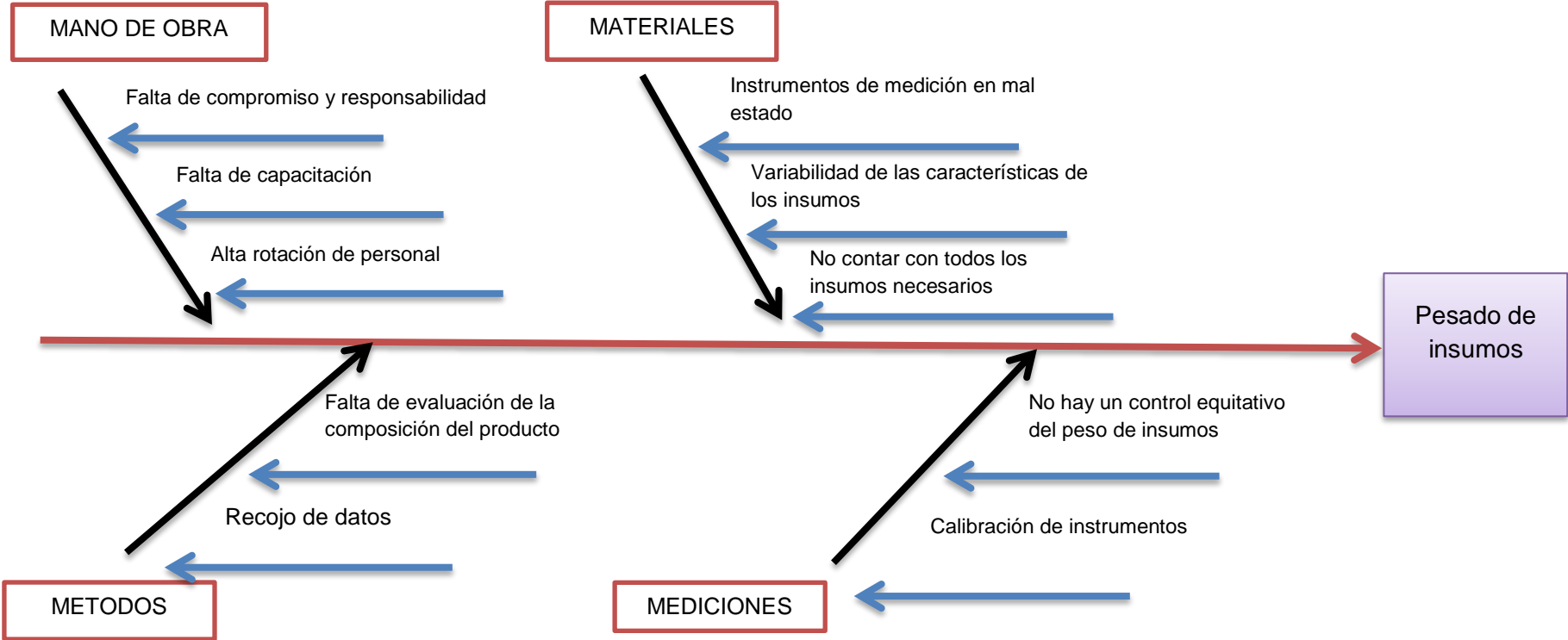
Fuente: Tabla 14: Análisis del Quita Sarro en 15 días antes de las mejoras, ARY Servicios Generales SAC

Figura 11 : Pareto de las especificaciones técnicas antes de la aplicación, ARY Servicios Generales SAC



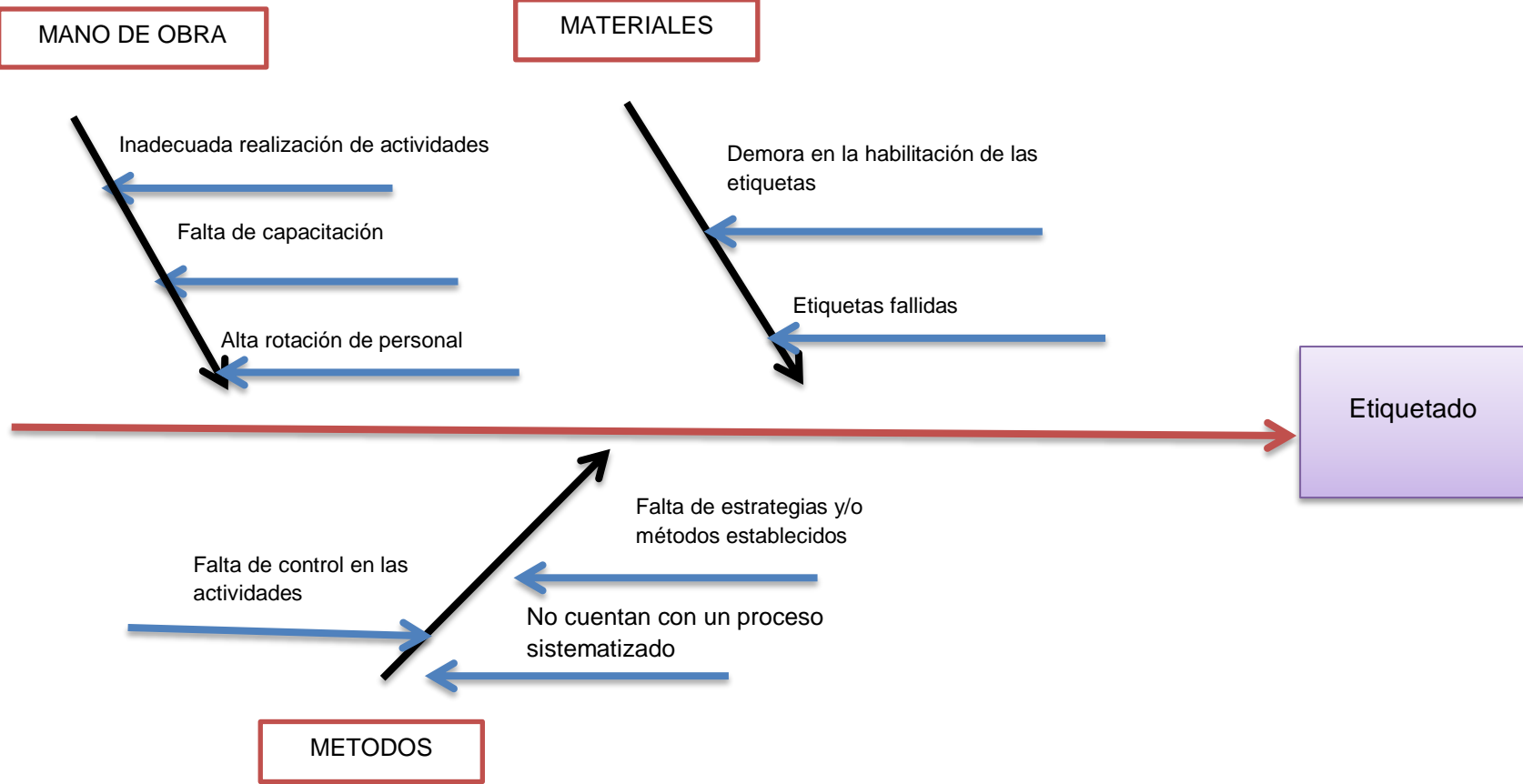
Fuente: Tabla 16: Análisis del Pareto de las Especificaciones Técnicas, ARY Servicios Generales SAC

Figura 12: Diagrama de Ishikawa del Pesado de Insumos del Quita Sarro



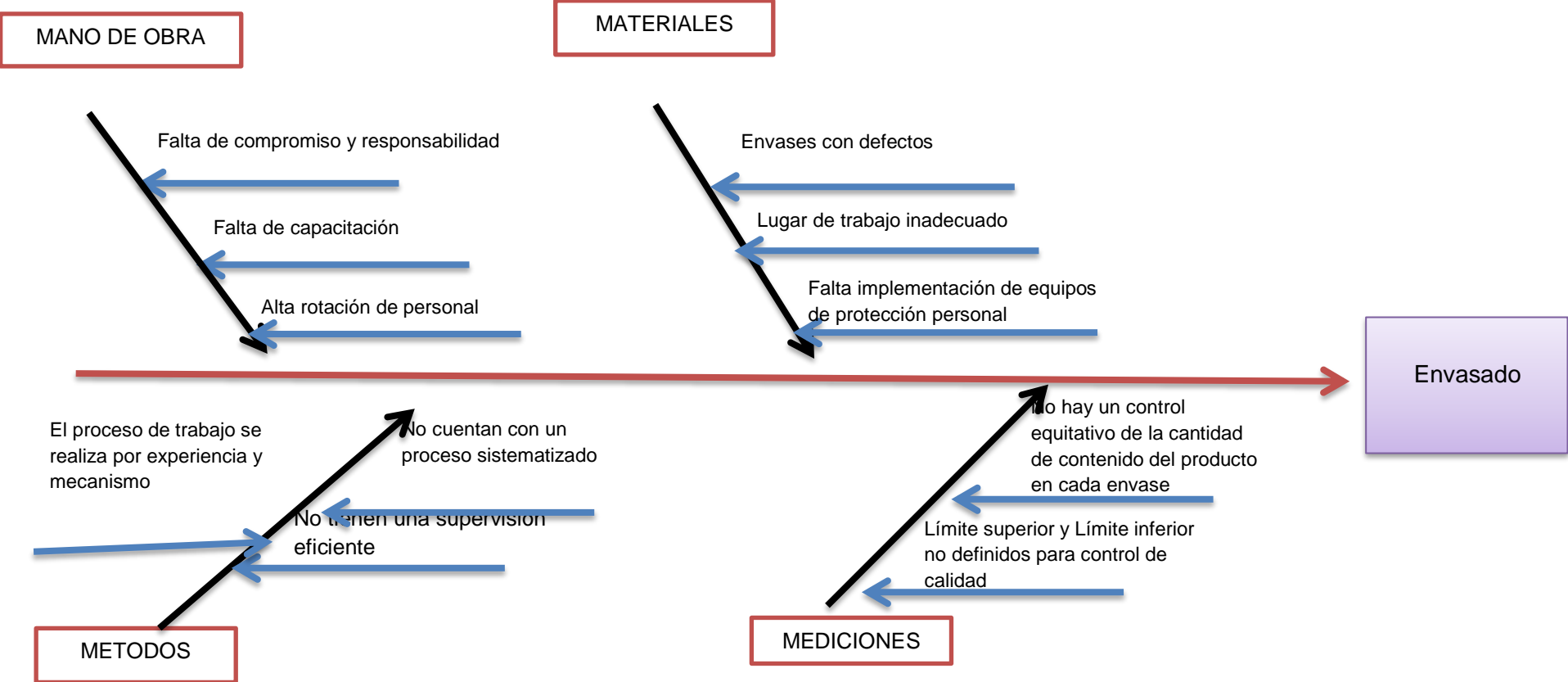
Fuente: La Empresa

Figura 13: Diagrama de Ishikawa del Etiquetado del Quita Sarro



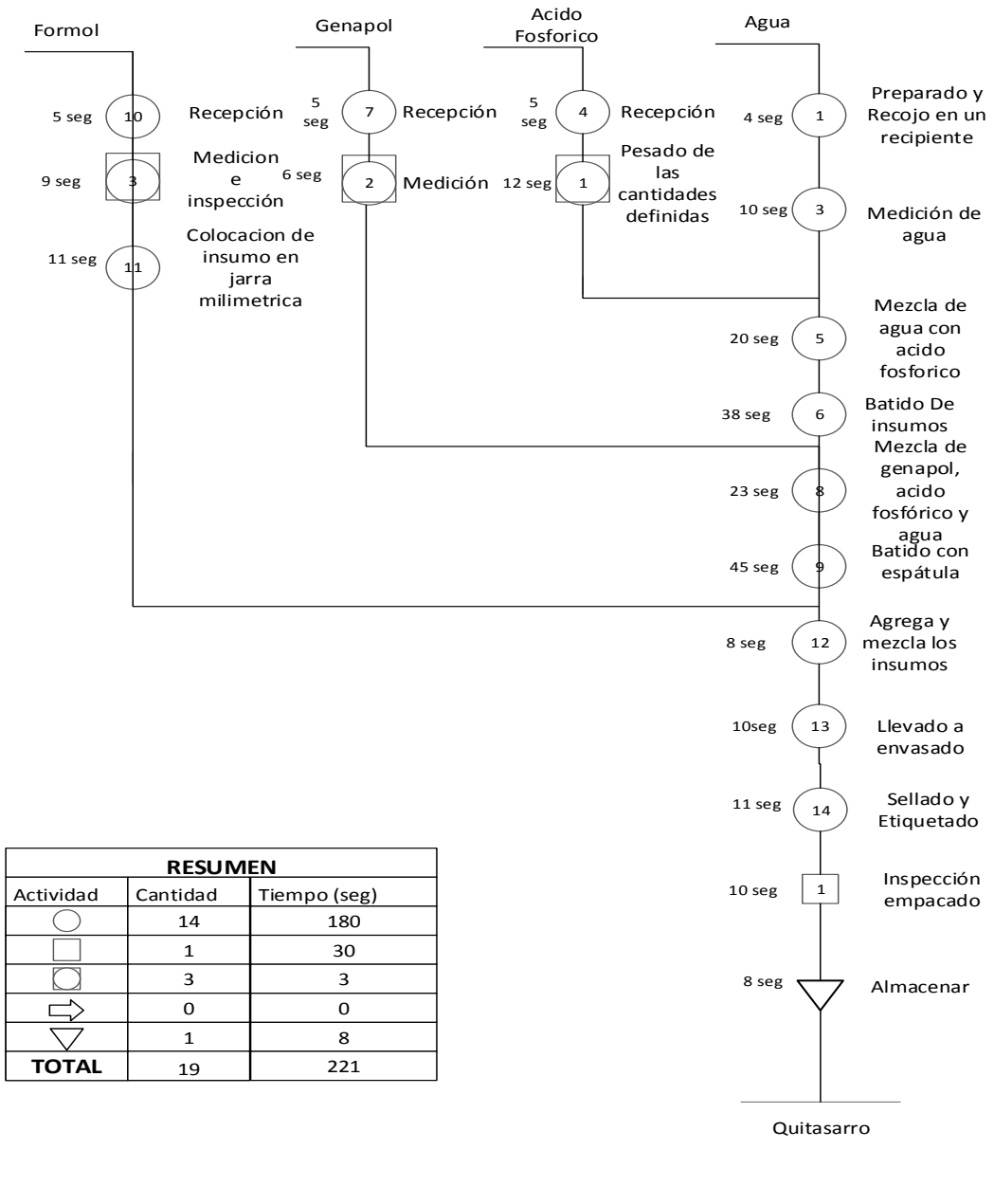
Fuente: La Empresa

Figura 14: Diagrama de Ishikawa del Envasado del Quita Sarro



Fuente: La Empresa

Figura 15: Diagrama de Operaciones después de las mejoras y estandarización del Quita Sarro.



Fuente: La Empresa



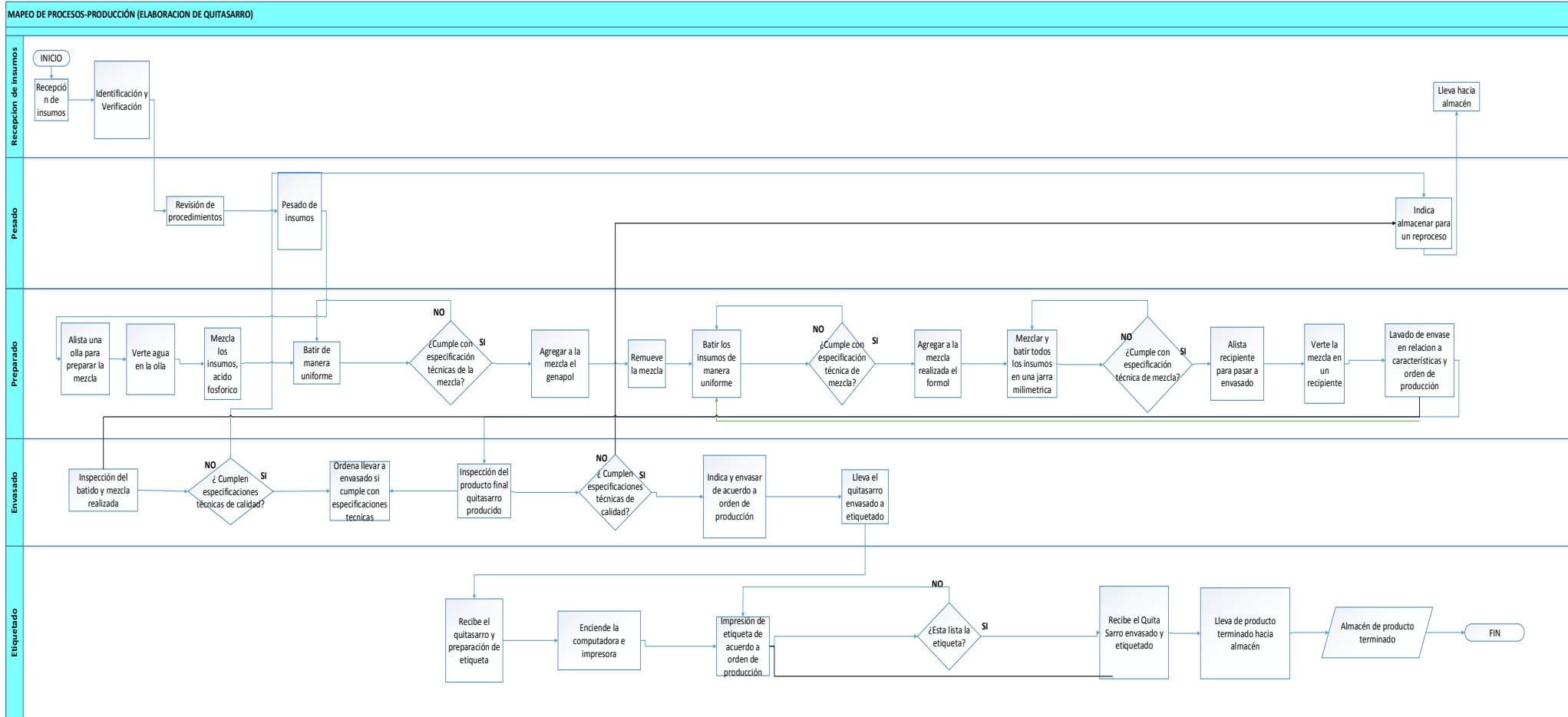
Figura 16: Diagrama de Flujo después de las mejoras y estandarización del Quita Sarro.

DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO										
Fecha Realización:	27/10/2018		Ficha Número:1				Diagrama N°:01	Página: 1 de 1		
Proceso:Elaboración del Quitasarro	Tipo de diagrama: actividades		Material	( X )	Método:	Actual	( X )			
Actividad: Recepción,Pesado,Preparado,Envasado, etiquetado	Área / Sección: Produccion		Operario	( )		Propuesto	( )			
			Sala de Procesos	Elaborado por:		Daniela Ramirez Saldaña		Aprobado por:		
ACTIVIDAD			OPE.	TRA.	INS.	DEM.	ALM.	TIEMPO(S)		
<b>RECEPCIÓN</b>										
Recibe los insumos			○	⇒	□	D	▽			
Inspecciona los insumos			○	⇒	□	D	▽	Realiza el encargado de producción		
<b>PESADO</b>										
Realiza pesaje de las cantidades definidas			○	⇒	□	D	▽			
Alista un recipiente para preparar la mezcla			○	⇒	□	D	▽			
Coloca agua en un recipiente			○	⇒	□	D	▽			
inspeccion de cantidad de agua			○	⇒	□	D	▽			
pesaje de acido fosforico			○	⇒	□	D	▽	La medición es manualmente con ayuda de un balanza		
agrega acido fosforico al recipiente			○	⇒	□	D	▽			
Remueve la mezcla (acido fosforico y agua)			○	⇒	□	D	▽			
<b>PREPARADO</b>										
inspeccion de la mezcla realizada			○	⇒	□	D	▽			
pesaje de genapol			○	⇒	□	D	▽			
colocacion de genapol en pipeta			○	⇒	□	D	▽			
agregar genapol al recipiente			○	⇒	□	D	▽	Enfria a temperatura ambiente		
<b>ENVASADO</b>										
Remueve la mezcla (acido fosforico, agua y genapol)			○	⇒	□	D	▽			
inspeccion de la mezcla realizada			○	⇒	□	D	▽			
medición de formol			○	⇒	□	D	▽			
colocacion de formol en pipeta			○	⇒	□	D	▽			
<b>ETIQUETADO</b>										
Remueve la mezcla (acido fosforico, agua y genapol)			○	⇒	□	D	▽			
inspeccion de la mezcla realizada			○	⇒	□	D	▽	se realiza con la ayuda de un pipeta		
espera que se prepare los envases			○	⇒	□	D	▽			
alistado de envases			○	⇒	□	D	▽			
inspeccion de los envases			○	⇒	□	D	▽			
envasado de quitasarro			○	⇒	□	D	▽			
impresión y colocación de la etiqueta			○	⇒	□	D	▽			
traslado hacia almacen			○	⇒	□	D	▽			

RESUMEN		
ACTIVIDAD	ACTUAL	DESPUÉS
Operación	22	16
Transporte	0	0
Demora	3	2
Inspección	4	5
Almacenamiento	1	1
<b>TOTAL</b>	<b>30</b>	<b>24</b>

Fuente: La Empresa

Figura 17: Mapa de Procesos después de las mejoras y estandarización del Quita Sarro.



Fuente: La Empresa

Figura 18: Análisis de 15 días del Quita Sarro después de aplicar las mejoras



Fuente: Tabla 17: Aplicación del Check List antes de las mejoras y estandarización de los procesos, ARY Servicios Generales SAC

Figura 19: Encuesta para priorizar las causas de defectos en el producto

ENCUESTA PARA PRIORIZAR LAS CAUSAS DE DEFECTOS EN EL PRODUCTO	
<b>DATOS GENERALES</b>	
Edad :	Sexo:
<b>PRESENTACIÓN</b>	
<p>Buen día. Como parte de mi tesis en la Escuela de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo estoy realizando una investigación acerca de la situación actual de la Empresa ARY Servicios Generales S.A.C respecto a su calidad de producto. La información brindada en este cuestionario es de carácter confidencial, solo será utilizada para los propósitos de la investigación.</p> <p>Agradezco su colaboración marcando con un valor, según tenga el efecto en los defectos del producto quita sarro, con lo siguientes puntos:</p>	
elevado	A=3
regular	B=2
bajo	C=1
<b>MANO DE OBRA</b>	
Falta de Capacitación	( )
Alta rotación de personal	( )
Falta de Compromiso y Responsabilidad	( )
<b>MATERIA PRIMA</b>	
Material no cumple las especificaciones técnicas	( )
Materiales de Mala Calidad	( )
Envases en malas condiciones	( )
Variabilidad de las características de materia prima	( )
<b>MEDICIONES</b>	
Deficiencia en el control de la materia prima	( )
Falta de indicadores para control de los procesos	( )
Control equitativo del peso de insumos	( )
Límite superior y Límite inferior no definidos para control de calidad	( )
<b>MÉTODOS</b>	
No hay procedimientos de BPM	( )
Falta de procedimientos de evacuación de residuos	( )
No hay fichas técnicas de procesos	( )
<p><i>Quelwin</i> ING. JORGE MEDINA R COP 41687</p> <p><i>[Firma]</i> 4180869 CIP 19566</p>	

Fuente: La empresa

### C. ANEXOS DE INSTRUMENTOS

TÍTULO DEL TRABAJO DE INVESTIGACIÓN	“Mejora y estandarización de procesos para incrementar la calidad del producto en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C. 2018”
PROBLEMA	¿De qué manera la mejora y estandarización de los procesos pueden incrementar la calidad del producto en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C., en el año 2018?
HIPÓTESIS	La mejora y estandarización de procesos incrementa la calidad del producto en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, en el año 2018
OBJETIVO GENERAL	Mejorar y estandarizar los procesos para incrementar la calidad del producto en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C., año 2018.
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analizar la situación actual de la línea de productos de limpieza de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C.</li> <li>2. Determinar los indicadores de calidad del producto más demandado.</li> <li>3. Analizar y mejorar el sistema productivo en base a los incumplimientos de la calidad.</li> <li>4. Estandarizar procedimientos con respecto al incumplimiento de las especificaciones técnicas.</li> <li>5. Medir el impacto de la mejora y estandarización de los procesos en la calidad del producto.</li> </ol>
DISEÑO DEL ESTUDIO	<p>La presente investigación es:</p> <p><b>Pre-Experimental con Pre-prueba y post-prueba</b> En este diseño a un grupo (G) se le evalúa previo a la presentación del estímulo, luego se le administra el tratamiento y finalmente se le aplica una prueba posterior al estímulo.</p> <p><b>GRUPO EXPERIMENTAL</b></p> <p>G: O1 x O2</p> <div style="text-align: center;"> <p>X: Estímulo</p> <pre> graph LR     O1[O1] --&gt; O2[O2]     X((X: Estímulo)) --&gt; O2     </pre> <p>Pre - Prueba                      Post - Prueba</p> </div>

	<p><b>Dónde:</b></p> <p><b>G:</b> Grupo Experimental, empresa Fabiana EIRL</p> <p><b>O1:</b> Medición de la gestión logística inicial</p> <p><b>X:</b> Implementación de un modelo de inventario</p> <p><b>O2:</b> Medición de la gestión logística final</p>
POBLACIÓN Y MUESTRA	<p>La población es está constituida por toda la producción generada de la línea de productos de limpieza (Frescor) de la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, y para el estudio se toma una muestra de 6 litros de producción del producto más demandado, el Quitasarro.</p>
VARIABLES	<p><b>Variable dependiente:</b> MEJORA Y ESTANDARIZACIÓN DE PROCESOS</p> <p><b>Variable independiente:</b> CALIDAD DEL PRODUCTO</p>

Fuente: Elaboración propia

## OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES:

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	INDICADORES	ESCALA
Mejora de procesos	Conjunto de actividades que se realizan en una empresa, que intentan conseguir que la interacción de actividades cumpla lo que esperan los clientes y además sean mejoradas. (ANAYA, 2007)	Procedimiento sistemático que evalúa y controla cada etapa del proceso productivo del helado, mediante herramientas de control de calidad y estudio de método.		
		Análisis de los procesos críticos.	Causas raíz por actividad	Nominal
			Fichas técnicas	Nominal
			Mejoras/proceso crítico	Nominal
		Mejoras de procesos críticos	Mejoras/proceso crítico	Nominal
Fichas de control	Nominal			
Calidad del producto.	Es el conjunto de propiedades y características de un producto o servicio que le confieren capacidad de satisfacer necesidades, gustos y preferencias, y de cumplir con expectativas en el consumidor.	% de productos defectuosos.	$\% \text{ de productos defectuosos} = \left( \frac{\text{Número de productos defectuosos}}{\text{Total de productos}} \right) * 100$	Razón
		Frecuencia de defectos en las especificaciones técnicas	Nº de productos defectuosos/día	Razón
		Incremento del % de cumplimiento de calidad	Incremento del % del cumplimiento de Calidad= = % de Cumplimiento del PostTest - % de Cumplimiento del PreTest	Razón
MÉTODOS DE ANÁLISIS DE DATOS		<p><b>Análisis descriptivo:</b> De acuerdo a las variables de estudios de escala de razón, los datos obtenidos fueron tabulados en tablas de contingencia y frecuencia, analizando sus medidas de tendencia central.</p> <p><b>Análisis ligado a la hipótesis:</b> El análisis de la hipótesis se realizó comparando el cumplimiento de las especificaciones técnicas del antes y el después de las mejoras logrando así la disminución de los defectos que bajan la calidad del producto, mediante la prueba de normalidad con el estadístico de Kolmogorov-smirnov, en el software SPSS, y fue corroborado por las pruebas de T-Student y la de Wilcoxon.</p>		

RESULTADOS

- En el análisis de la situación actual de los productos de limpieza en la empresa ARY Servicios Generales SAC se seleccionó al Quita Sarro como el producto con mayor acogida en el mercado, para ello se solicitó a la empresa información sobre sus ventas durante un año, además se utilizó herramientas de análisis de procesos como DOP, en el que se identificó 19 procesos, Diagrama de Flujo, pues se obtuvo 30 actividades y Mapeo de Procesos para describir el proceso productivo del Quita Sarro, a su vez se identificó los defectos del productos a través de la técnicas de la encuesta aplicada a 10 trabajadores de la empresa y se usó la herramienta del Diagrama de Ishikawa, matriz de priorización y la metodología de Pareto.
- En la determinación de los indicadores de calidad se aplicó la técnica del check list en un período de 15 días, por el cual se identificó la falta de cumplimientos con las especificaciones técnicas para la elaboración del Quita Sarro, en el que solo el 13% cumple con las especificaciones y el 83% no, además también se calculó la cantidad de defectos que dañan el producto del Quita Sarro por la falta del cumplimiento con las especificaciones en el que se analizó que el mayor número de defectos se presentaron en el pesado de cada insumo (27%), en el etiquetado (23%) y en el envasado (18%), representados a través de la metodología Pareto.
- En esta investigación de acuerdo a los resultados de los defectos encontrados con mayor puntuación se aplicó herramientas de mejora como el diagrama de Ishikawa para una de las especificaciones técnicas, se analizó la mano de obra, materiales, materia prima, métodos de trabajo, maquinaria y métodos, en el que se identificó la causas raíz principal de cada uno de los defectos del pesado de cada insumo, en el etiquetado y en el envasado del Quita Sarro, y a través de los 5 Porqués se aplicó una conclusión para raíz y una propuesta de mejora para cada concepto del Ishikawa.
- En la investigación después de haber aplicado las mejoras para cada una de las especificaciones técnicas se estandarizó los procedimientos de trabajo a través de un nuevo DOP, se identificó de 19 procesos, diagrama de flujo, pues se obtuvo 23 actividades y un nuevo mapeo de procesos.
- Después de haber realizado las mejoras y estandarización de procesos, adicional se logró disminuir el porcentaje de defectos en el pesado de insumos de un 27% a un 24% , etiquetado de un 23% a un 20% y envasado de un 18% a un 13%, esto fue corroborado estadísticamente con prueba de Wilcoxon con un valor p menor a 0.05 y la prueba T-Student con un valor p mayor a 0.05. Por lo tanto, el cumplimiento de la mejora y estandarización de procesos se incrementó en un 50% la calidad del producto del Quita Sarro en la empresa ARY Servicios Generales



	S.A.C.
CONCLUSIONES	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Para el análisis situacional de los productos de limpieza en la empresa ARY Servicios Generales SAC, se tuvo que seleccionar el producto a estudiar, para lo que se solicitó a la empresa información sobre sus ventas durante el periodo de un año, logrando determinar al producto con mayor acogida en el mercado al Quita sarro, donde para describir su proceso productivo, se utilizó herramientas de análisis como DOP, Diagrama de Flujos y Mapeo de Procesos, a su vez se identificó los defectos del productos a través de una encuesta e implementación de una ficha técnica y se usó la herramienta del Diagrama de Ishikawa, y la metodología de Pareto.</li> <li>- Existen defectos comunes a nivel mundial en este tipo de rubro; pero, para nuestra investigación, las especificaciones técnicas con más errores frecuentes son tres, que se determinaron de una muestra de 90 litros de Quita sarro, Pesado de insumos con 27%, Etiquetado con 23%, Envasado con 18% de frecuencia de defectos.</li> </ul> <p>Las causas principales que afectan a las tres especificaciones técnicas con mayor cantidad defectos (pesado de insumos, etiquetado y envasado) son: falta de capacitación, falta de indicadores de control, procedimientos no estandarizados ni sistematizados, falta de precisión para el trabajo, instrumentos y envases con defectos, método tradicional de trabajo sin ningún tipo de supervisión. Para lo que con el uso de los 5 Por Qué se estableció unas mejoras como lo son Capacitar y contratar al personal adecuado, establecer límites estandarizados para los procesos e implementar nuevos métodos de trabajos con la supervisión adecuada para un mejor control de calidad del producto.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mediante la aplicación de las mejoras en las especificaciones técnicas se estandarizó los procesos que se requieren para elaborar el producto del Quita Sarro, para ello se realizó nuevamente el DOP, Diagrama de Flujos y Mapeo de Procesos.</li> <li>- En el Check List aplicado en un periodo de 15 días se obtuvo un porcentaje de cumplimiento de 63% y un 37% no cumple con las especificaciones técnicas, adicional se logró disminuir el porcentaje de defectos en el pesado de insumos de un 27% aun 24% , etiquetado de un 23% a un 20% y envasado de un 18% a un 13%, calidad de los productos de limpieza para así lograr incrementar la en la empresa ARY Servicios Generales SAC esto fue corroborado estadísticamente con prueba de Wilcoxon con un valor p menor a 0.05 y la prueba T-Student con un con un valor p mayor a 0.05 y el cumplimiento de la</li> </ul>

	mejora y estandarización de procesos se incrementó en un 50% la calidad del producto del Quita Sarro en la empresa ARY Servicios Generales S.A.C, en el año 2018.
--	---

Fuente: Elaboración propia