



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

**“Implementación del control estadístico de la calidad para
mejorar el proceso de producción en la empresa Acuapesca
S.A.C - 2021”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE):
Ingeniero Industrial**

AUTORES:

Evangelista Jara, Pamela Stefany (ORCID: 0000-0001-9697-0244)

Melgarejo Llama, Hector Junior (ORCID: 0000-0001-6656-1028)

ASESORA:

Mgtr. Villar Tiravantti, Lily Margot (ORCID: 0000-0003-1456-8951)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistemas de gestión de la seguridad y calidad

CHIMBOTE – PERÚ

2021

DEDICATORIA

Lleno de regocijo y esperanza, dedico este título a mis padres y seres queridos quienes fueron de gran apoyo para el logro de esta meta. Asimismo, por haber forjado la persona que soy actualmente y muchos de mis logros fueron capaces por ustedes. La formación que me dieron se basó en reglas y algunas libertades, sin embargo, no me desvié del camino mostrado y siempre estuvieron para motivarme.

AGRADECIMIENTO

Como principal agradecimiento a Dios por guiarme y darme fortaleza para seguir adelante. A mi familia por estar presente en cada paso dado, con su comprensión y estímulo constante a lo largo de mis estudios y otros logros. Por otro lado, a mis docentes por la aportación de sus conocimientos y que de una manera u otra formaron parte para la culminación de este trabajo y así obtener un logro más.

ÍNDICE DE CONTENIDO

ÍNDICE DE TABLAS	v
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vi
RESUMEN.....	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO.....	4
III. METODOLOGÍA.....	16
3.1. Tipo y Diseño de investigación.....	16
3.2. Variables y operacionalización.....	17
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	17
3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	17
3.5. Procedimientos.....	20
3.6. Método de Análisis de Datos.....	21
3.7. Aspectos éticos.....	22
IV. RESULTADOS.....	23
4.1. Situación actual de la empresa Acuapesca S.A.C. – 2021 respecto al control de calidad.....	23
4.2. Descripción del proceso productivo.....	31
4.3. Ejecución del control estadístico.....	35
4.4. Demostrar la mejora del proceso productivo.....	58
V. DISCUSIÓN.....	76
VI. CONCLUSIONES.....	83
VII. RECOMENDACIONES.....	85
REFERENCIAS	86
ANEXOS	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
Tabla 2: Método de análisis de datos.	21
Tabla 3: Tipo de presentación y códigos de la concha de abanico.	23
Tabla 4: Control de codificado y promedio de piezas / 1Lb – Tallo coral AC.....	24
Tabla 5: Control de codificado y promedio de piezas / 1Lb – Tallo solo SC.....	25
Tabla 6: Control de codificado y tallas – ½ V.....	26
Tabla 7: Resumen del reporte de producción y calidad Mayo - Junio	27
Tabla 8: Resumen del Rendimiento – Mayo y Junio	28
Tabla 9: Resumen del Rendimiento de Calidad – Mayo y Junio	29
Tabla 10: Resumen del Formato de producción – Mayo y Junio	30
Tabla 11: Tamaño de muestra para la presentación Tallo Coral A/C	35
Tabla 12: Tamaño de muestra para la presentación Tallo Solo S/C	42
Tabla 13: Tamaño de muestra para la presentación Media Valva ½ v.....	50
Tabla 14: Tabla de Frecuencia – Mayo.....	55
Tabla 15: Tabla de Frecuencia – Junio.....	56
Tabla 16: Tabla de Frecuencia – Evaluación General	57
Tabla 17: Resumen del reporte de producción y calidad Agosto - Setiembre	66
Tabla 18: Resumen del Rendimiento – agosto y septiembre	67
Tabla 19: % Rendimiento antes y después.....	67
Tabla 20: Resumen del Rendimiento de Calidad – Agosto y Septiembre	68
Tabla 21: % Rendimiento de calidad antes y después.....	68
Tabla 22: Resumen del Formato de producción – agosto y septiembre	69
Tabla 23: Productividad, eficiencia y eficacia - antes y después.....	70
Tabla 24: Análisis del T para la capacidad del proceso productivo.	70
Tabla 25: Análisis de la prueba T para el rendimiento del proceso productivo.....	71
Tabla 26: Análisis de la prueba T para el rendimiento de calidad.	72
Tabla 27: Análisis de la prueba T para la eficiencia en el proceso productivo.	73
Tabla 28: Análisis de la prueba T para la eficacia en el proceso productivo.	74
Tabla 29: Análisis de la prueba T para la productividad del proceso.	75

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Esquema del Diseño de Investigación.....	16
Figura 2: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (10-20).....	36
Figura 3: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (10-20).....	37
Figura 4: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (20-30).....	38
Figura 5: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (20-30).....	39
Figura 6: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (30-40).....	39
Figura 7: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (30-40).....	40
Figura 8: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (40-60).....	41
Figura 9: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (40-60).....	41
Figura 10: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (20-30).....	42
Figura 11: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (20-30).....	43
Figura 12: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (30-40).....	44
Figura 13: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (30-40).....	45
<i>Figura 14: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (40-50).....</i>	<i>45</i>
Figura 15: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (40-50).....	46
Figura 16: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (50-60).....	47
Figura 17: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (50-60).....	48
Figura 18: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (60-80).....	48
Figura 19: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (60-80).....	49
Figura 20: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2}$ v (60 - 65).....	50
Figura 21: Gráfico Capacidad del proceso – $\frac{1}{2}$ v (60-65).....	51
Figura 22: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2}$ v (65-70).....	52
<i>Figura 23: Gráfico Capacidad del proceso – $\frac{1}{2}$ v (65-70).....</i>	<i>52</i>
Figura 24: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2}$ v (70-75).....	53
Figura 25: Gráfico Capacidad del proceso – $\frac{1}{2}$ v (70-75).....	54
Figura 26: Gráfico NP – Defectos: Desvalve.....	55
Figura 27: Gráfico de Pareto – Defectos Mayo.....	56
Figura 28: Gráfico de Pareto – Defectos Junio.....	57
Figura 29: Gráfico de Pareto – Evaluación general.....	58
Figura 30: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (40-60) - Post Prueba.....	59
Figura 31: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (40-60) – Post prueba.....	59
Figura 32: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (60-80) – Post prueba.....	60

Figura 33: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (60-80) – Post prueba.....	61
Figura 34: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2}$ v (60 - 65) – Post prueba	61
Figura 35: Gráfico Capacidad del proceso – $\frac{1}{2}$ v (6.0-6.5) – Post prueba	62
Figura 36: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2}$ v (65-70) – Post prueba .	63
Figura 37: Gráfico Capacidad del proceso – $\frac{1}{2}$ v (6.5-7.0) – Post prueba	63
Figura 38: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2}$ v (7.0-7.5) – Post prueba	64
Figura 39: Gráfico Capacidad del proceso – $\frac{1}{2}$ v (7.0 – 7.5) – Post prueba.....	65

RESUMEN

El presente proyecto de investigación titulado “Implementación del control estadístico de la calidad para mejorar el proceso de producción en la empresa Acuapesca S.A.C - 2021” tuvo como objetivo general determinar de qué manera la implementación de un control estadístico de la calidad influye en el proceso productivo de la empresa Acuapesca S.A.C, Casma – 2021. La investigación es de tipo aplicada con un diseño experimental. La población constó del proceso productivo y de muestra as etapas críticas del proceso. Como resultado se logró que para el área de plaqueo y de tamizaje se lograron disminuir la variabilidad y aumentar la capacidad de proceso, en la etapa de desvalve se tuvo como defecto al tallo cortado (5.42% y 6.03%) y coral desprendido (4.54% y 3.83%) siendo estos menos al 7% y 5% respectivamente. Asimismo, tras la aplicación de mejoras se aumentó el rendimiento a 63.93% y 74.95%, un rendimiento de calidad de 98.1% y 97.8%, una productividad de 46.18%, una eficiencia 47.95% y una eficacia del proceso productivo de 69.72%. Concluyendo que la implementación de un control estadístico de calidad influye positivamente al proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC brindando una mejoría validada estadísticamente, obteniendo valores de significancia ($p < 0.05$).

Palabras claves: Control estadístico, capacidad de proceso, eficiencia, productividad, eficacia.

ABSTRACT

The present research project entitled "Implementation of statistical quality control to improve the production process in the company Acuapesca SAC - 2021" had the general objective of determining how the implementation of statistical quality control influences the production process of the company Acuapesca SAC, Casma - 2021. The research is of an applied type with an experimental design. The population consisted of the production process and a sample of the critical stages of the process. As a result, it was achieved that for the plating and screening area, it was possible to reduce variability and increase the processing capacity, in the devalve stage the cut stem (5.42% and 6.03%) and detached coral (4.54%) were considered as defects. and 3.83%) being these less than 7% and 5% respectively. Likewise, after applying improvements, the yield was increased to 63.93% and 74.95%, a quality yield of 98.1% and 97.8%, a productivity of 46.18%, an efficiency of 47.95% and an efficiency of the production process of 69.72%. Concluding that the implementation of a statistical quality control positively influences the production process of the company Acuapesca SAC, providing a statistically validated improvement, obtaining values of significance ($p < 0.05$).

Keywords: Statistical control, process capacity, efficiency, productivity, effectiveness.

I. INTRODUCCIÓN

La presente investigación titulada “Implementación del control estadístico de la calidad para mejorar el proceso de producción en la empresa Acuapesca S.A.C, 2021” tiene como finalidad mejorar el proceso de producción, debido a que afecta la calidad del producto final ya sea por pesos y tamaños inexactos y productos quebrados clasificados como Defectuosos (No aptos). De esta manera se exponen ventajas tales como mejorar la calidad del proceso, disminuir el rechazo de productos, pérdidas económicas, entre otros.

Hoy en día la demanda de alimentos procedentes de la Acuicultura certificadas se ha ido incrementando de manera responsable, según SIICEX (2021), el Perú es uno de los mayores exportadores de este producto con un 9% de participación en el mercado y teniendo como principal importador en el 2018 a Francia con un 32% de conchas de abanico procedentes de Perú. Sin embargo, cabe señalar que las necesidades de mantener un adecuado control en el proceso productivo son fundamentales, por ende, las empresas buscan una mejora significativa que contribuya con la calidad de sus productos y brinden seguridad al cliente.

A nivel internacional respecto a la problemática existente en pesca y acuicultura, Según La FAO (2020, p.16), aproximadamente un 35% de producto se pierde o se desperdicia cada año, también señala que para la reducción de pérdidas y desperdicios requiere de implementación de estrictos controles en los procesos, servicios e infraestructura. En el informe de Sofía (2018, p.29), da a denotar que en el año 2016, se obtuvo una producción acuícola aproximadamente de 80 millones de toneladas, aportando un 53% de producto para el consumo humano, sin embargo, ya no se muestran las altas tasas de crecimiento que se dio en las décadas de 1980 y 1990 (11.3 % y 10.0% anual), por lo contrario, el desarrollo anual promedio disminuyó el 5.8% entre el periodo 2000 - 2016, por lo tanto se dice que el poco crecimiento anual se da por la falta de implementación y cumplimiento de controles en la producción para evitar fallas y permita brindar productos que se encuentren de acuerdo a los estándares de calidad solicitado.

Desde una perspectiva nacional existen compañías certificadas con la ISO 9001 en tema de calidad del proceso y producto, pero no obstante aún se mantiene un bajo control de ello en el proceso; de tal manera Mendoza y Berger (2020, p.5), indica que según el Ministerio de Producción la acuicultura en el Perú, ha crecido en los

últimos años desde 6 mil toneladas de producción anual en el año 1993, a más de 100 mil toneladas en el 2018 y se estima que para el año 2025 crezca a más de 200 mil toneladas anual; sin embargo, esto se daría solo si se aplica la innovación en procesos de tal manera que se pueda solucionar o evitar problemas en producción.

Por otra parte, a nivel local según el Ministerio de Producción (2020, pp.13 - 18) nos brinda datos acerca del desempeño acuícola en el periodo del 2015 – 2020, donde la región Áncash en el año 2019 tuvo una participación de cosecha acuícola del 8.7 % ubicándose dentro del rango de volumen de producción de 4,713.4 - 45,348.5 toneladas métricas anuales, cuya actividad se concentra en el cultivo de conchas de abanico. Sin embargo, en el año 2018 tuvo una participación del 10%. La disminución de la participación de Áncash en el sector acuícola puede ser consecuencias de los impactos ambientales, sociales y económicos, por ende, es necesario que se apliquen medidas de mejora para alcanzar la sostenibilidad.

La planta de procesamiento de la empresa Acuapesca S.A.C se encuentra ubicada en la ciudad de Casma, en ella se encargan del cultivo, extracción, proceso y comercialización de conchas de abanico para el mercado extranjero, asimismo posee proveedores que abastecen con dicho producto a la planta. Sin embargo el personal de aseguramiento de la calidad identificó problemas en la producción referente a la cantidad de productos defectuosos (No aptos) siendo estos por quiebres de la valva o coral desprendido, presentación del producto y tamaños de la media valva fuera del rango establecido por la compañía, ocasionando que el producto sea recodificado en cuanto a las tamaños y siendo tomado como descarte el producto que no cumple con la presentación adecuada como también las que presentan la valva con quebradura, generando pérdidas económicas, productividad y pérdidas de tiempo en el recodificado del producto. Por lo tanto, se requieren medidas que permitan el control de ciertas variables para eliminar o minimizar dicho problema, identificando la causa raíz y brindando una solución como mejora hacia el proceso productivo y asegurar la calidad óptima para sus clientes dentro de los estándares del SGC de la organización. Para la identificación de las causas respecto al problema se realizó un diagrama de Ishikawa (Anexo 18).

Por todo lo antes mencionado se planteó el siguiente problema de investigación ¿De qué manera la implementación de un control estadístico de la calidad influye

en el proceso de producción en la empresa Acuapesca SAC, Casma - 2021? La presente investigación se justificó de forma práctica en base a la exigencia de brindar opciones de mejora en el área de producción, debido a que existe un nivel bajo en el control de calidad de conchas de abanico, surgiendo como resultado altos índices de productos no aptos, incumpliendo los estándares que exige el cliente, buscando identificar y minimizar las diversas razones que afectan la presentación de las cualidades requeridas y además de asegurar una producción de calidad de productos terminados. La justificación en el punto de vista económico, brindó en un futuro a la compañía a tener menor desperdicios o merma, lo cual genera una pérdida significativa si se obtiene gran porcentaje de ello, además, de los costes por el recurso humano, tiempo muerto, entre otros posibles factores que generan una pérdida económica dentro de la organización.

La justificación de esta investigación se enfocó desde una perspectiva social ya que para la empresa Acuapesca S.A.C, la satisfacción del cliente es primero, es por ello que el presente proyecto proporcionó opciones para que la empresa logre alcanzar la confianza y credibilidad de sus clientes. Por otra parte, ayudará a los supervisores de la planta y al personal tanto operativos como administrativos a tener una mejor visión para tomar decisiones con criterios mucho más eficientes, de forma oportuna y exacta. La investigación se justificó metodológicamente ya que se utilizó herramientas en el control estadístico de la calidad tales como gráficos de control, diagrama de causa – efecto, Diagrama de Pareto, entre otros, para evaluar y determinar los problemas más frecuentes mediante resultados con mayor exactitud.

La hipótesis formulada para el presente proyecto de investigación es que mediante el desarrollo de un control estadístico de calidad se brindará una mejoría del proceso productivo de la empresa Acuapesca S.A.C, Casma – 2021. Teniendo como objetivo general, determinar de qué manera la implementación de un control estadístico de la calidad influye en el proceso productivo de la empresa Acuapesca S.A.C, Casma – 2021., y como objetivos específicos; determinar el diagnóstico de la situación actual acerca del control de la calidad en la empresa Acuapesca S.A.C, Casma – 2021, describir el proceso productivo de la empresa Acuapesca S.A.C, Casma - 2021, ejecutar el control estadístico de la calidad en el proceso de

producción de la empresa Acuapesca S.A.C, Casma - 2021, y demostrar la mejora del proceso productivo dentro de la empresa Acuapesca S.A.C, Casma - 2021.

II. MARCO TEÓRICO

El presente estudio de investigación tiene los siguientes trabajos previos:

Darmawan (2020), cuyo artículo de investigación titulado *“Evaluation on Moisture Content of Eucheuma cottonii Seaweed Variety using Statistical Quality Control Approach”*. Tuvo como objetivo mejorar la calidad de las algas a través de un control de calidad mediante el método estadístico de calidad (SQC). Su diseño de investigación es experimental. Las muestras estuvieron conformadas por 30 grupos y cada grupo con 3 muestras diferentes. Para la recolección de datos se utilizaron tablas y gráficos de control, pruebas sensoriales y de humedad. Según los resultados, tras realizar el análisis de capacidad de proceso, la puntuación esperada era de $0,35 < 1$ sin embargo la puntuación del índice de capacidad del proceso fue $-0,12 < 0$ concluyendo que el proceso de recepción de algas fue incapaz debido a que no cuentan con instrumentos de medición confiables.

Maulida, Rahmawati y Prihatiningrum (2020) cuyo artículo de investigación titulada *“Product Quality Control Analysis Using Statistical Quality Control (Sqc) On Marine Works In Business Amplang Samarinda”*. Tuvo como objetivo analizar el control de calidad de los productos aplicados en el negocio amplang Karya Bahari con base en herramientas de Control Estadístico de Calidad. La metodología de la investigación es cualitativa. Para la recolección de datos de utilizó histogramas, cuadros de control, hoja de verificación y diagramas causales. Según los resultados, el margen de control superior (UCL) se considera 1 y el límite de control inferior (LCL) 0.3362, llegando a la conclusión que se encuentran bajo condiciones controladas o límites razonables, sin embargo, están experimentando daños en el producto o defectos en la producción del procesamiento.

Godfrey, Kuje, Iorkaa y Boyle (2020) en su artículo titulado *“Application of Statistical Quality Control in Monitoring the Production, Packaging and Marketing Process of Sachet Water”* tuvo como objetivo aplicar gráficos estadísticos de control en los procesos de productivo de agua en bolsas en Nigeria. La metodología es Cuantitativa. La muestra seleccionada para la investigación constó de 30 grupos de datos tomados en 1 mes de trabajo. Para la recolección de datos se utilizaron gráficos de control y registros de productos defectuosos. Según sus resultados,

respecto al área de producción los gráficos P y U dan a conocer que el proceso se encuentra alejado de un control y respecto al área de ventas los gráficos R y X están dentro de los límites de control con un 0.27% de los puntos fuera de los márgenes de control 3 sigmas. Los autores llegaron a la conclusión que en el área productiva existen causas asignables de variaciones que deben ser investigadas y se deben tomar medidas correctivas para evitar la variabilidad del proceso y permitan una mejora en la calidad del producto.

Pulido, Ruíz y Ortiz (2020) en su artículo titulado *“Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas”* tuvo como objetivo proponer un diseño metodológico usando herramientas estadísticas como contingencia para imprevistos en los procesos productivos. La investigación es descriptiva. Para la recopilación de información empleó registros de producción. Según sus resultados señala que el 87,34% de los productos con rechazo corresponden a dos deficiencias en particular: El "mal sellado de boca" y las "rayas en las cajas" siendo esto dado por las fuentes "Mano de obra" y "Máquina". En consecuencia, el diseño metodológico propuesto fue validado y aceptado logrando identificar, atenuar y observar las razones de desviaciones de las características del producto en la etapa de envasado.

Chrissma, Fadjryani y Rahmasari (2020) cuyo su artículo titulado *“Analysis Quality Control of Tiga Bintang MSME Snack Stick Product Using Statistical Quality Control (SQC)”* tuvo como objetivo minimizar las desviaciones que no estén de acuerdo con los estándares establecidos por la industria. La metodología de la investigación es cualitativa. La cantidad de datos que se tomaron fueron sobre el número de productos producidos y el número de productos fallados durante 1 mes de producción. Para la reunión de información empleó el método de observación, registros estadísticos y entrevista. Según sus resultados, el análisis SQC muestra que los tiempos de producción excedieron los límites de control teniendo valores críticos de 0.12; 0.13 y 0.6 para un rango de 0.7 – 0.11, así también la cantidad de productos procesados fueron 24800 gr con un total de 2359 gr de producción fallada identificando dos defectos, el 58.80% por color oscuro y 41.20% por quebradura, concluyendo que el control de calidad de UMKM Tiga Bintang no está bien controlado debido al tiempo de producción incontrolado dentro de los márgenes de control superior e inferior.

Rucitra y Fadiah (2019) en su artículo de investigación titulada *“Penerapan Statistical Quality Control (SQC) Pada Pengendalian Mutu Minyak Telon (Studi Kasus Di Pt.X)”* Tuvo como objetivo conocer la aplicación del Control Estadístico de Calidad (SQC) para una verificación de la condición del aceite de telón en PT X. Su modelo de investigación es descriptivo y analítico. El ejemplar estuvo dado por 2192 datos registrados en un periodo de tiempo. Para la recopilación de información se utilizó gráficos de control, entrevistas y encuestas. Según los resultados, el 80% del defecto se debe a un volumen inadecuado y a la incompatibilidad del código de fecha de vencimiento, concluyendo que el daño es causado por varios factores, entre ellos el método, la mano de obra y la maquinaria, por lo tanto, es importante controlar la calidad del producto con un mayor enfoque en el proceso de envasado.

Rodríguez, De la Cruz, Herrera y Gómez (2019) cuyo artículo titulado *“Mejora Del Proceso De Cultivo De Especies Acuícolas En La Empresa Pesquera De Sancti Spíritus”* tuvo como objetivo dirigir por métodos el cultivo del *Claria Garienipenus* mediante la investigación de los indicadores principales de desempeño en cuanto a los subprocesos en términos de presentar una baja en las pérdidas. Su tipo de investigación es descriptivo y analítico. Se seleccionó una muestra de 8 expertos. Los datos se recolectaron mediante fichas de proceso y diagramas de flujo. Según los resultados, el estudio de variabilidad permitió detectar los primordiales componentes que incidieron en este caso: el pienso consumido por los animales y la tasa de aumento, lo que permitió la iniciativa de medidas correctivas para su reducción. Desde su utilización por 2 años se hizo la reducción de las pérdidas en 88 pesos por día.

Hairiyah, Rizki y Luliyanti (2019) cuyo artículo titulado *“Analisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery”* tuvo como objetivo identificar el tipo de daño y analizar la aplicación del método SQC. La metodología de la investigación es cualitativa. No indica la muestra utilizada. La recopilación de datos se obtuvo mediante técnicas de observación y entrevistas. Según sus resultados, el 38.55% de defectos de productos son ocasionados por el tamaño del producto así también se determinó que el nivel de daño está fuera de control teniendo los siguientes valores críticos: 0.265; 0.235; 0.250; 0.170; 0.185; 0.190 siendo el margen (0.231 – 0.192). Concluyeron que el control de calidad en el proceso de Aremania Bakery aún está fuera de control, por lo tanto, las acciones

tomadas para reducir el daño incluyen hacer SOP, modificar maquinaria y proporcionar impresiones estándar.

Sosa (2018), en su tesis titulado *“Mejora de higiene del procesamiento fresco refrigerado de concha de abanico y control estadístico en la temperatura del proceso de desvalvado”* tuvo como objetivo manejar un control sobre los aspectos en higiene del procesamiento fresco - refrigerado de concha de abanico y aplicar el control estadístico en la toma de temperatura durante el proceso de desvalve de la materia prima. El estudio es analítico - descriptivo. La muestra es evaluada mediante un proceso automatizado de cada unidad de producto. La recolección de datos se realizó con formatos de producción y Listas de verificación. Se obtuvo como resultado que las condiciones higiénicas eran deficientes con un cumplimiento de 84%, además de existir un insuficiente control referente a la temperatura del desvalve de la concha de abanico, presentando una relación de variabilidad de 20.1%. En conclusión, un buen control estadístico en tema de calidad ayuda a una evaluación de la situación presente de la organización y además, en la toma de decisiones respecto a los problemas existentes en el proceso.

Rujianto y Catur (2018) cuyo artículo titulado *“Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode SQC dan HRA Guna Meningkatkan Hasil Produksi Tahu di IKM H. Musauwimin”* tuvo como objetivo identificar los factores de discapacidad usando el método de Control Estadístico de Calidad. La investigación es descriptiva – analítica. La muestra de datos fueron 4 grupos por cada mes durante 3 meses. La recopilación de datos se realizó mediante hojas de verificación. Según sus resultados un porcentaje del 46% de todos los rechazos son ocasionados por desgarro de producto, concluyendo que existen 4 factores que influyen en la ocurrencia del rechazo las cuales son la mano de obra, métodos, máquinas y materiales, por lo tanto, se deben corregir de inmediato para suprimir el rechazo.

Para llevar a cabo el siguiente proyecto de investigación se emplearon las siguientes teorías relacionadas a las variables. En primer lugar, se parte del concepto básico de estadística el cual es definido por Besterfield (2009, pp. 118-119) como una ciencia que recolecta, tabula, analiza e interpreta datos cuantitativos. Respecto al control de calidad, Rendón (2013, p.17) lo define como

una herramienta primordial para lograr que los resultados obtenidos coinciden con los resultados planeados. El control de calidad se debe aplicar en las entradas del proceso, en la transformación y en el producto terminado siguiendo especificaciones de calidad ya sea por atributos o variables.

Para Rendón (2013, p.18) **el control estadístico de calidad** es generalmente el resultado obtenido de un ejemplar separado de un lote; donde con el uso de métodos de la estadística inductiva se alcanza deducir la particularidad del producto terminado, el proceso y el material. Griful Ponsati (2010, págs. 50-52) define al control estadístico de calidad como una serie de actividades referentes al control de calidad que aplican distintas técnicas estadísticas para realizar el análisis y control del proceso de transformación y poder determinar la calidad del producto o proceso. Por otro lado, Carro y Gonzales (2000, Cap.11) describe que el objetivo del control estadístico consiste en minimizar la variabilidad de los procesos y como resultado la mejora en las características del producto, reducción del desperdicio, productos rechazados y un punto importante la pérdida económica ocasionada por los reprocesos. Asimismo, hace mención que el control de calidad no solo es empleado en la parte productiva, sino que también ha tenido cabida en el sector de prestación de servicios. Besterfield (2009, págs. 118,119) señala que el control estadístico puede llevarse tras el estudio de variables las cuales son todas aquellas características que pueden ser medidas por ejemplo el peso, temperatura, talla, entre otros. O un estudio por atributos el cual especifica si las características son o no son aceptas, es decir si el producto pasa o no pasa.

La **variabilidad** explica los diversos efectos de una variable o de un proceso (Gutiérrez y De la Vara, 2018, p.11). La variabilidad en el proceso puede originar que se obtengan productos de no conformidad y que no cumplan con lo necesario para el mercado, por lo cual deben ser controladas lo más posible para que se genere una variabilidad mínima de lo que la demanda está dispuesta a aceptar. Las variaciones en el proceso se pueden clasificar como: No asignables las cuales incluyen factores que pueden dar cierta variación al producto, y las asignables las cuales incluyen elementos que se pueden dar a conocer y que afectan de forma negativa el producto del proceso, por ejemplo, el uso de materia prima de mala calidad, equipos mal calibrados y mala ejecución del proceso; éste último se puede tener un control mediante la aplicación de medidas de mejora (Rendón, 2013, p.18).

Por otro lado, la “**definición operativa de defecto**” es un documento que sirve para dar a conocer ciertas características de un producto, con el propósito de saber las especificaciones donde se debe manejar un control y precisar muchos defectos que pudiera originarse en las siguientes clasificaciones: La deficiencia crítica es cuando el producto se hace inservible, por lo tanto no puede ser consumido por el cliente, asimismo, la deficiencias mayores son consideradas aquellas que disminuyen en gran porcentaje la aptitud para la comercialización del bien, y como último punto se encuentran las deficiencias menores los cuales son de baja importancia, pero un número elevado de ello convertiría al producto en no apto (Gisbert y Palacios, 2018, p.21).

Una función de gran importancia del control de calidad consiste en comprender la **capacidad o habilidad de un proceso**, la cual hace notar la extensión de la variación del proceso obteniendo ciertas características requeridas, esto permitirá comprender en qué medida tal peculiaridad de calidad es aceptable (Gutiérrez y De la Vara, 2018, p.18). Un proceso es realmente capaz cuando el mínimo entre el límite índice superior e inferior de capacidad suele ser mayor que 1 (Gisbert y Palacios, 2018, p.38). Para Verdoy et al., (2006, p.17) mediante la estadística se logra la recopilación, representación y el empleo de datos sobre diversas características que se pretende investigar, a partir de ello se logra la toma de decisiones o conclusiones de manera general. Para lograr determinar un modelo estadístico para un adecuado control aconsejan que el planteamiento del problema sea preciso, seguido de la recopilación de los datos de la muestra de interés, así como una adecuada organización y resumen de los datos, la confección de teorías y por último conseguir las conclusiones de forma general.

Griful Ponsati (2010, pág. 105) señala que el análisis de la capacidad de proceso permite determinar si un proceso es realmente capaz de cumplir con las especificaciones que requiere un producto. Así mismo, indica que tiene como objetivo verificar que el proceso sea capaz utilizando las gráficas de control permitiendo así un seguimiento de las variabilidades que se presenten en un periodo largo de tiempo. A pesar de esto, un proceso bajo control estadístico puede no ser capaz en base a las especificaciones del cliente, sin embargo, podría ser capaz al ajustarse a otros requerimientos; como también puede que el proceso cumpla con lo requerido y que este no esté bajo algún control estadístico.

Besterfield (2009, p. 220) indica que la capacidad del proceso es igual a 6 sigma que tiene como ventajas: predecir la variabilidad del proceso en un periodo largo de tiempo, permite elegir procesos y equipos que aporten al cumplimiento de las especificaciones y evalúa posibles causas de los defectos existentes.

La capacidad del proceso permite el análisis del índice de capacidad potencial del proceso (C_p) el cual su resultado indica que el proceso es potencialmente capaz de cumplir con los requerimientos, donde sus valores $USL - LSL$ son las especificaciones superior e inferior de la característica de calidad. Los resultados generalmente se interpretan de la siguiente manera: cuando el C_p es mayor que 1, el proceso es deseable; cuando el C_p es menor que 1, el proceso es indeseable. (Besterfield, 2009, pp. 221-222). El índice de capacidad real del proceso (C_{pk}) es considerado como un ajuste del C_p interpretados de la siguiente manera: El valor C_{pk} es igual que 1, el proceso alcanza con las especificaciones; si el valor C_{pk} es menor que 1, Indica que el proceso no cumple con las especificaciones; y si el valor C_{pk} es cero se interpreta que el promedio es igual a los límites de la especificación y si este sale negativo quiere decir que el promedio está fuera de las especificaciones. (Besterfield, 2009, pp. 229,230)

Las herramientas estadísticas para realizar una mejora en la calidad, según Prat (2000, p.11) básicamente hacen referencia a histogramas, Diagrama de causa-efecto, Pareto, Estratificación, Hojas de verificación, Gráficos de Control; los cuales permiten la solución en torno de un 90% de los distintos problemas referente a calidad que se encuentran en las organizaciones. Gutiérrez y De la Vara (2018, p. 138 – 164) describen cada una de las herramientas de calidad de la siguiente manera:

Un diagrama de Pareto es aquel gráfico de barras en el cual se analizan datos por categoría con el objetivo de encontrar problemas y las principales causas. Su utilización y viabilidad se basan en la ley 80 – 20 en la cual se reconoce que un menor número de elementos pueden generar la mayor parte del efecto. La estratificación es el análisis que se realiza a los problemas o fallas agrupándolos de acuerdo a su influencia, con el fin de encontrar ciertas mejoras que aportaran a la solución de los problemas en el proceso. Para estratificar se recomienda usar departamentos, áreas, operarios, maquinaria, turnos. La hoja de verificación es una herramienta de obtención de datos de manera sistemática y una forma más fácil de

analizar, la hoja de verificación reúne ciertas características tales como la descripción del desempeño, clasificación de fallas o defectos o afirma las causas de problemas relacionados a calidad.

El diagrama de Ishikawa es un método que relaciona el problema con las posibles causas, para su elaboración mayormente se basa en el método de las 6M en el cual se agrupan las causas por métodos, mano de obra, materiales, maquinaria, medición y medio ambiente. Una lluvia de ideas, es una técnica en la cual varios integrantes realizan aportes de ideas de manera libre de acuerdo al problema identificado. El diagrama de dispersión es aquella representación gráfica del tipo X – Y donde cada elemento se representa mediante valores y puntos correspondientes en el plano, tiene como objetivo analizar la manera en la que se relacionan ambas variables. Un diagrama de flujo de procesos es una representación gráfica en la cual se detalla la secuencia de pasos de un proceso incluyendo transportes, almacenaje, esperas, entre otros.

Para Gisbert y Palacios (2018, p.22) un gráfico de control es aquel registro en donde se encuentran los límites de control para poder determinar el significado de las variaciones de manera general, y ésta puede ser por variables o por atributos. Así mismo, Griful Ponsati (2010, pp. 103-104) define a los gráficos de control como una de las herramientas básicas del control estadístico de calidad, ya que su uso permite comparar datos que fueron recogidos mediante la observación en un periodo de tiempo de un determinado grupo, fijando los límites a partir de la variabilidad que se presente o de requisitos. Así también señala que el gráfico de control comprende de la línea central, el cual es asociada al valor medio de los datos utilizados; y los límites de control lo cual son representados mediante líneas ubicadas en el superior e inferior del gráfico. Los valores que se grafican permiten determinar ciertas anomalías que se presentan en el proceso por ende se debe entender e identificar su variabilidad y dar opciones de mejora. El gráfico de control tiene como objetivo verificar el estado de control y su capacidad de proceso.

Para Griful Ponsati (2010, pp. 110-115) existen 2 tipos de gráficos de control, por variables y por atributos: El gráfico de control por variables es aquel que mide datos cuantitativos de cierta característica y sus resultados se muestran a través del tiempo; dentro de los gráficos por variables se encuentra a la gráfica X en donde se representa la media de la muestra para un control del valor medio de la variable, la

gráfica R en la cual estudia los rangos de muestra para controlar los cambios de la variable, la gráfica S en donde se estudia los desvíos estándar de las muestras para evaluar los cambios de la variable y por último la gráfica S2 en el cual se representa la varianza de la muestra. El otro tipo de grafico es por atributos, el cual se encarga de medir si un producto cumple con el criterio establecido; dentro de los gráficos por atributos se encuentra a la gráfica C el cual representa gráficamente el número de productos defectuosos construyendo sus límites de control a partir de una distribución de Poisson, la gráfica U muestra la tasa de elementos defectuosos sin requerir de un número constante de unidades, la gráfica Np representa el número de elementos defectuosos con una distribución de elementos inusuales y la gráfica P el cual representa los porcentajes de los elementos defectuosos.

En la actualidad dichas herramientas siguen brindando solución en tema de mejora de la calidad y hoy en día son denominadas como las 7 herramientas básicas de la calidad. Para Flórez. N., Cogollo, J., Flórez. A., (2019, p.36) la inspección y el control de la calidad suponen una evaluación del producto con el propósito de verificar si cumple con los requisitos de calidad y tomar una decisión si se acepta o rechaza. Dicha inspección contiene varios elementos como la interpretación de los requisitos de calidad, el muestreo, la decisión y la acción.

El proceso productivo engloba un gran conjunto de actividades necesarias para lograr la transformación y elaboración de un producto o servicio. Sin embargo, el proceso también debe ser evaluado y planificado, ya que mediante él se conocerá la calidad del producto terminado, de la misma manera con los recursos y costes para la realización del mismo (Bayón y Martín, 2004, p. 25-31). De la misma manera, Gaither y Frazier (2000, p.14-17) cita a Flores (2016) quien define al proceso productivo como el conjunto de operaciones que se encuentran relacionadas entre sí, con el fin de obtener un beneficio común. Además, para lograr el objetivo de las compañías es necesario tres factores principales como personas, máquinas y equipos logrando la elaboración de un bien o servicio. Así mismo, Cuatrecasas (2000, pp. 86-87) define al proceso productivo como una transformación de los insumos o recursos para la obtención de bienes o servicios buscando la optimización de ello, permitiendo cumplir con los estándares que el cliente requiere.

Los tipos y diseño de producción, según Caba, Chamorro y Fontalvo (2011, pp.78-80) se clasifican en: Producción enfocada al producto, el cual se agrupan todas las actividades de producción necesarias para obtener un producto en un mismo departamento de producción. Es aplicable en manufacturas discretas es decir en la fabricación de varios productos o por separado fabricado en lotes y en manufacturas de procesos en la cual los flujos de los insumos se mueven entre todas las operaciones. La producción enfocada al proceso, es aquella en donde se agrupan las operaciones de acuerdo al proceso que se realiza. Se les conoce como producción intermitente ya que los elementos pasan de un departamento al siguiente en lotes.

Para Caba, Chamorro y Fontalvo (2011, pp.80-82) la organización del proceso se divide en: proceso de flujo variable, se da cuando se puede producir una variedad de productos según los requerimientos del cliente siguiendo una adecuada distribución del proceso ya sea por maquinarias o actividades semejantes. El proceso de flujo intermitente, se da cuando se fabrican grandes cantidades de producto por lotes combinando equipos requiriendo mano de obra altamente capacitada y con experiencia. El proceso de flujo repetitivo, se aplica cuando se produce una menor cantidad de productos siguiendo una distribución adecuada de proceso. El proceso de flujo continuo es similar al repetitivo, sin embargo, éste requiere un equipo de empleado más costoso.

Los procesos productivos se pueden realizar mediante actividades manuales debido a que son operaciones la cual involucra al Hombre y a la Maquinaria, así también las actividades pueden ser completamente automáticas, sin embargo, este último es más complejo ya que requiere de inversión mayor por los mantenimientos y actualizaciones constantes que deben tener (Buffa, 1991, p.221). Sin embargo, durante la situación de COVID-19, algunos procesos productivos de los negocios han decaído, resultandos ineficientes o generando costos elevados. En tal sentido es necesario para las organizaciones el entender y satisfacer las necesidades de la demanda realizando un replanteo de productos y procesos productivos para continuar siendo competitivo en el mercado laboral (Ribo, 2020, párr.2). Si bien es cierto las compañías producen los bienes que consume la sociedad; entonces se puede decir que el proceso de producción esta dimensionada por diversas categorías siendo estos puntos claves que las organizaciones y cualquier otra

empresa productiva deben tener presente en cada momento para realizar sus actividades óptimas.

Alamar y Guijarro (2018, pp. 6-7) señala que un buen proceso y gestión se reflejan en la productividad, por ello, para mejorarlos es necesario revisar algunos de los siguientes indicadores: Los métodos de trabajo, en este indicador es necesario realizar cambios en los métodos, por ejemplo, eliminar los tiempos de espera o procesos que no tienen ningún valor agregado. Mejorar la capacidad de recursos, en este indicador se pueden realizar actividades tales como, añadir turnos para una buena gestión de la capacidad, usar al máximo los espacios disponibles, tener buenas maquinarias y equipos para evitar paradas y fallos en la producción. Niveles de desempeño, en este indicador se encuentran comprometidos los mismos operarios ya que con una buena capacidad de esfuerzo, se puede lograr a mejorar la productividad; para ello se debe aprovechar al máximo el conocimiento y experiencia de empleados con mayor antigüedad, motivar a los empleados, armar programas de capacitación a todos los trabajadores para que de esta manera puedan realizar sus funciones con un buen desempeño.

Figuroa (2006, p.31) refiriéndose a la **optimización** desde un sentido estricto, es como la mejora de la media y la disminución en cuanto a la variación; siendo ambos de gran importancia en la producción ya que no tiene sentido que exista una media ajustada si la variación no está controlada o a la inversa. Por otra parte, señala que la optimización de un proceso supone un cambio significativo en la reducción o eliminación total de tiempos enfocada más en la mano de obra y recursos perdidos tales como insumos, además, de gastos fuera de lugar aumentando así la rentabilidad y eliminar los errores tanto técnicos como humanos. Por otra parte, Granda (2006, p.119) define en términos generales la eficiencia como la relación existente entre la producción y la energía consumida en la generación de la misma. Colocando de referencia que si dos empleados consumen la misma cantidad de energía en la fabricación de un producto, donde el primero produce mayor cantidad que el segundo, se deduce que el primero tiende a ser más eficiente. Asimismo, dicho autor conceptúa la eficacia como un progreso medido en los términos de rapidez, los costos empleados y la simplicidad, necesaria para alcanzar los objetivos planteados dentro de un determinado tiempo.

D'Alessio (2002, p.179) quien señala que los **recursos** de una compañía están comprendidos tanto por bienes físicos, financieros, tecnológicos, personal y por las aptitudes, siendo probable que los recursos que posea la empresa competidora sean de influencia en las variadas alternativas de selección de tecnologías para el proceso productivo. Grant (2005, p.27) quien define dicho elemento como las entradas en el proceso productivo y como una unidad básica de distinción dentro de la compañía. Como parte de los recursos se encuentra la productividad determinada por los recursos empleados sobre la cantidad de productos o bienes obtenidos, en función de lo esperado, además esto genera un vínculo con los otros recursos como los técnicos, financieros y humanos, partes de una compañía, haciendo amplia la concepción de productividad (Granda, 2006 p.119). De acuerdo a Rincón de Parra (2001), menciona que durante mucho tiempo se ha hecho énfasis en que si la productividad mejora lo mismo sucederá con los niveles de calidad; mientras que las evidencias demostraron que no sucede de esa forma. Dichos incrementos de productividad pueden afectar no solo a la calidad sino que por otro lado pueden causar un deterioro. Es por ello, que durante investigaciones y experiencia el autor propone que la prioridad para incrementar tanto la productividad, reducir los costos deben ser mediante estrategias de garantías de calidad.

Respecto al **Proceso de Transformación** Figueroa (2006, p.54) indica que es conocido también como etapa de fabricación, debido a que los materiales son sometidos a cambios ya sean físicos o químicos para lograr obtener un producto final. También hace mención que para la transformación de los elementos requiere de diversas operaciones en cada una de sus etapas con el objetivo de convertir sus recursos e insumos en productos terminados o para continuar con otros procesos, los elementos de las entradas conocidas como Inputs ingresan y pasan a la transformación/fabricación para convertirse en elementos de salida más conocidos como Outputs en la cual se incrementa cierto valor. Dentro de la transformación de la materia prima existe la posibilidad de que este sea medible en términos de rendimiento. Granda (2006 p.119), en el campo del rendimiento laboral este se logra caracterizar por tres factores eficiencia, productividad y efectividad los cuales la administración moderna distingue claramente entre estos factores.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de investigación

La presente investigación es de tipo Aplicada, puesto que se buscó brindar una solución a una problemática existente en el proceso productivo de una empresa mediante la generación de conocimientos con aplicación (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.33). Asimismo, este tipo de investigación tiene el fin de implementar epistemologías ya adquiridas después de sistematizarlas basándose en una investigación. Por ende, el proyecto de investigación se presentó implementando una serie de conocimientos y técnicas acerca del control estadístico de la calidad. La investigación es de nivel explicativa. Para la aplicación de un nivel explicativo se debe tener amplios recursos de información ya que tiende a establecer las causas o indicadores que influyen en el fenómeno a investigar (Muñoz, 2015, p.85). El proyecto de Investigación es de enfoque cuantitativo. Este enfoque se basa en una secuencia y en el análisis de los valores o magnitudes dados para la variable correspondiente. (Hernández et al. 2014, p.4).

El proyecto de investigación es de un diseño experimental, este diseño se aplica cuando se quiere ocasionar un impacto de una variable manipulada. La investigación es de categoría pre experimental. En el proyecto se trabajó con el Grupo (G) ya que se aspira la manipulación de la variable independiente la cual es el control estadístico de calidad para observar, determinar, comparar y analizar los impactos sobre la variable contraria que viene a ser el proceso productivo (Hernández y Mendoza, 2018, p.151 - 172).

G --- O₁----- X ----- O₂

Figura 1: Esquema del Diseño de Investigación

G = Acuapesca SAC

O₁= El proceso productivo antes de implementar el control estadístico de calidad en la empresa Acuapesca SAC.

X = Implementación del control estadístico de calidad.

O₂ = El proceso productivo después de implementar el control estadístico de calidad en la empresa Acuapesca SAC.

3.2. Variables y operacionalización

La presente investigación contó con dos variables las cuales son fundamentales para el estudio. Respecto a su categoría la variable independiente de la investigación es el control estadístico de la calidad y la variable dependiente es el proceso productivo. Cabe detallar que la variable independiente es aquella que pasa por una etapa de manipulación con el propósito de causar ciertos efectos, sin embargo, la variable dependiente es aquella que va a depender de los resultados de la otra variable (Hernández et al., 2014, p.131-135). La operacionalización de las variables mencionadas se estableció en una matriz la cual incluye su definición operacional, definición operacional, los indicadores y sus respectivas escalas de medición (Anexo 1).

3.3. Población, Muestra y Muestreo

Para Hernández et al. (2014, p.174) la población de estudio representa un conjunto de casos, limitado, que da parte para la elección de la muestra, cumpliendo con una serie de criterios predeterminados. Asimismo, cuando se habla de este término hace referencia no solo a seres humanos, sino también a animales, muestras biológicas, objetos, entre otros. La población para la presente investigación fue el proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC.

Según Hernández et al. (2014, p.173) se refiere a la muestra como un subgrupo de la población donde se llevará a cabo el estudio; es decir, es una parte representativa de la población. Por lo tanto, existen procedimientos que permiten conocer la cantidad de elementos mediante fórmulas y lógica. La muestra de la investigación constó de las etapas críticas del proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC. El muestreo aplicado para la investigación fue probabilístico, con la técnica aleatorio simple permitiendo seleccionar los elementos al azar ya que cualquiera de ellos tiene la misma probabilidad de ser elegido, (Hernández et al. 2014, p.183). Asimismo, la unidad de análisis para la presente investigación fueron las etapas críticas del proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) la técnica de medición consiste en vincular ciertos conceptos abstractos con los indicadores empíricos, mediante un plan que sea organizado para lograr clasificar los datos que se requieren, donde

posteriormente el instrumento de medición tendrá un papel central para la clasificación de las observaciones (p.199). Las técnicas aplicadas en la presente investigación fueron el análisis de datos y diagrama de flujo.

Por otro lado, un instrumento de medición válido es aquel recurso que emplea el investigador para registrar datos observables e información, el cual representa las variables que se desea evaluar y analizar (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.199). Asimismo, existen diferentes tipos de instrumentos los cuales van a permitir llevar a cabo una correcta recolección de datos y entre ellos se tiene al cuestionario, escala de medición de actitudes, análisis de contenido, pruebas estandarizadas, datos secundarios, indicadores, entre otros (Hernández, Fernández y Baptista, 2014, p.197). Los instrumentos aplicados en la investigación son reporte de producción y calidad, hojas de verificación, formato de control y registros de producción.

Tabla 1: *Técnicas e instrumentos de recolección de datos.*

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO	FUENTE/INFORMANTE
VARIABLE INDEPENDIENTE X1: Control estadístico de la calidad	Análisis de Datos	Hoja de registro para el gráfico np (Estrada, 2007) Anexo 4	Productos codificados de la empresa Acuapesca SAC
		Hoja de verificación Anexo 5	
		Hoja de registro de muestra (Polania, 2019) Anexo 6	
VARIABLE DEPENDIENTE X2: Proceso productivo	Análisis de Datos	Formato de control de codificado Anexo 7	Área de Calidad de la empresa Acuapesca SAC
	Diagrama de flujo de proceso	Formato de diagrama de flujo de proceso (Mazariegos, 2006) Anexo 8	Proceso productivo de la empresa Acuapesca sac.

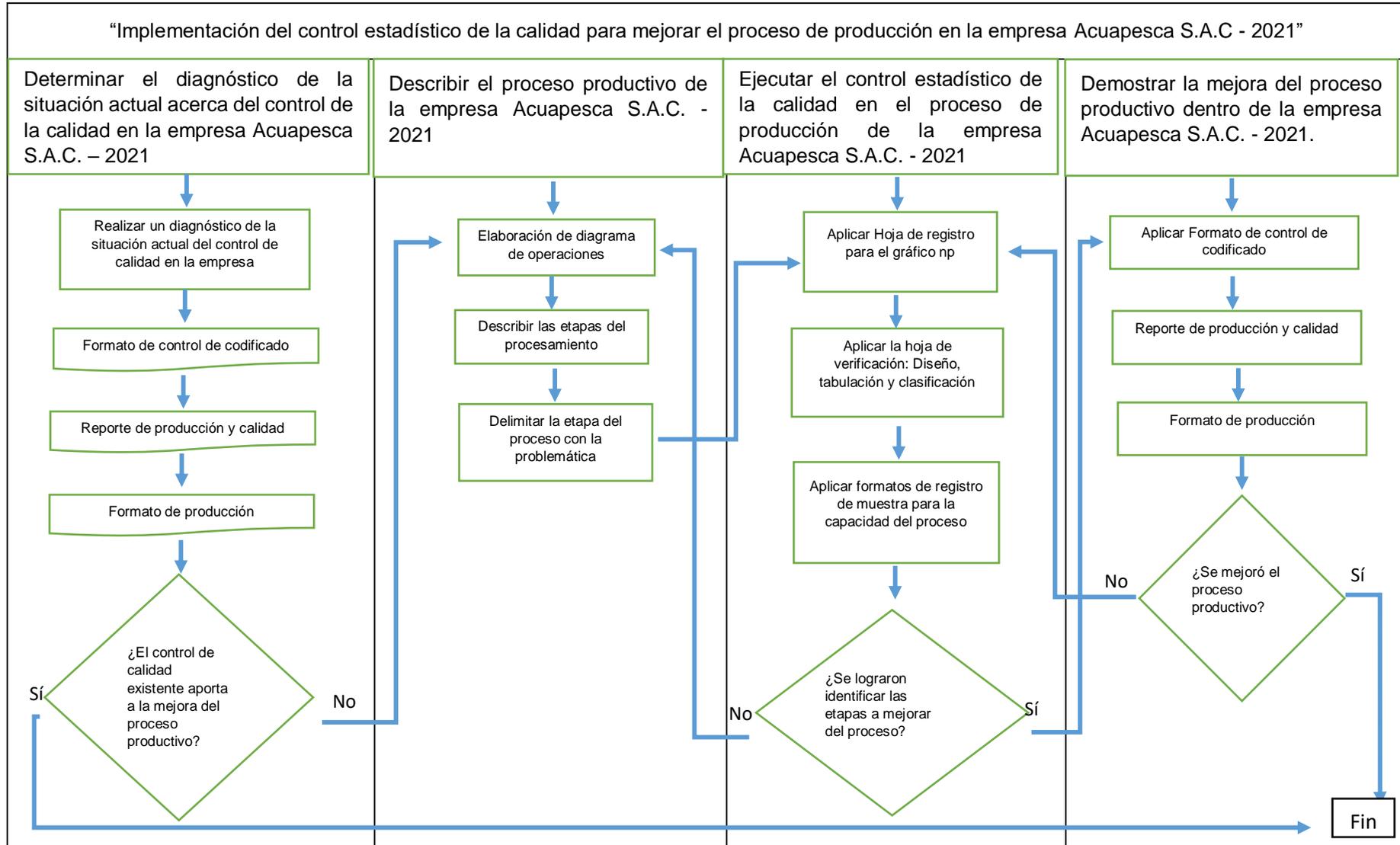
		Reporte de producción y calidad Anexo 9	Área de Producción de la empresa
	Análisis de Datos	Formato de producción Anexo 10	

Fuente: elaboración propia.

Validez Del Instrumento

Hernández, Fernández y Baptista (2014) señalan que la validez se refiere al grado en que el instrumento mide lo que realmente la variable pretende medir. La validación del instrumento de recolección de datos de la presente investigación se realizó por 3 expertos en el tema, en la cual la calificación que obtuvo la hoja de verificación fue de un promedio de 17 puntos, en consecuencia, se obtuvo en el instrumento un 85 % de validez (Anexo 11).

3.5. Procedimientos



Fuente: Elaboración propia, 2021

3.6. Método de Análisis de Datos

Tabla 2: Método de análisis de datos.

Objetivo	Técnica	Instrumento	Resultado
Determinar el diagnóstico de la situación actual acerca del control de la calidad en la empresa Acuapesca S.A.C. - 2021	Análisis de Datos	Formato de control de control de codificado Anexo 7	En el diagnóstico se utilizó el formato de control de codificado el cual permitió conocer los datos acerca de los rangos de los pesos por piezas, así también el reporte de producción y calidad que permitió conocer la cantidad de productos que ingresan y que rechazan en el proceso actualmente y por último el formato de producción el cual nos permitió conocer las unidades producidas y recursos empleados en el procesamiento del producto.
		Reporte de producción y calidad Anexo 9	
		Formato de producción Anexo 10	
Describir el proceso productivo de la empresa Acuapesca S.A.C. - 2021	Diagrama de flujo	Diagrama de Flujo (Mazariegos, 2006) Anexo 8	Para la descripción del proceso productivo se usó un diagrama de flujo el cual mediante su simbología permitió conocer los pasos del proceso productivo desde recepción hasta llegar al producto terminado de manera más detallada.
Ejecutar el control estadístico de la calidad en el proceso de producción de la empresa Acuapesca S.A.C. - 2021	Análisis de Datos	Hoja de registro para el gráfico np (Estrada, 2007) Anexo 4	En la ejecución del control estadístico de calidad se hizo uso de hojas de registro para el gráfico np, el cual usó como datos la cantidad de productos defectuosos para realizar el análisis de su variabilidad, así también la hoja de verificación permitió conocer los defectos críticos y menores que influyen en el rechazo del producto y por último la hoja de registro de muestra la cual nos permitió obtener datos para realizar los gráficos de capacidad real y potencial del proceso.
		Hoja de verificación Anexo 5	
		Hoja de registro de muestra (Polania, 2019) Anexo 6	
Demostrar la mejora del proceso productivo dentro de la empresa Acuapesca S.A.C. - 2021	Análisis de Datos	Formato de control de control de codificado Anexo 7	En la mejora del proceso productivo se utilizó los formatos de control de codificado el cual permitió obtener los datos que ayudarán al cálculo de rendimiento, así también el reporte de producción y calidad mediante el cual sus datos ayudó en el cálculo del rendimiento de calidad y conocer la productividad de la mano de obra y por último el formato de producción en cual nos permitió evaluar las unidades producidas y recursos utilizados después de aplicar ciertas mejoras.
		Reporte de producción y calidad Anexo 9	
		Formato de producción Anexo 10	

Fuente: elaboración propia.

3.7. Aspectos éticos

El presente proyecto de investigación tuvo en cuenta los siguientes aspectos éticos según la RESOLUCIÓN DE CONSEJO UNIVERSITARIO N° 0262-2020 de la Universidad César Vallejo; respetando así los principios éticos ubicados en el artículo 3 los cuales son la autonomía, respeto a la propiedad intelectual y transparencia. La investigación se sujetó en el artículo 9° debido que el proyecto contiene información de diversos autores los cuales se encuentran debidamente citados y referenciados aplicando el diseño según las normas del Manual ISO 690 y 690-2, así también para garantizar la originalidad de la información se utilizó un software Anti plagio "Turnitin" el cual permitió detectar un índice de similitud, dicho esto, la investigación alcanzó el 13% de similitud.

El desarrollo del proyecto de investigación utilizó información verídica de la empresa de estudio, contando con una autorización de la empresa Acuapesca SAC para la toma de datos y aplicación de la investigación (Anexo 12).

IV. RESULTADOS

4.1. Situación actual de la empresa Acuapesca S.A.C. – 2021 respecto al control de calidad

El área de control de calidad de la empresa Acuapesca S.A.C, se encuentra conformada por la jefatura de aseguramiento de la calidad seguido de los supervisores (sac) dentro de las áreas de la planta y los controladores tanto en el área de desvalve, plaqueo y empaque.

El Formato de control de codificado (Anexo 7), se emplea para generar un control con respecto a las piezas/libra del producto; es decir, teniendo en cuenta el tipo de presentación y los códigos, el promedio debe mantenerse en un rango de 3 – 7 siendo de esta manera aceptable. En caso contrario, se debe corregir el codificado para mantener uniformidad en las piezas y con ello un peso admisible para el empaque. Dicho control se ejecuta cada 20 minutos por el controlador del área de Plaqueado hasta culminar el lote que se esté procesando, además se debe rotular con el código y el lote las cubetas en las cuales se va realizando el proceso del codificado. A continuación, se muestra en la tabla 3 las presentaciones y códigos que se generan en el procesamiento de concha de abanico.

Tabla 3: *Tipo de presentación y códigos de la concha de abanico.*

PRESENTACIÓN	CÓDIGOS	PRESENTACIÓN	CÓDIGOS	PRESENTACIÓN	CÓDIGOS
	10-20		10-20		60-65 AC/SC
	20-30		20-30		65-70 AC/SC
	30-40		30-40		70-75 AC/SC
Tallo Coral (AC)	40-60	Tallo Solo (SC)	40-50	Media Valva (1/2V)	75-80 AC/SC
	60-80		50-60		80-85 AC
			60-80		85-90 AC
			80-100		95 over AC
			100 over		
			Broken		

Fuente: Acuacultura y Pesca S.A.C.

Para la obtención de datos en relación del rango de códigos y la cantidad de piezas para llegar al peso especificado de 1 Libra se utilizó el registro con el producto conchas de abanico, del lote TL004602210520 C – 0 con la balanza B-6298-19 evaluado en el turno día en el mes de mayo (Anexo 19). En la tabla 4 se muestra los datos promedios de la cantidad de piezas respecto a cada uno de los códigos para el producto Tallo coral: AC.

Tabla 4: Control de codificado y promedio de piezas / 1Lb – Tallo coral AC

Hora	Tipo de prod.	Código	Prom piezas/Lb	Prom. Piezas/1Lb (evaluación)
		10.20	15	15
10:00		20.30	25	29
		30.40	35	31
		10.20	15	16
10:20	AC	20.30	25	29
		30-40	35	36
		40-60	50	51
		20-30	25	27
10:40		30-40	35	32
		40-60	50	51

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 4, para el producto con una presentación de tallo coral – AC las piezas promedio para alcanzar el peso de 1 Lb son de 15 para el código 10.20, 29 piezas para el código 20.30, 31 piezas para el código 30.40, 16 para el código 10-20, 29 piezas promedio para el código 20-30, 36 piezas promedio para el código 30-40, 51 piezas para el código 40.60, 27 piezas para el código 20.30, 32 piezas para el código 30.40 y 51 piezas para el código 40.60. Representando esto que, en su mayoría, la cantidad de piezas pesadas para llegar a 1 Lb se encuentran fuera del parámetro de promedios de la codificación respectiva para el producto con presentación AC.

En la tabla 5 se muestra los datos promedios de la cantidad de piezas respecto a cada uno de los códigos para el producto con presentación Tallo solo: SC

Tabla 5: Control de codificado y promedio de piezas / 1Lb – Tallo solo SC

Hora	Tipo de prod.	Código	Prom piezas/Lb	Prom. Piezas/1Lb (evaluación)
11:00		30.40	35	36
		40.50	45	49
		50.60	55	57
11:20	SC	30.40	35	32
		40-50	45	48
		60.80	70	66
		30-40	35	38
11:40		40-50	45	44
		50-60	55	56
		Broken	----	77

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 5, para el producto con una presentación de tallo solo – SC las piezas promedio para alcanzar el peso de 1 Lb son de 36 para el código 30-40, 49 piezas para el código 40-50, 57 piezas para el código 50-60, 32 para el código 30-40, 48 piezas promedio para el código 40-50, 66 piezas promedio para el código 60-80, 38 piezas para el código 30-40, 44 piezas para el código 40-50, 56 piezas para el código 50-60 y 77 piezas como broken. Representando esto la cantidad de piezas pesadas para llegar a 1 Lb se encuentran fuera del parámetro de promedios de la codificación respectiva para el producto con presentación SC.

Los resultados obtenidos respecto a la cantidad de piezas promedio para 1 Lb, se encontraron fuera del rango tanto para el producto con presentación tallo coral AC y tallo solo SC. Según el personal encargado de control de calidad de plaqueo, informó que no se cuentan con un control constante a las codificadoras debido a la falta de organización de los deberes del personal. Considerando así a la etapa de plaqueo, una de las etapas críticas del proceso.

Así mismo la tabla 6 muestra las tallas de cada concha de abanico muestreadas para el producto con presentación ½ valva del lote G500471210623 C – 0 en el mes de junio, tuno noche. El registro de datos se ubica en el anexo 20.

Tabla 6: Control de codificado y tallas – ½ V

Tipo de prod.	Código	Tallas	
		7.3	7.5
		6.9	7.4
		7.2	6.8
		7.0	6.9
		7.7	7.6
1/2 V	70 -75	7.6	7.5
		7.4	7.3
		7.3	7.5
		7.1	7.8
		7.6	7.6
PROMEDIO		7.35	

Fuente: elaboración propia.

De acuerdo a la tabla 6, para el producto con una presentación de ½ V la talla por cada pieza son entre 7.0 a 7.5 los cuales se encuentran dentro del rango permitido, alcanzando un valor promedio de 7.35; sin embargo, existen tallas fuera del límite permitido tales como 7.7; 7.6; 6.8; 6.9; 7.8. Representando esto que la talla de cada pieza de concha de abanico con presentación ½ V se encuentran fuera de control. Considerando así a la etapa de Tamizaje, una de las etapas críticas del proceso.

Con el uso del instrumento reporte de producción y calidad por lote (Anexo 9) se obtuvieron datos respecto a la cantidad de materia prima recibida el cual está identificada por manojos, equivalente a 96 piezas, así como también los porcentajes de producto defectuoso por motivos tales como quebradura, tallo cortado y coral desprendido después de haberse realizado el desvalvado. La tabla 7 presenta el resumen de los datos obtenidos del reporte de producción y calidad por lote durante los meses de mayo y junio del 2021. Así también en el anexo 21 se presenta el reporte general de producción y de calidad en los meses mencionados.

Tabla 7: Resumen del reporte de producción y calidad Mayo - Junio

Mes	Total de manojos recibidos	MP procesada (Kg - Pz)	Tallo solo	Broken	Descarte	Tallo cortado (%) promedio	Coral desprendido (%) promedio
Mayo	13438.7	12141.4 Kg	496.7 Kg	77.4 Kg	68.1 Kg	7.49%	6.86 %
Junio	7708.03	8172.4 Kg	328.2 Kg	83.7 Kg	75.8 Kg	6.22 %	5.37 %

Fuente: elaboración propia

La tabla 7 muestra que en el mes de mayo se recibió un total de 13438.7 manojos de conchas de abanico las cuales se procesaron 12141.4 Kg, calificando la presentación promedio del producto de los lotes como A/C, así también se muestra que 496.7 Kg del producto fue tallo solo, 77.4 Kg presentaron quebraduras y 68.1 kg se descartó por tener la valva quebrada o el coral desprendido; el porcentaje promedio de defecto por tallo cortado fue de 7.49% y 6.86 % por coral desprendido. Sin embargo, en el mes de junio, se recibió un total de 7708.03 manojos de concha de abanico y se procesó 8172.4 Kg, teniendo una presentación promedio A/C y disminuyendo significativamente la cantidad de producto con tallo solo a 328.2 Kg, 83.7 Kg por quebraduras y un total de 75.8 kg descartadas; el porcentaje promedio de defecto por tallo cortado fue de 6.22% y 5.37 % por coral desprendido. Los resultados finales de los porcentajes promedios de los productos con tallo cortado y coral desprendido durante los meses de mayo y junio se encontraron fuera del límite crítico de control, debido a que, en el formato establecido por la empresa, se especificó que para el coral desprendido debe ser < 5% y de tallo cortado < 7%. Así también se observó una gran cantidad de productos rechazados o no procesados por los defectos mencionados anteriormente, Considerando por tal

motivo a la etapa de desvalvado como una de las etapas críticas existentes en el proceso productivo.

Con el uso del mismo instrumento se elaboró el cálculo del % de rendimiento y el % de rendimiento de calidad. La planilla en Excel del cálculo de los datos requeridos se encuentra en el anexo 22.

Para el cálculo de rendimiento, el área de producción informó que la cantidad prevista a procesar son de 3000 Kg por cada día de producción. La tabla 8 muestra el % de rendimiento durante el mes de mayo y junio.

Tabla 8: *Resumen del Rendimiento – Mayo y Junio*

MES	Total producido	Cantidad prevista	%R
Mayo	6282.77 Kg	15000 Kg	41.89%
Junio	5062.59 Kg	15000 Kg	33.75%

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 8 mostró que el porcentaje de rendimiento durante el mes de mayo fue de 41.89% con un total de 6282.77 Kg de cantidad real producida y un total de cantidad prevista 15000 Kg. Para el mes de junio se obtuvo un rendimiento de 33.75% con un total de 5062.59 Kg de cantidad real producida y un total de cantidad prevista de 15000 Kg. Ante los resultados expuestos, se observó claramente el bajo rendimiento durante los dos meses sin embargo hay aspectos a considerar tal como la poca disponibilidad de materia prima para lograr alcanzar los resultados previstos.

A continuación, la Tabla 9 muestra los datos respecto a la cantidad de producción No conforme y Conforme, así como también el porcentaje del rendimiento de calidad y su respectivo promedio.

Tabla 9: Resumen del Rendimiento de Calidad – Mayo y Junio

MES	Total Producido	Producción NC	Producción Conforme	%RC
Mayo	12141.4 Kg	642.2 Kg	11499.2 Kg	94.71%
Junio	8172.4 Kg	487.7 Kg	7684.7Kg	94.03%

Fuente: elaboración propia

En la tabla 9, muestra que en el mes de mayo se tiene un rendimiento de calidad promedio de 94.71%. Se procesa un total 12141.4 Kg de la cual se obtuvo un total 642.2 Kg de producción no conforme y 11499.2 Kg de producción conforme representando esto un 94.71 % de rendimiento de calidad; tanto para el caso de las de las presentaciones de tallo coral como para la media valva. En el mes de junio se tiene un rendimiento de calidad promedio de 94.03% con un total procesado de 8172.4 Kg de la cual se obtuvo un total de 487.7 Kg de producción no conforme y 7684.7 Kg de producción conforme representando esto un 94.03 % de rendimiento de calidad. Se ve reflejado en los datos una leve disminución del % de calidad en el mes de junio en un 0.68 puntos porcentuales.

Para el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad del proceso; se utilizó el formato de producción (Anexo 10) con la información dada del área. Los datos se obtuvieron del mes de mayo y junio, siendo registrados en el formato, Anexo 23.

La tabla 10 presenta el resumen del formato de producción durante los meses de mayo y junio del 2021.

Tabla 10: Resumen del Formato de producción – Mayo y Junio

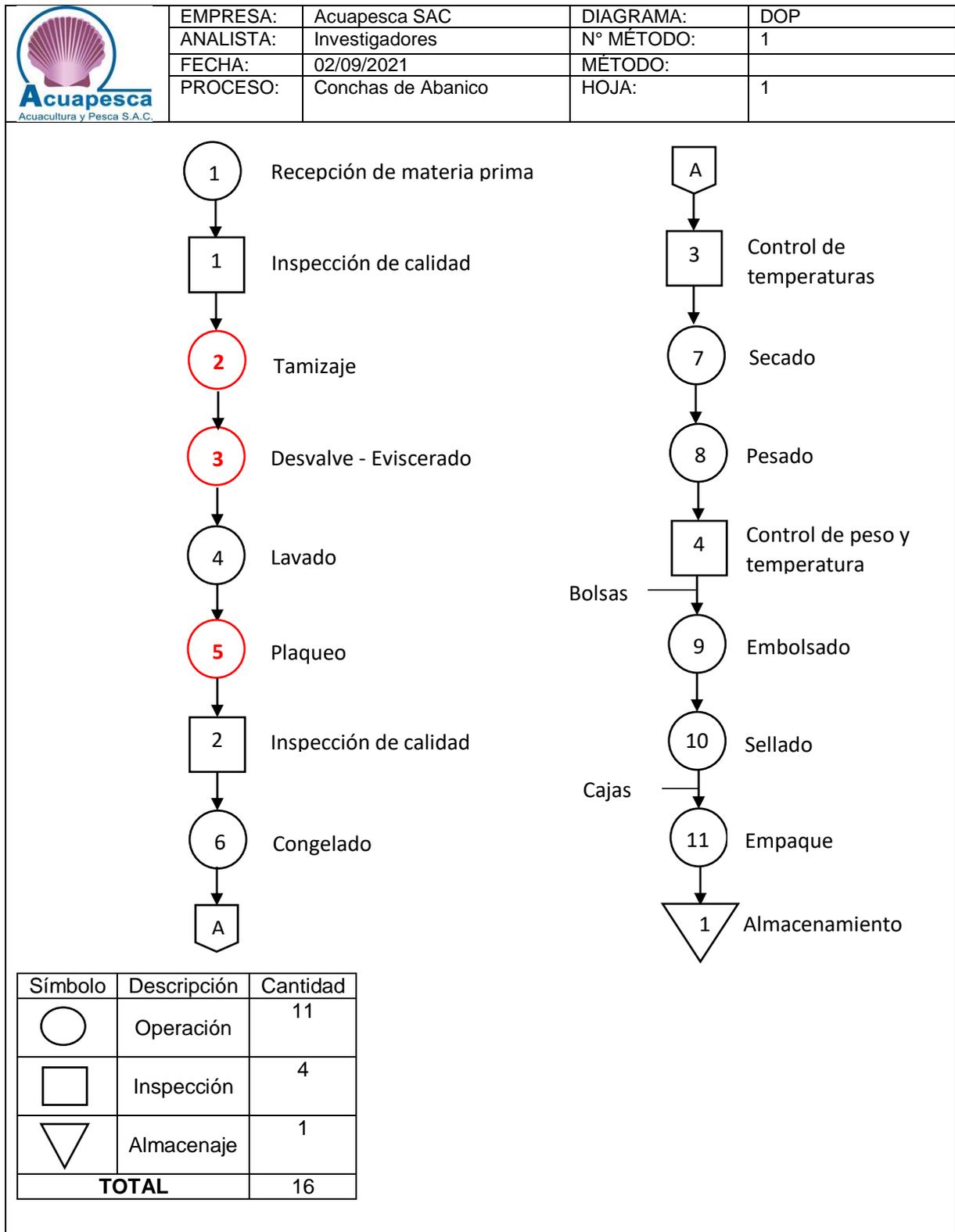
Mes	Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Prom. Productividad	Prom. Eficiencia	Prom. Eficacia
Mayo	3/05/2021	47.29%	67.00%	31.69%			
	10/05/2021	33.65%	47.67%	16.04%			
	13/05/2021	19.53%	27.67%	5.40%			
	24/05/2021	18.35%	26.00%	4.77%			
	31/05/2021	28.71%	40.67%	11.67%			
	Promedio		29.5%	41.80%	13.91%		
Junio	9/06/2021	23.53%	33.33%	7.84%	11.33%	26.66%	37.76%
	11/06/2021	14.82%	21.00%	3.11%			
	14/06/2021	17.65%	25.00%	4.41%			
	17/06/2021	28.71%	40.67%	11.67%			
	20/06/2021	34.35%	48.67%	16.72%			
	Promedio		23.8%	33.73%	8.75%		

Fuente: elaboración propia

En la tabla 10 se visualizó que el promedio de productividad en el mes de mayo fue de 13.91%, el promedio de eficiencia fue de 29.51% y el promedio de eficacia de 41.80%; en el mes de junio se obtuvo un promedio de 8.75% de productividad, 23.81 % de eficiencia y 33.73% de eficacia. Se obtuvo un promedio general de productividad siendo de 11.33%, 26.66% de eficiencia y 37.76% de eficacia en la etapa inicial del estudio. Durante esos meses se observaron una baja productividad junto con sus indicadores por lo que refleja que se necesitan acciones de mejora en puntos específicos para poder llegar al aumento requerido.

4.2. Descripción del proceso productivo

El proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC se representó en un diagrama de operaciones de proceso.



Fuente: Elaboración propia

Recepción de materia prima

La operación de recepción de materia prima inicia con la revisión de la Guía de Remisión y la Declaración de Extracción o Recolección de Moluscos Bivalvos. Se establece un código para cada uno de los lotes de producto el cual servirá para su identificación en el proceso. Las mallas o las cajas en las que llega el producto son descargadas de manera manual y colocadas sobre parihuelas para luego ser llevadas a las cámaras de recepción las cuales se encuentran a una temperatura de 0 a 10 °C.

Inspección de calidad

Se realiza una evaluación sensorial al producto antes de ingresar al proceso, aquí también se verifica si la materia prima presenta algunos signos de descomposición o alguna contaminación por agentes como petróleo o aceite, así también se toma un control de la temperatura de la materia prima.

Tamizaje

Dentro de esta etapa el producto recepcionado es vaciado en una máquina rotativa con agujeros para realizar la selección de las conchas de abanico de acuerdo a las diferentes tallas, los cuales son vaciados en una faja transportadora para hacer el retiro de las vísceras.

Desvalve – Eviscerado

En la operación de desvalve y eviscerado, el personal especializado procede a retirar las valvas y las vísceras dejando las partes blandas tales como el musculo abductor y la gónada. En esta operación se utilizan instrumentos para evitar rupturas, cortes o desprendimiento de corales. En el proceso se cuenta con un sistema automatizado para el reparto de la materia prima y el retiro de desperdicios.

Lavado

Para el lavado se utiliza agua helada a una temperatura < 5°C con el objetivo de garantizar la cadena de frío.

Plaqueo

Las conchas de abanico son separadas por códigos y lavado con agua potable helada a $< 5\text{ }^{\circ}\text{C}$ con 0.5 a 1 ppm de cloro libre residual. Son colocadas en orden sobre bandejas de plástico y llevadas en coches de acero inoxidable al área de congelamiento.

Inspección de calidad

Se realiza un control de calidad al verificar el correcto ordenamiento de las conchas de abanico y la revisión de los códigos.

Congelado

Los coches de acero inoxidable pasan a los túneles de congelamiento de aire forzado, usando refrigerante ecológico freón R-404A. Los túneles de congelamiento tienen un aproximado de capacidad de 1 500 kg. c/ uno, y demoran entre hora y media a 2 horas para congelar el producto desde $10\text{ }^{\circ}\text{C}$ hasta $-24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Una vez que el producto alcanza una temperatura inferior a $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ se retira de los túneles

Inspección de calidad

Se controla las temperaturas de la sala de proceso el cual debe ser $< 11\text{ }^{\circ}\text{C}$ de del producto, las cuales son comprobadas constantemente por el personal especializado.

Secado

Luego de la etapa del congelamiento, el producto se glasea con agua helada y pasa por una cámara de secado que se encuentra durante 1 hora a una temperatura de $-22\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Pesado

El pesado se realiza de acuerdo a las especificaciones del cliente teniendo en cuenta el glaseo y un plus adecuado.

Control de pesos y temperatura

El personal de control de calidad toma ciertas muestras para realizar un control de pesos y que este se ajuste a lo que el cliente requiere, la toma de temperatura y de pesos son registradas en los formatos establecidos.

Embolsado

Después de la operación de pesado y del control, se procede al embolsado en la cual se realizan en bolsas plásticas.

Sellado

Se procede a realizarse el sellado de las bolsas y pasar una a una por un detector de metales.

Empaque

Las bolsas ya aptas, pasan a ser colocadas en cajas de 3, 5, 6, 8 ó 10 Kg y son acomodadas sobre parihuelas de exportación.

Almacenamiento

Las parihuelas son llevadas a las cámaras de almacenamiento de producto terminado a una temperatura de -22 a -25 °C.

ETAPAS CRÍTICAS DEL PROCESO

Realizado el diagnóstico nos permitió identificar las etapas críticas del proceso siendo éstas: La etapa de la etapa de plaqueo, Tamizaje y la etapa de desvalve – Eviscerado. La primera etapa crítica que se diagnosticó representó a la etapa de plaqueo, el cual presentó problemas respecto a la cantidad promedio de piezas para alcanzar el peso correspondiente de 1 Lb por cada código procesado, ubicándose estos fuera de los rangos permitidos para la presentación Tallo Coral (A/C) y Tallo Solo (S/C) teniendo como principales causas la falta de control a las codificadoras; así también, por la recodificación de producto en presentación ½ V, el cual genera la ruptura de valvas considerándose como descarte.

La segunda etapa crítica identificada fue la de Tamizaje, el cual presentó la problemática de la variación de tallas de cada pieza de conchas de abanico con presentación ½ V, ubicándose dichos valores fuera del límite establecido siendo

una de sus principales causas la falta de inspección al momento de realizar la operación en la máquina rotativa.

La etapa de Desvalve – Eviscerado presentó la problemática de que los parámetros máximos permitidos se encuentran fuera de control, trayendo un alza de defectos tales como tallo cortado y coral desprendido teniendo como principales causas la falta de experiencia de los nuevos trabajadores con el uso de la herramienta; además de intentar producir una mayor cantidad de productos para generar mayores ganancias durante el turno correspondiente; así también la falta de control por parte de las revisadoras y los controladores del área de calidad.

4.3. Ejecución del control estadístico

Para el desarrollo del control estadístico de calidad en el área de plaqueo se utilizó el software Minitab para realizar un análisis exploratorio, el cual permitió conocer la desviación estándar de los datos registrados para cada uno de los códigos de la presentación Tallo Coral (A/C) y Tallo Solo (SC) siendo utilizados para el cálculo de la muestra con un nivel de confianza de 95% siguiendo una distribución normal, (Anexo 26). En la Tabla 11 se presenta el total de muestras que se requiere para cada uno de los códigos de la presentación Tallo Coral (A/C).

Tabla 11: *Tamaño de muestra para la presentación Tallo Coral A/C*

PRESENTACIÓN	CÓDIGOS	TAMAÑO DE MUESTRA
Tallo Coral (AC)	10-20	48
	20-30	68
	30-40	60
	40-60	72

Fuente: Elaboración propia

La toma de datos se encuentra en el control de codificado para la presentación Tallo coral A/C y Tallo Solo S/C se encuentra en el anexo 24.

Para la presentación Tallo coral A/C con código 10-20 se realizó el gráfico de control respectivo: la gráfica Xbarra el cual representa la media de la muestra y la gráfica R el cual representa el rango de la muestra.

Para la elaboración de las gráficas se agruparon las 48 muestras en 12 subgrupos representados en la figura 2. Se utilizó también la planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 27

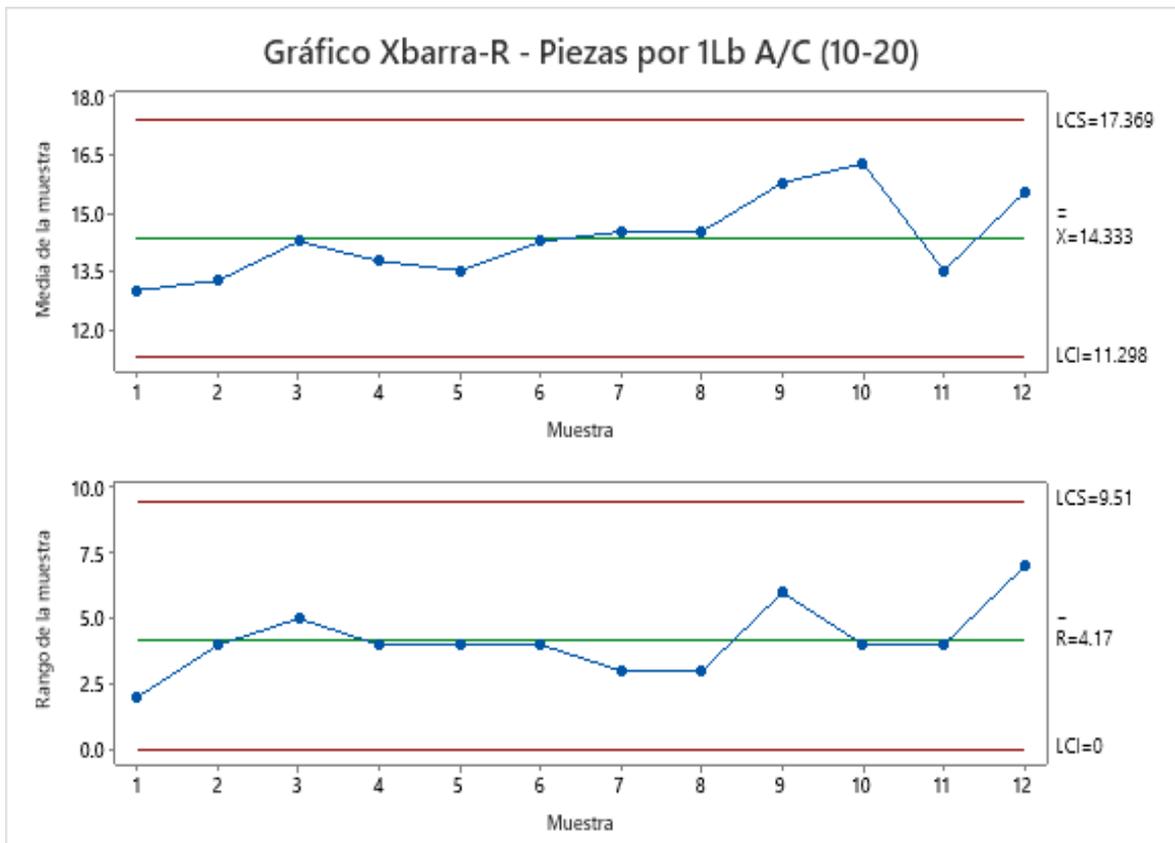


Figura 2: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (10-20)

Fuente: Software Minitab

La figura 2, mostró la gráfica Xbarra presentando la variabilidad de los datos estableciendo un límite superior de 17.37 y un límite inferior de 11.30 siendo una gráfica estable respecto la media de la muestra, y la gráfica R para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 9.51 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados nos señalan que todos los promedios de los subgrupos para el código 10-20 se encontraron dentro de los límites de control, representando esto que el proceso se encuentra estable.

Así mismo para determinar la capacidad del proceso para la presentación A/C con código 10-20, se utilizó la hoja de registro de muestra para la recolección de datos ubicado en el anexo 31. A continuación se presentó la figura 3 mostrando el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo coral A/C con código 10-20 del estudio de las 48 muestras agrupados en 12 subgrupos.

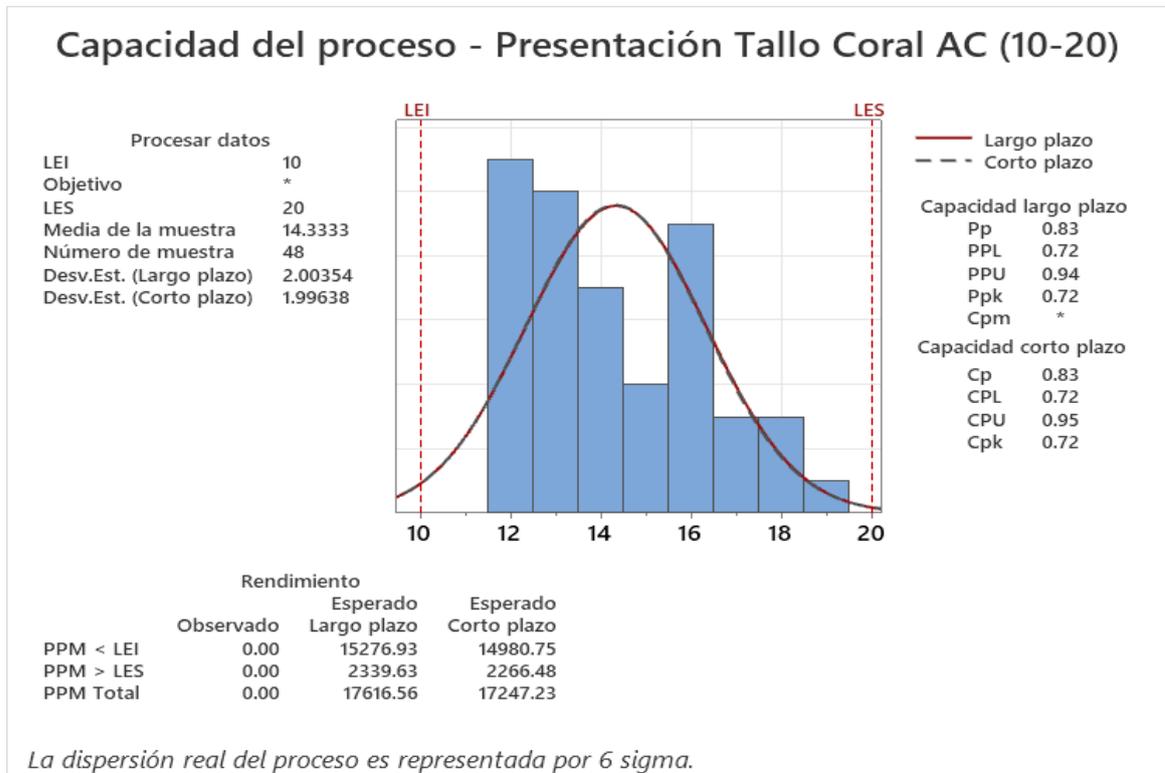


Figura 3: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (10-20)

Fuente: Software Minitab

La figura 3 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indicó que para la presentación A/C 10-20 se obtuvieron un índice de capacidad potencial del proceso $C_p = 0.83$ y un índice de capacidad real del proceso $C_{pk} = 0.72$ ubicándose estos valores por debajo de 1.00 el valor C_p . Los resultados representaron que el proceso requiere de modificaciones para lograr que este cumpla con las especificaciones requeridas.

Para la presentación A/C con código 20-30 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupados las 68 muestras en

17 subgrupos representados en la figura 4. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 28

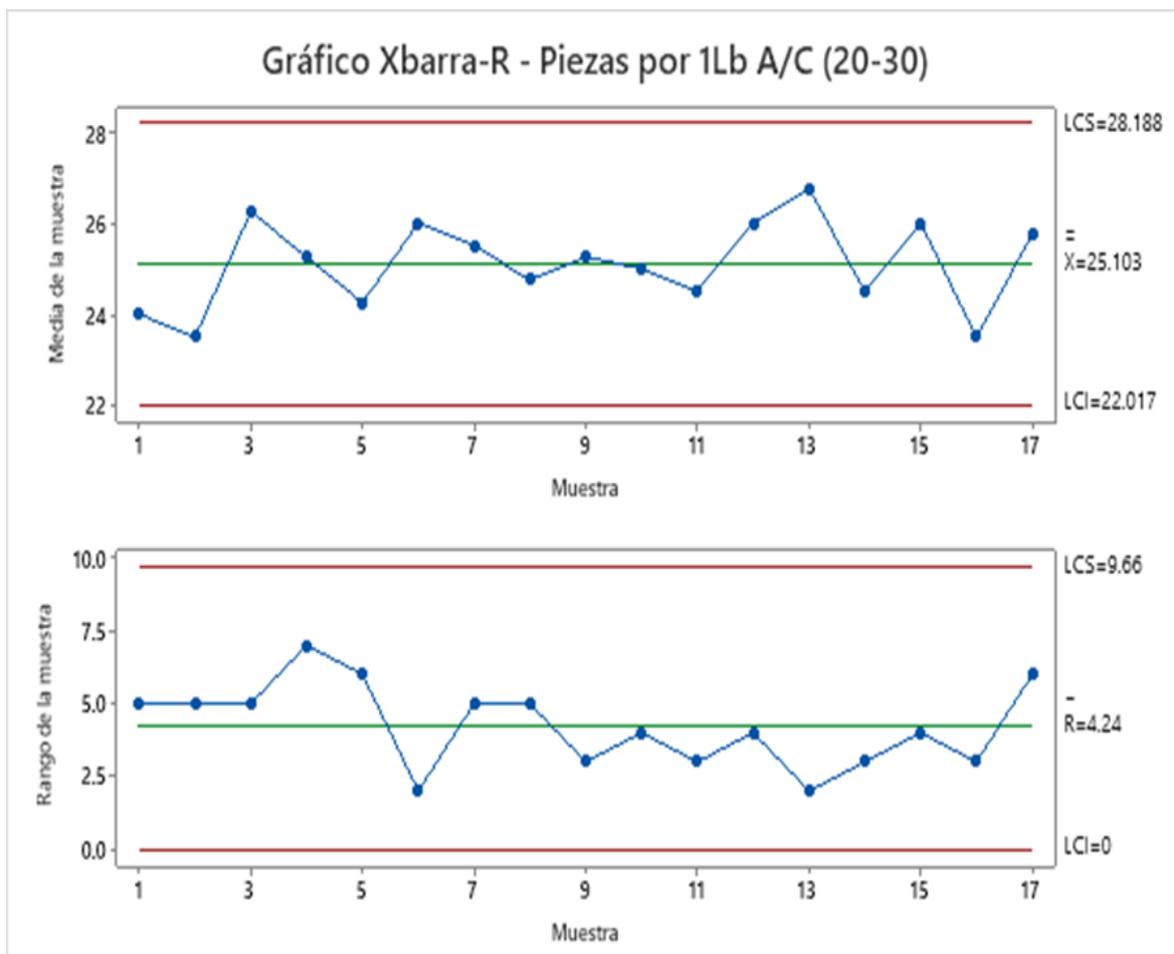


Figura 4: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (20-30)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 4, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 28.2 y un límite inferior de 22 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 9.7 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 20-30 se encontraron dentro de los límites de control.

A continuación, se presenta la figura 5 que muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo coral con código 20-30 del estudio de las 68 muestras agrupados en 17 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 32

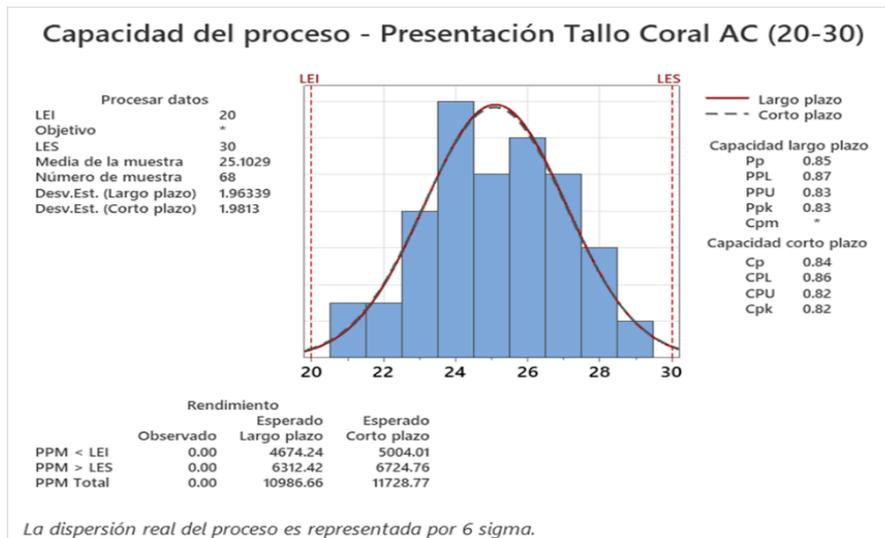


Figura 5: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (20-30)

Fuente: Software Minitab

La figura 5 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación A/C 20-30 se obtuvieron un índice $C_p = 0.84$ y $C_{pk} = 0.82$ representando esto que el proceso requiere de modificaciones.

Para la presentación A/C con código 30-40 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 60 muestras en 15 subgrupos representados en la figura 6. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 29.

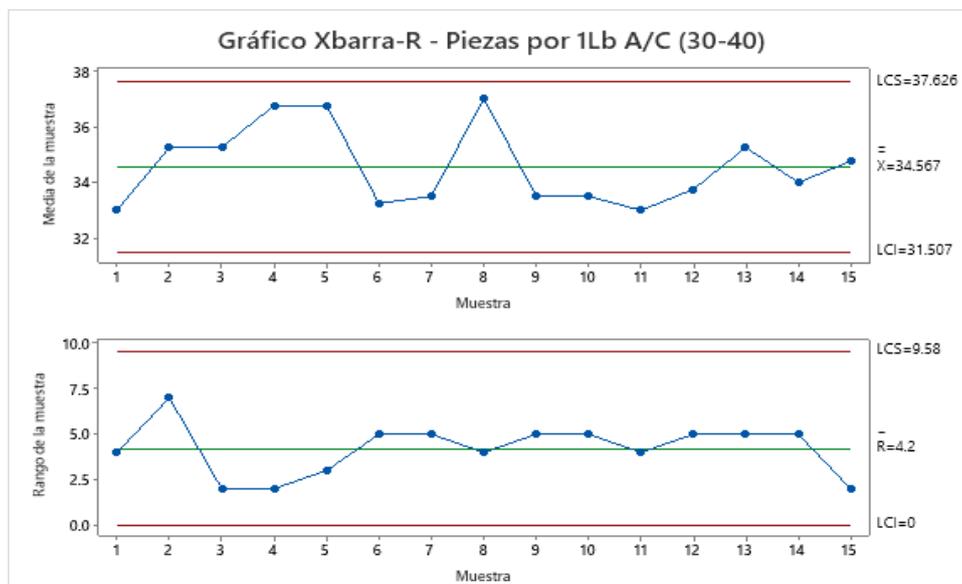


Figura 6: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (30-40)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 6, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 37.6 y un límite inferior de 31.5 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 9.6 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 30-40 se encontraron dentro de los límites de control.

A continuación, se presenta la figura 7 que muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo coral con código 30-40 del estudio de las 60 muestras agrupados en 15 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 33.

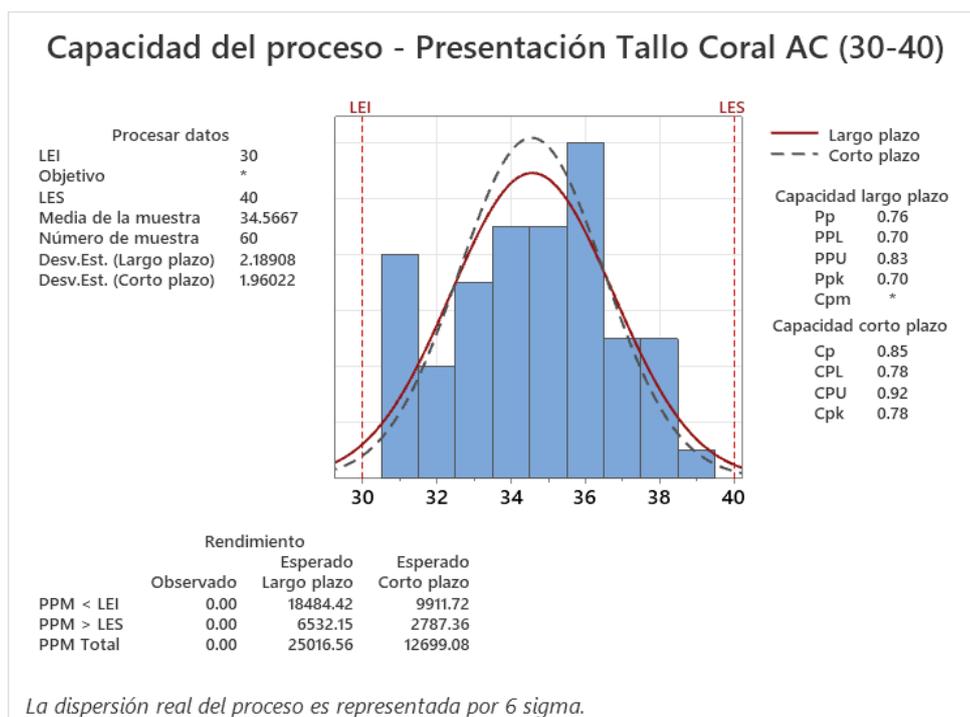


Figura 7: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (30-40)

Fuente: Software Minitab

La figura 7 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación A/C 30-40 se obtuvieron un índice $C_p = 0.85$ y $C_{pk} = 0.78$ representando esto que el proceso requiere de modificaciones.

Para la presentación A/C con código 40-60 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 72 muestras en 18 subgrupos representados en la figura 8. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 30.

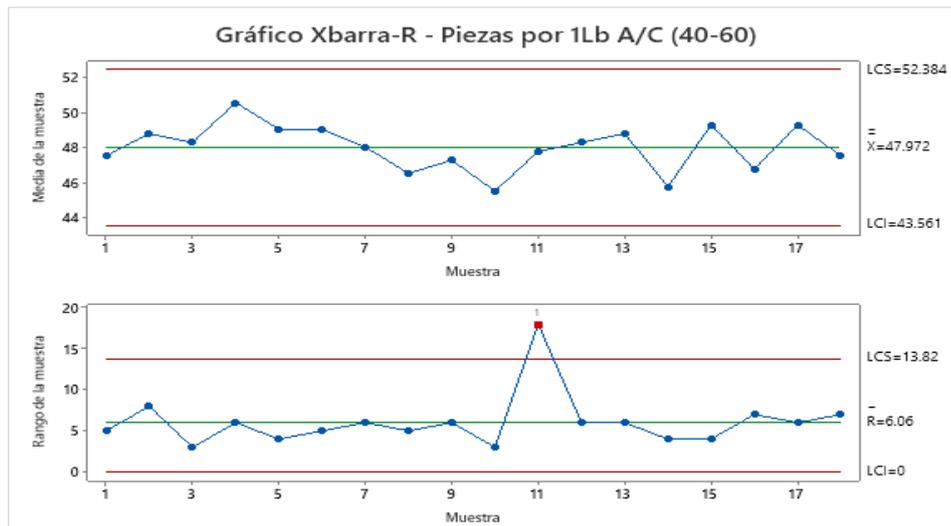


Figura 8: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (40-60)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 8, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 52.4 y un límite inferior de 43.5 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 13.8 y un límite inferior de 0. En este último se ubicó el punto 11 fuera de control con una desviación estándar más allá de 3.0 de la LC. Por lo tanto, los resultados señalaron que no todos los promedios se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 9 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo coral con código 40-60. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 34.

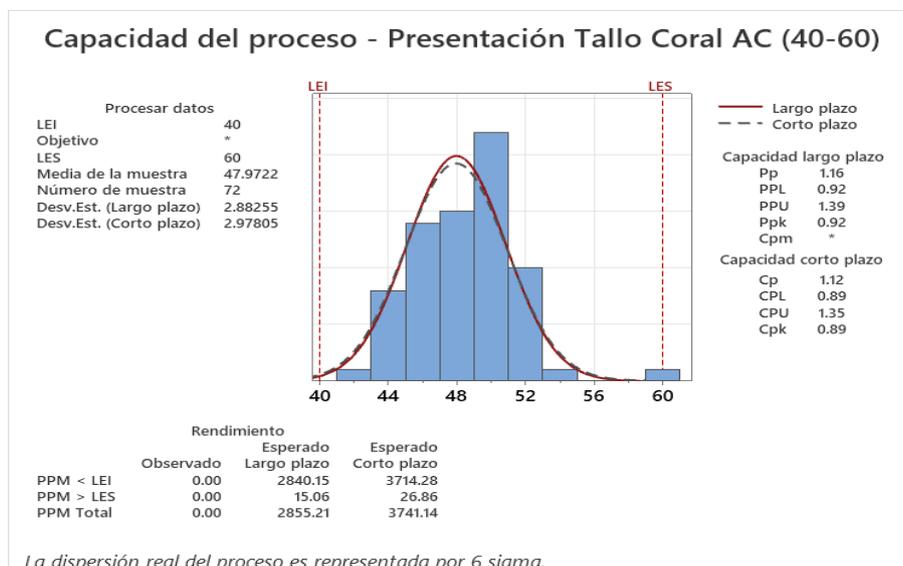


Figura 9: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (40-60)

Fuente: Software Minitab

La figura 9 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación A/C 40-60 se obtuvieron un índice $C_p= 1.12$ y $C_{pk}= 0.89$ representando que el proceso requiere de un estricto control.

Para la presentación Tallo Solo S/C se presenta la tabla 12 con el total de muestras calculadas con el Software Minitab, que se requiere para cada uno de los códigos. Los procedimientos de las muestras se encuentran en el anexo 35.

Tabla 12: *Tamaño de muestra para la presentación Tallo Solo S/C*

PRESENTACIÓN	CÓDIGOS	TAMAÑO DE MUESTRA
Tallo Solo (S/C)	20-30	40
	30-40	44
	40-50	48
	50-60	32
	60-80	40

Fuente: elaboración propia

Para la presentación S/C con código 20-30 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 40 muestras en 10 subgrupos representados en la figura 10. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 36

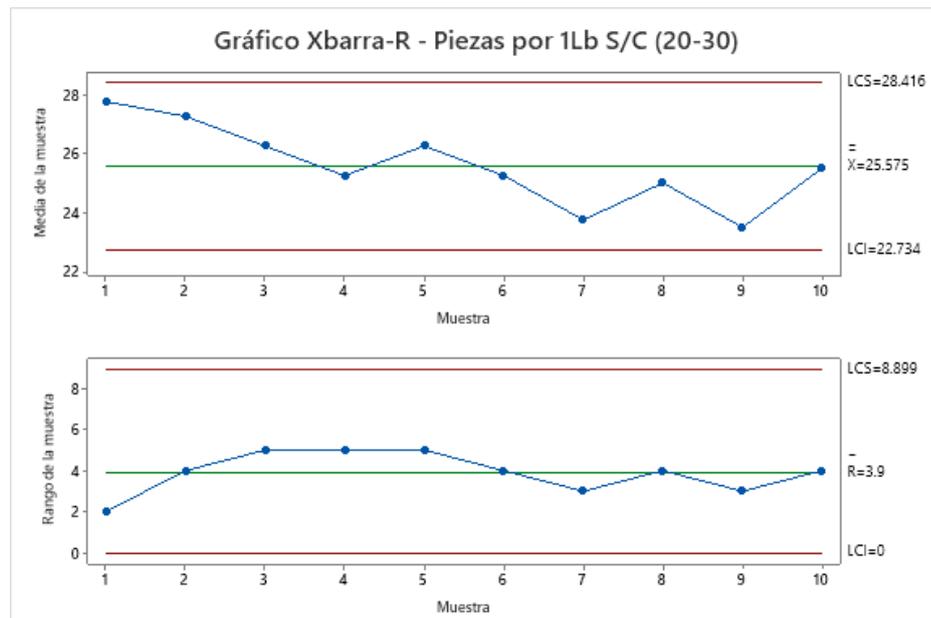


Figura 10: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (20-30)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 10, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 28.4 y un límite inferior de 22.7 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 8.9 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 20-30 se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 11 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo Solo con código 20-30 del estudio de las 40 muestras agrupados en 10 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 41.

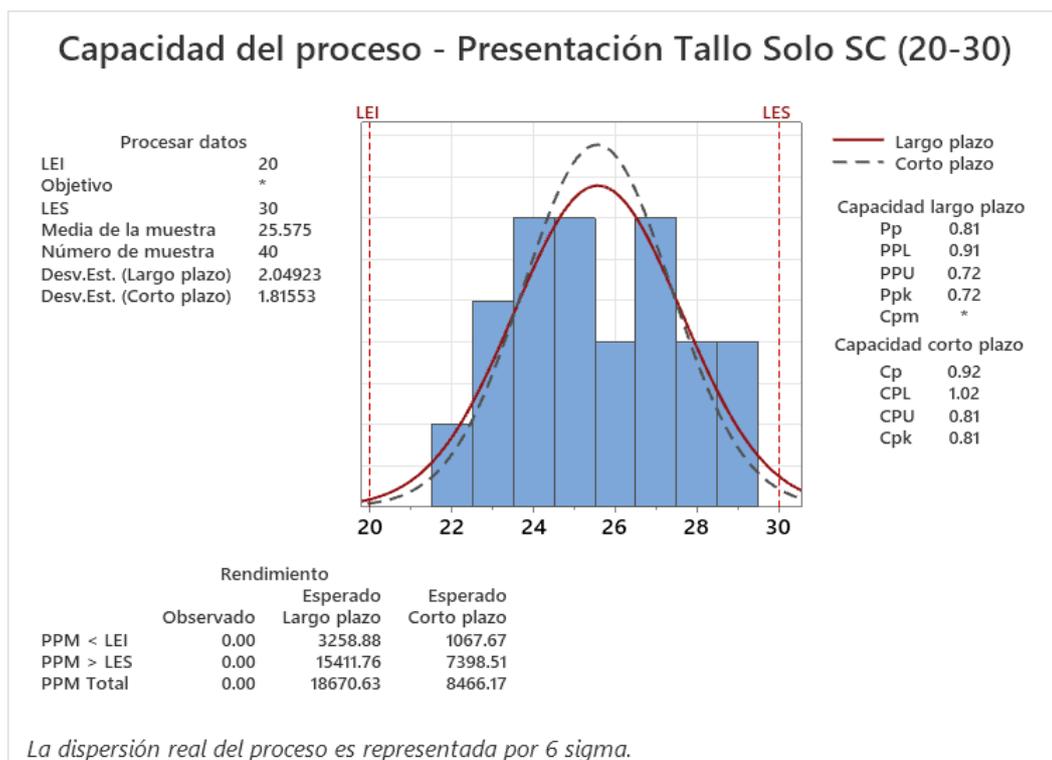


Figura 11: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (20-30)

Fuente: Software Minitab

La figura 11 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación S/C 20-30 se obtuvieron un índice $C_p = 0.92$ y $C_{pk} = 0.81$ representando que el proceso requiere de modificaciones.

Para la presentación S/C con código 30-40 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 44 muestras en 11 subgrupos representados en la figura 12. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 37.

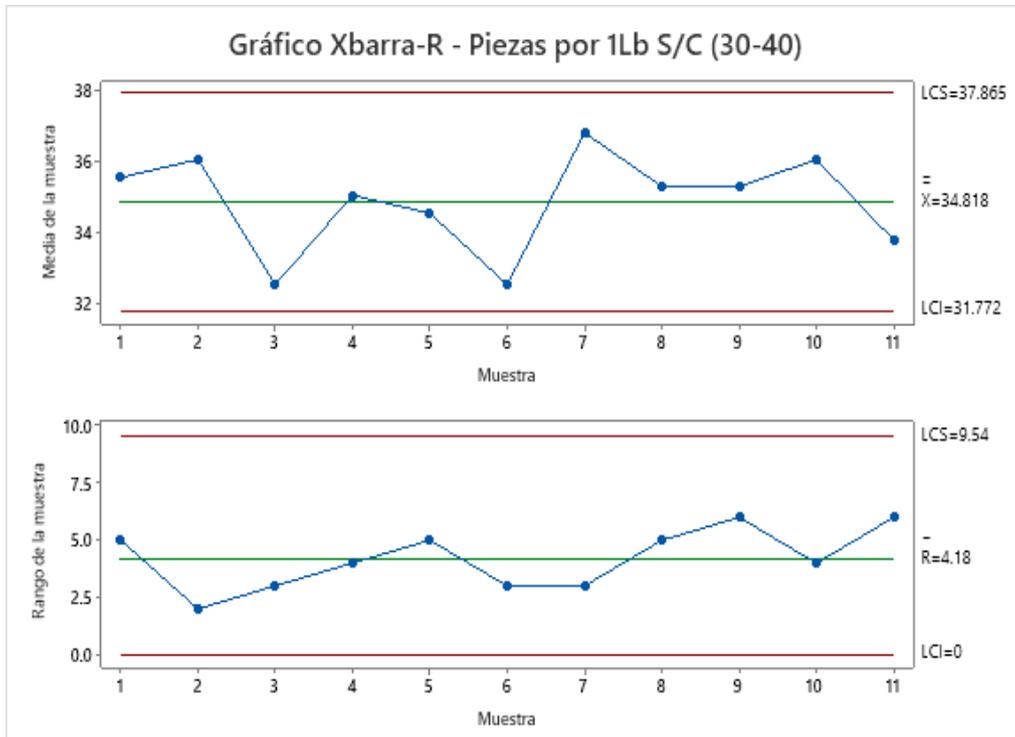


Figura 12: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (30-40)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 12, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 37.8 y un límite inferior de 31.7 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 9.5 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 30-40 se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 13 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo Sola con código 30-40 del estudio de las 44 muestras agrupados en 11 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 42.

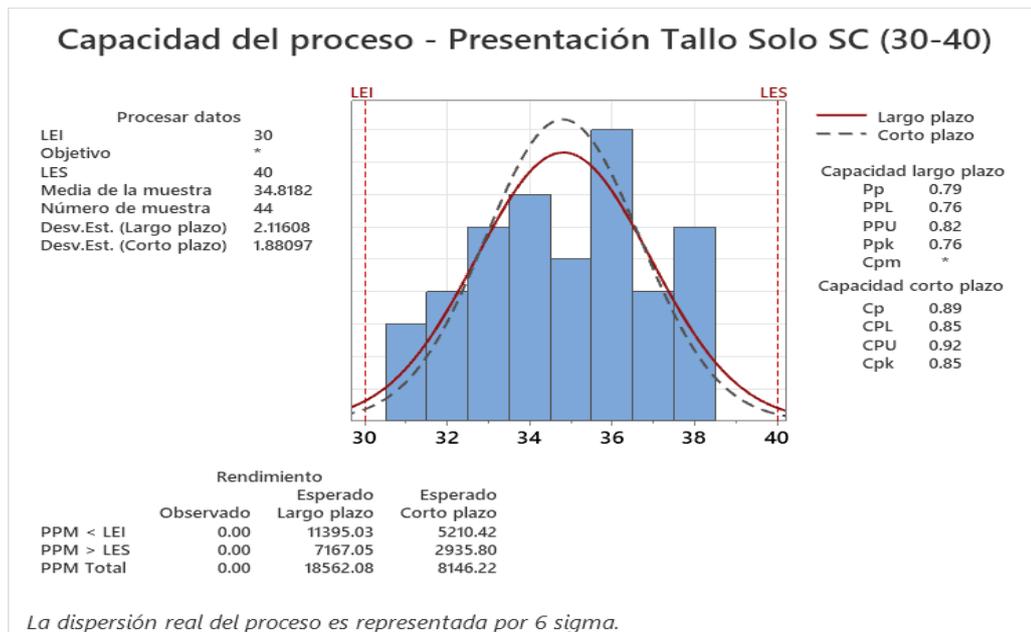


Figura 13: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (30-40)

Fuente: Software Minitab

La figura 13 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación S/C 30-40 se obtuvieron un índice $C_p = 0.89$ y $C_{pk} = 0.85$ representando que el proceso requiere de modificaciones.

Para la presentación S/C con código 40-50 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 48 muestras en 12 subgrupos representados en la figura 14. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 38.

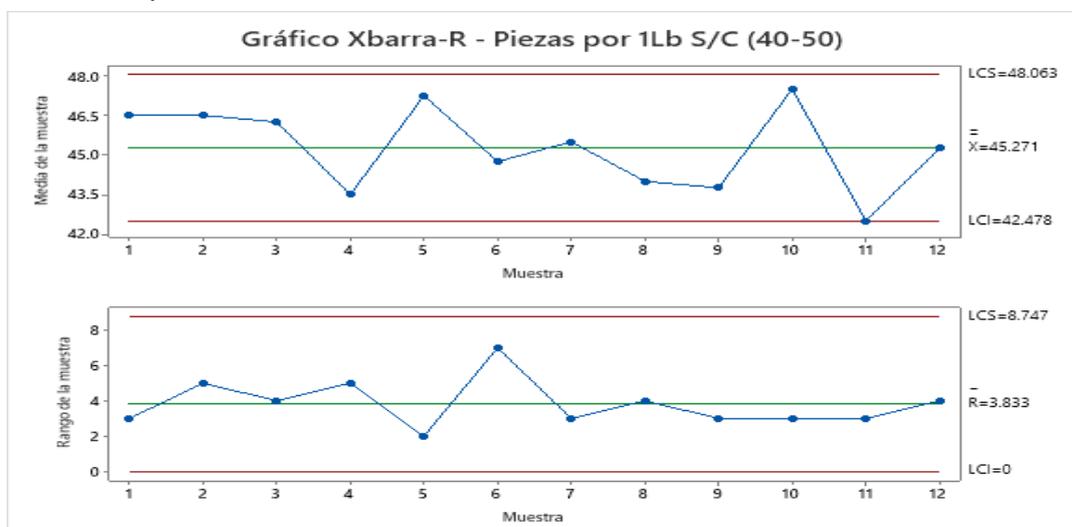


Figura 14: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (40-50)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 14, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 48.0 y un límite inferior de 42.5 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 8.7 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 40-50 se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 15 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo solo con código 40-50 del estudio de las 48 muestras agrupados en 8 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 43.

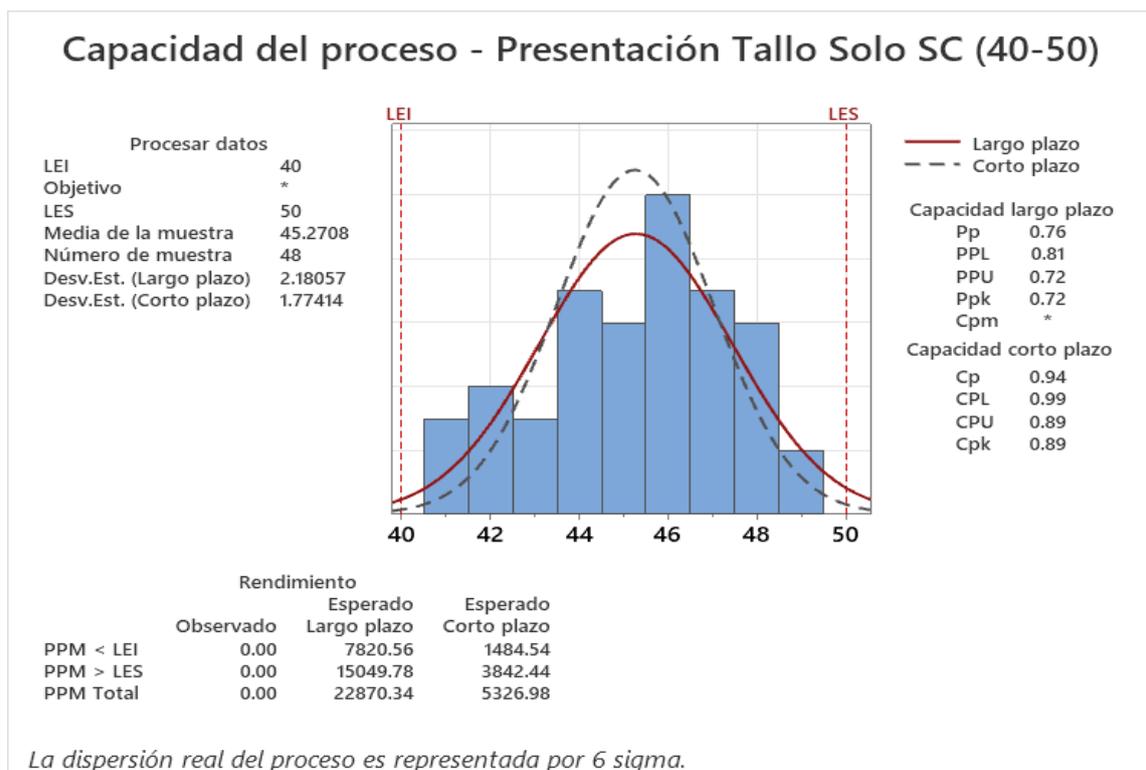


Figura 15: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (40-50)

Fuente: Software Minitab

La figura 15 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación S/C 40-50 se obtuvieron un índice $C_p = 0.94$ y $C_{pk} = 0.89$ representando que el proceso requiere de modificaciones.

Para la presentación S/C con código 50-60 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 32 muestras en 8 subgrupos representados en la figura 16. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 39.

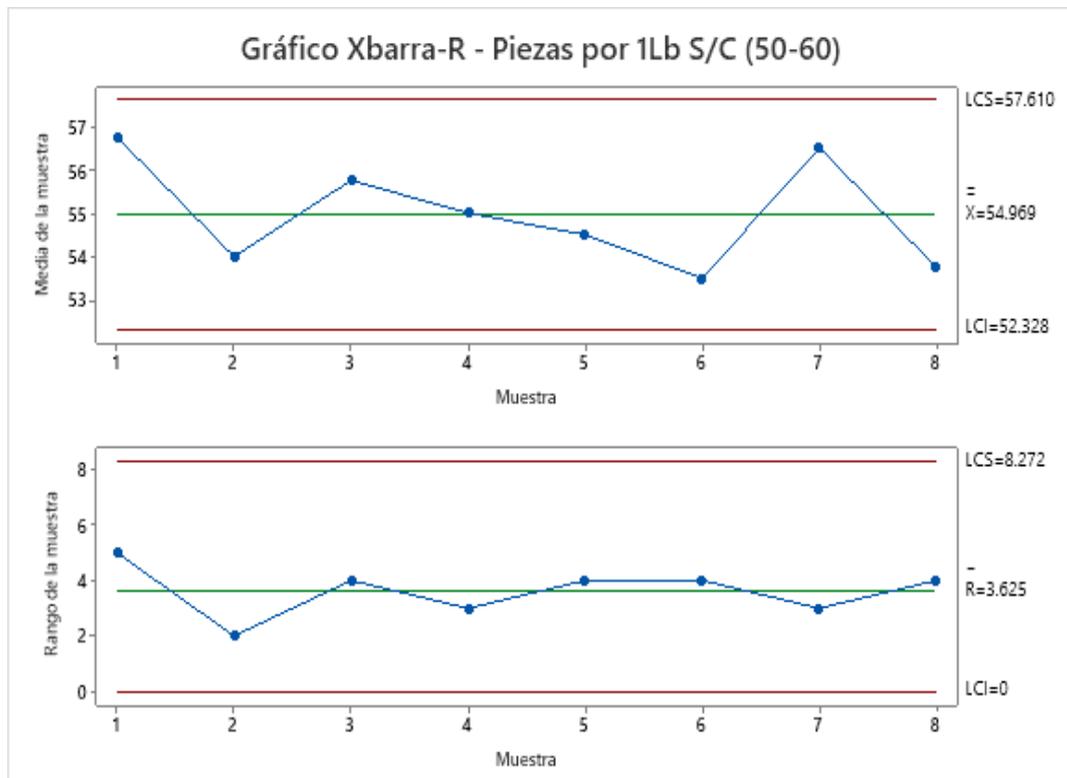


Figura 16: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (50-60)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 16, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 57.6 y un límite inferior de 52.3 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 8.2 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 50-60 se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 17 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo Solo con código 50-60 del estudio de las 32 muestras agrupados en 8 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 44.

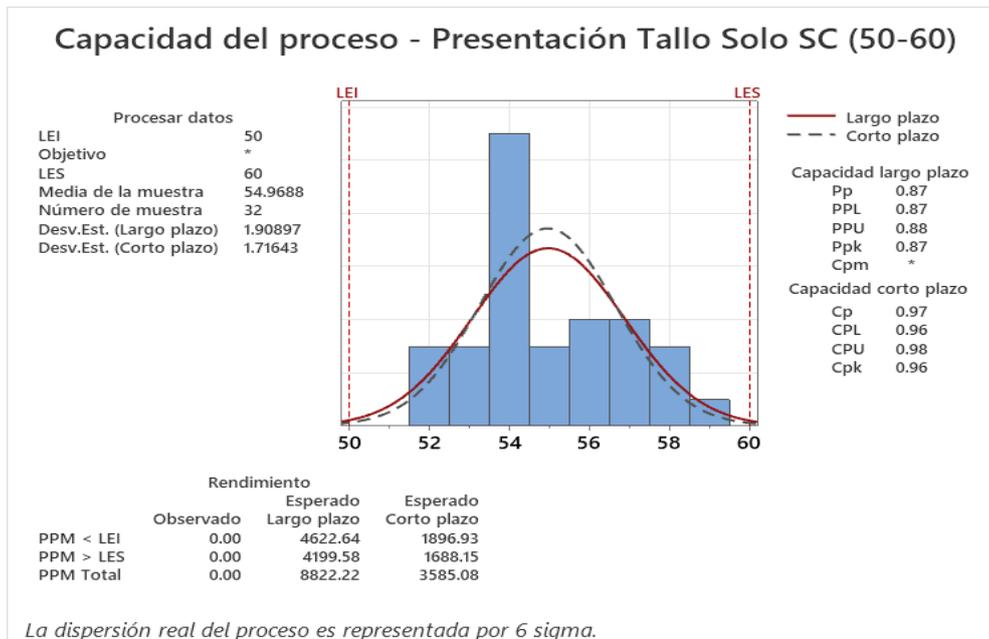


Figura 17: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (50-60)

Fuente: Software Minitab

La figura 17 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación S/C 50-60 se obtuvieron un índice $C_p = 0.97$ y $C_{pk} = 0.96$ representando que el proceso requiere de modificaciones.

Para la presentación S/C con código 60-80 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 40 muestras en 10 subgrupos representados en la figura 18. La planilla en Excel con los límites de control – Piezas por 1 Lb se encuentra en el Anexo 40

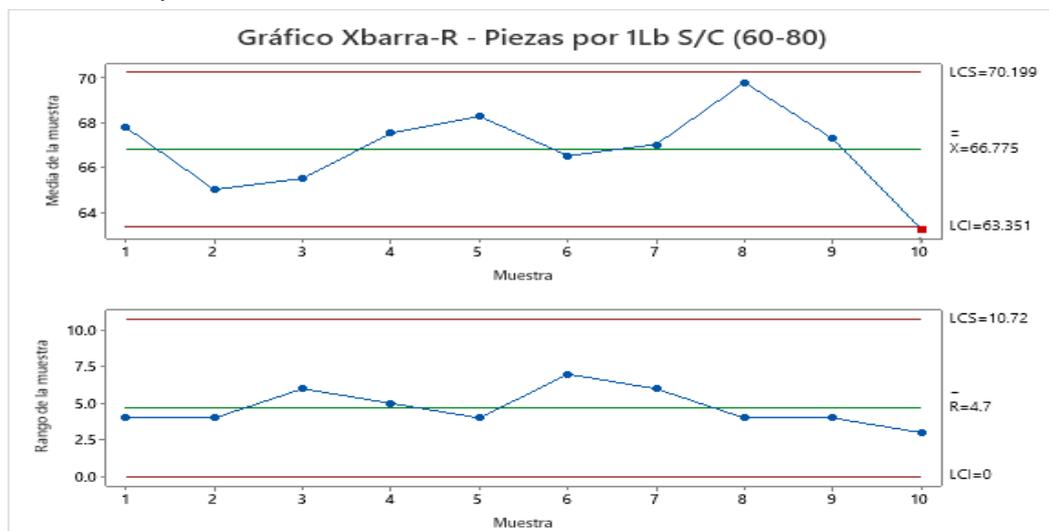


Figura 18: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (60-80)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 18, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 70.2 y un límite inferior de 63.3 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 10.7 y un límite inferior de 0. Se ubicó el punto 10 fuera de control con una desviación estándar más allá de 3.0 de la línea central. Por lo tanto, los resultados señalaron que no todos los promedios se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 19 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo Solo con código 60-80 del estudio de las 40 muestras agrupados en 10 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 45.

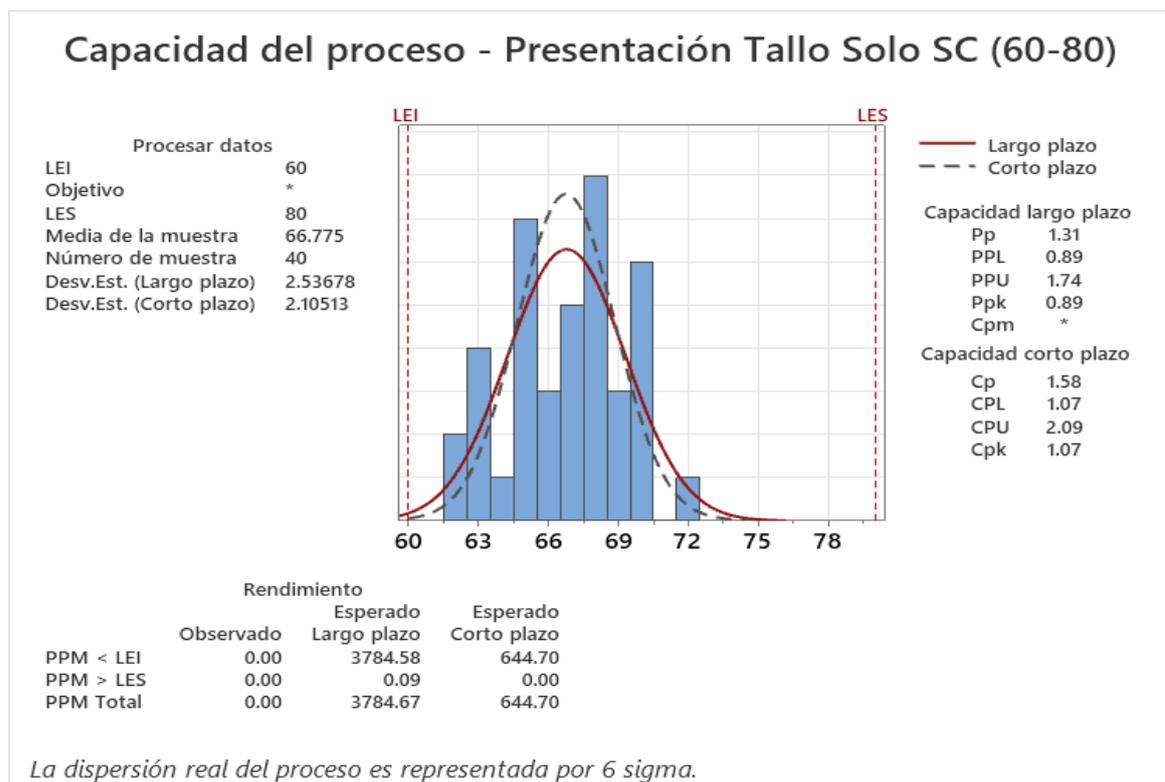


Figura 19: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (60-80)

Fuente: Software Minitab

La figura 19 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación S/C 60-80 se obtuvieron un índice $C_p = 1.58$ y $C_{pk} = 1.07$ representando que el proceso es adecuado.

Para esta área del proceso, se consideró la colocación de más personal que apoye en el control del codificado con el objetivo de que el total de piezas se encuentren dentro de los límites de control.

Para el desarrollo del control estadístico de calidad en el área de Tamizaje, se utilizó el software Minitab, el cual mediante un análisis exploratorio nos permitió conocer la desviación estándar de los datos registrados para cada uno de los códigos de la presentación Media valva ($\frac{1}{2}$ v) siendo utilizados para el cálculo de la muestra con un nivel de confianza de 95% siguiendo una distribución normal, Anexo 46. En la Tabla 13 se presenta el total de muestras que se requiere para cada uno de los códigos de la presentación $\frac{1}{2}$ valva.

Tabla 13: *Tamaño de muestra para la presentación Media Valva $\frac{1}{2}$ v*

PRESENTACIÓN	CÓDIGOS	TAMAÑO DE MUESTRA
Media valva ($\frac{1}{2}$ v)	60-65	60
	65-70	60
	70-75	40

Fuente: elaboración propia

Para la presentación $\frac{1}{2}$ v con código 60 – 65 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 60 muestras en 6 subgrupos representados en la figura 20. La planilla en Excel con los límites de control – talla $\frac{1}{2}$ v se encuentra en el Anexo 47.

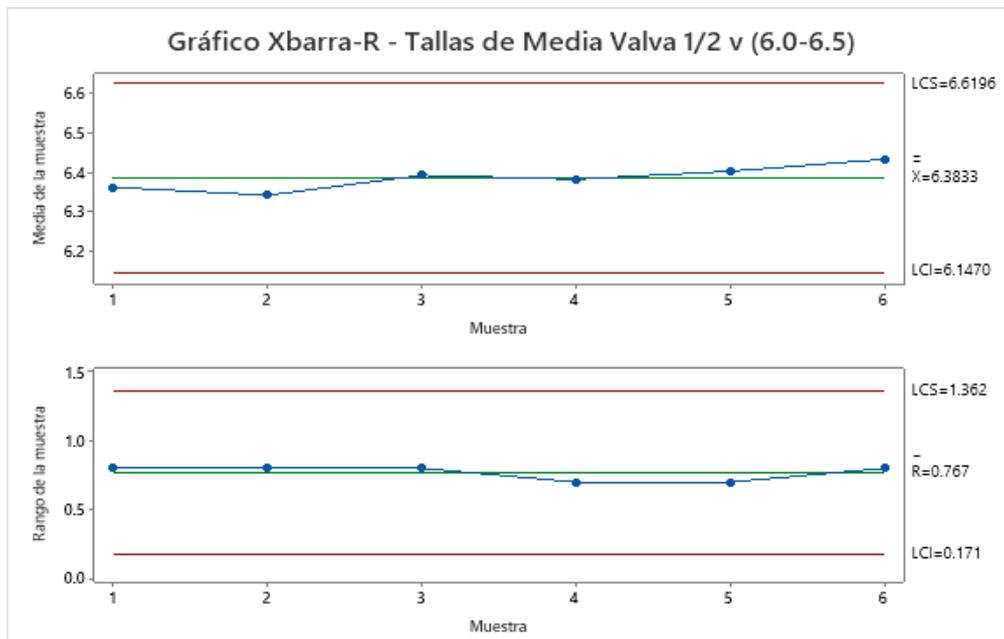


Figura 20: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2}$ v (60 - 65)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 20, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 6.6 y un límite inferior de 6.1 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 1.3 y un límite inferior de 0.17. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 60 - 65 se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 21 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Media Valva con código 60 – 65 del estudio de las 60 muestras agrupados en 6 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 50.

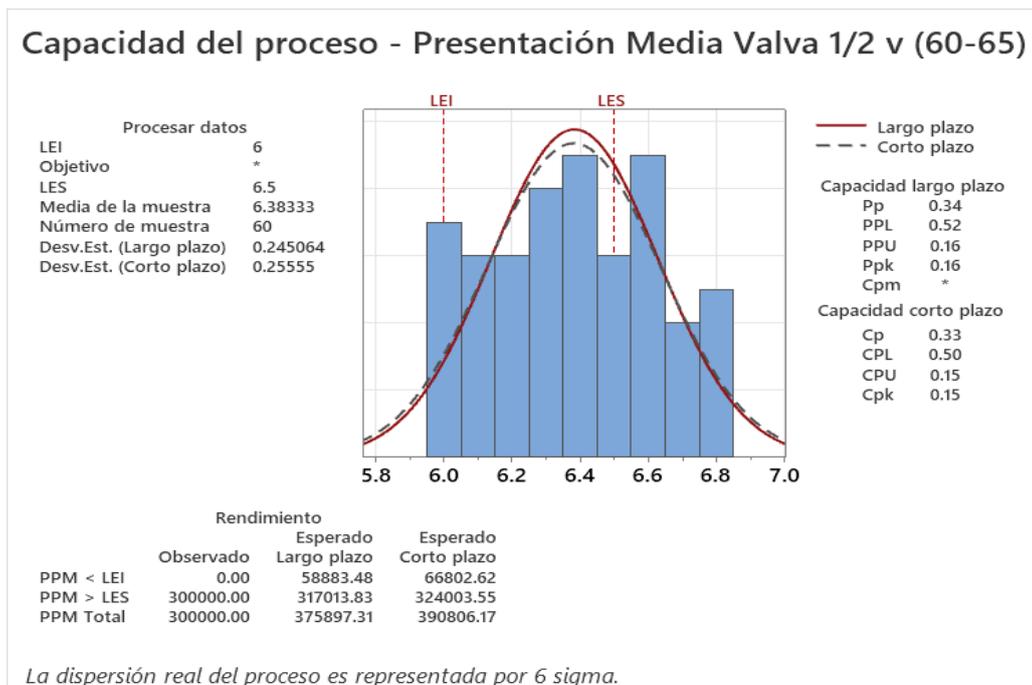


Figura 21: Gráfico Capacidad del proceso – ½ v (60-65)

Fuente: Software Minitab

La figura 21 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación ½ v 60 - 65 se obtuvieron un índice Cp= 0.33 y Cpk= 0.15 representando que el proceso no es el adecuado por lo que no es capaz de cumplir con las especificaciones.

Para la presentación ½ v con código 65 – 70 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 60 muestras en 6 subgrupos representados en la figura 22. La planilla en Excel con los límites de control – Talla ½ v se encuentra en el Anexo 48

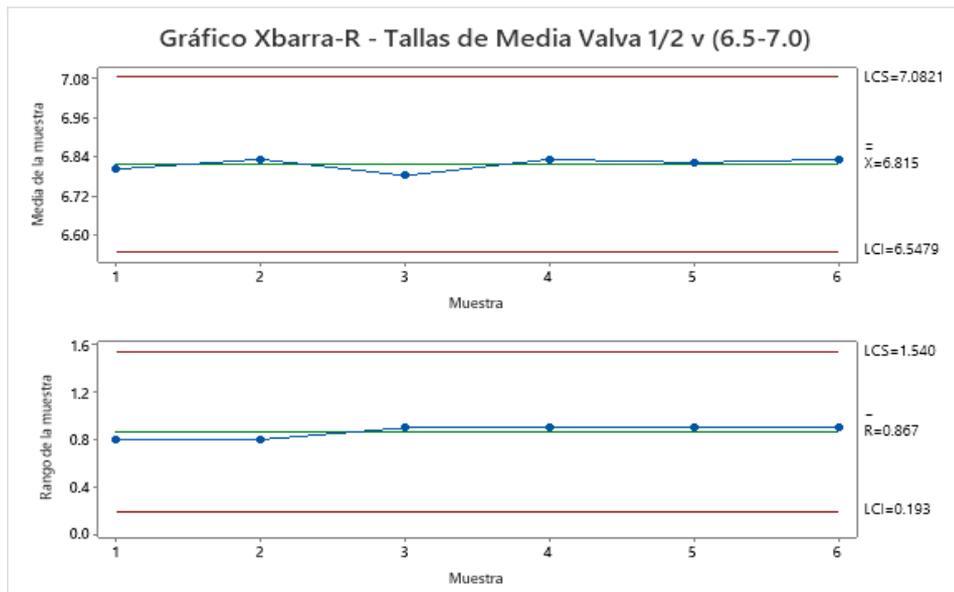


Figura 22: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva ½ v (65-70)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 22, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 7.08 y un límite inferior de 6.5 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 1.5 y un límite inferior de 0. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 65 – 70 se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 23 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Media Valva con código 65 - 70 del estudio de las 60 muestras agrupados en 6 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 51.

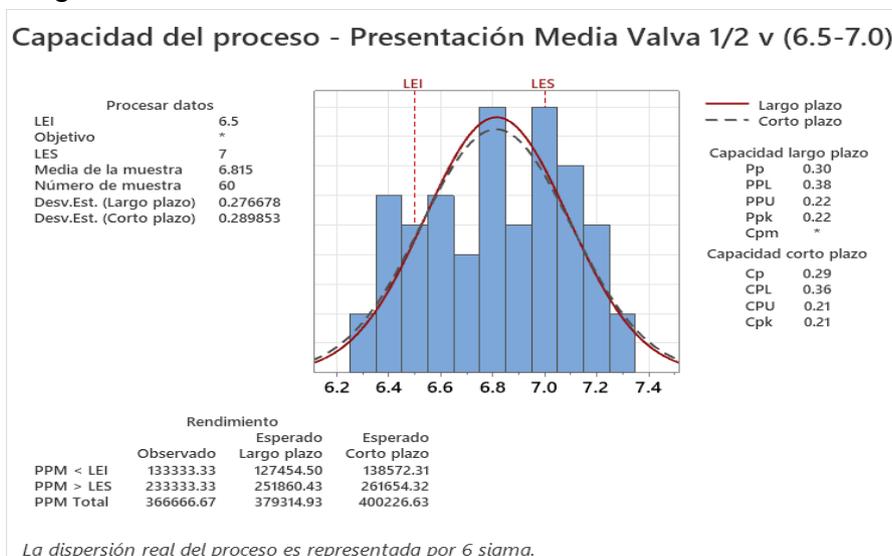


Figura 23: Gráfico Capacidad del proceso – ½ v (65-70)

Fuente: Software Minitab

La figura 23 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación ½ v 65 - 70 se obtuvieron un índice Cp= 0.29 y Cpk= 0.21 representando que el proceso no es el adecuado, por lo tanto, no es capaz de cumplir con las especificaciones.

Para la presentación ½ v con código 70 – 75 se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 40 muestras en 4 subgrupos representados en la figura 24. La planilla en Excel con los límites de control – Talla ½ v se encuentra en el Anexo 49.

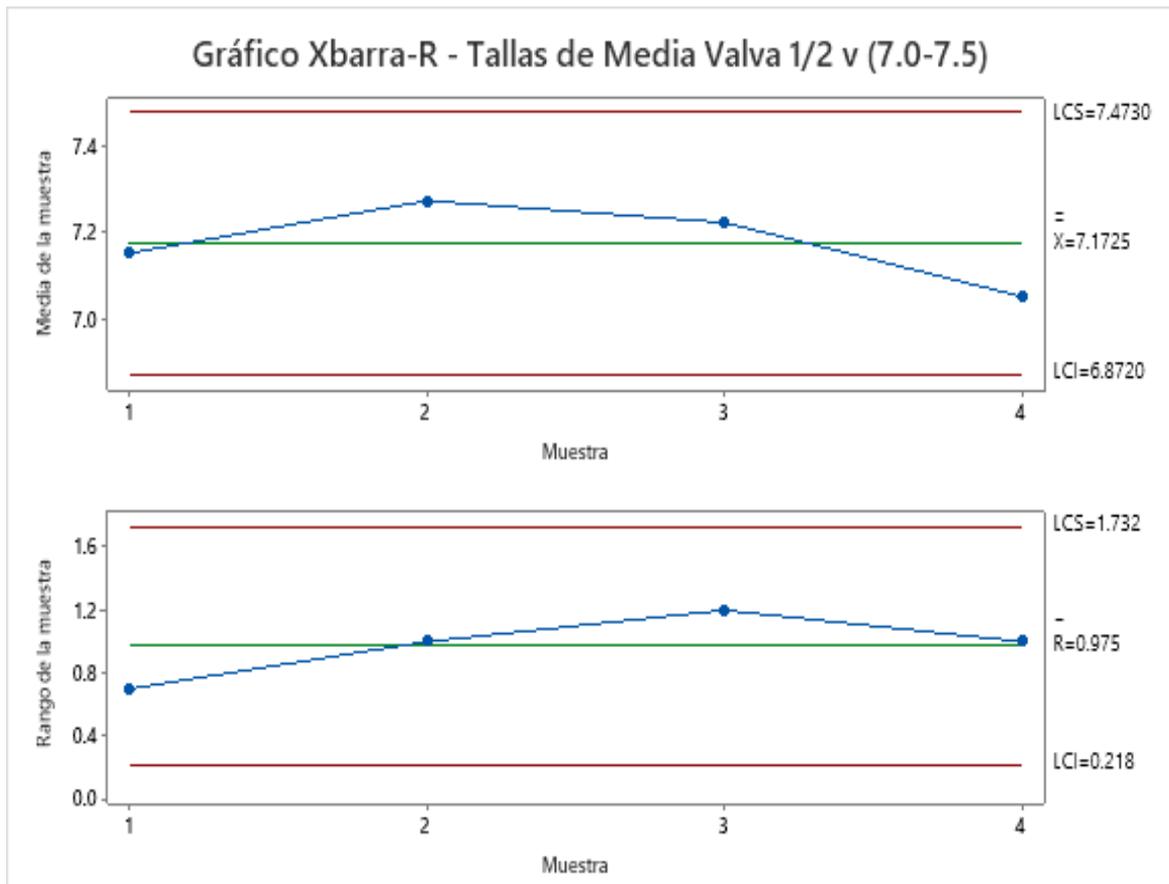


Figura 24: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva ½ v (70-75)

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 24, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 7.4 y un límite inferior de 6.8 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 1.7 y un límite inferior de 0.21. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 70-7. se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 25 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Media Valva con código 70 - 75 del estudio de las 40 muestras agrupados en 4 subgrupos. La hoja de registro de muestra se encuentra en el anexo 52.

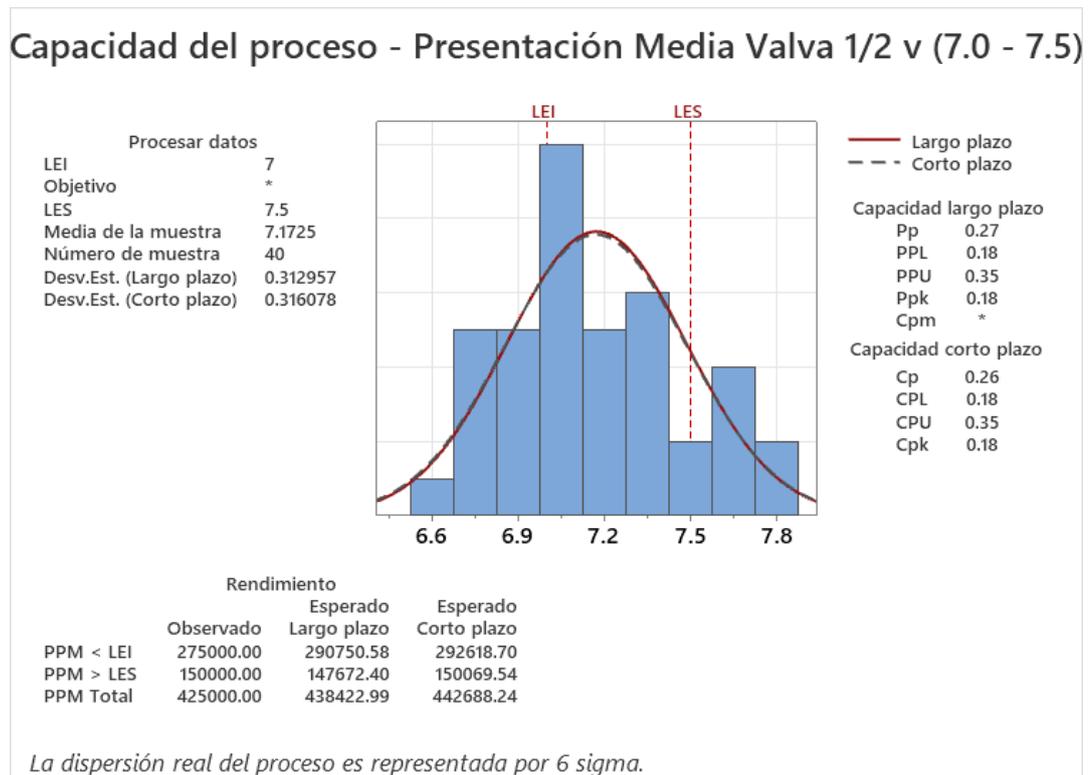


Figura 25: Gráfico Capacidad del proceso – ½ v (70-75)

Fuente: Software Minitab

La figura 25 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación ½ v 70-75 se obtuvieron un índice $C_p = 0.26$ y $C_{pk} = 0.18$, representando esto que el proceso no es el adecuado, por lo tanto, no es capaz de cumplir con las especificaciones.

Mediante los resultados obtenidos, en el área de Tamizaje se requiere de un control continuo en el proceso por el personal de aseguramiento de la calidad, el cual se encargue únicamente de esa área y que se encuentre debidamente capacitado para estudiar las muestras cada cierto periodo de tiempo.

Para el área de desvalve, se recolectó información de acerca de los defectos que son considerados como No conforme según las características que especifica el área de calidad. Para el estudio se utilizó el programa minitab para el gráfico de control NP considerando un total de 473 productos defectuosos y tomando una

muestra de 120 artículos por día. La recolección de los datos en la hoja de registro se encuentra en el anexo 53 y la planilla en Excel ubicada en el anexo 54.

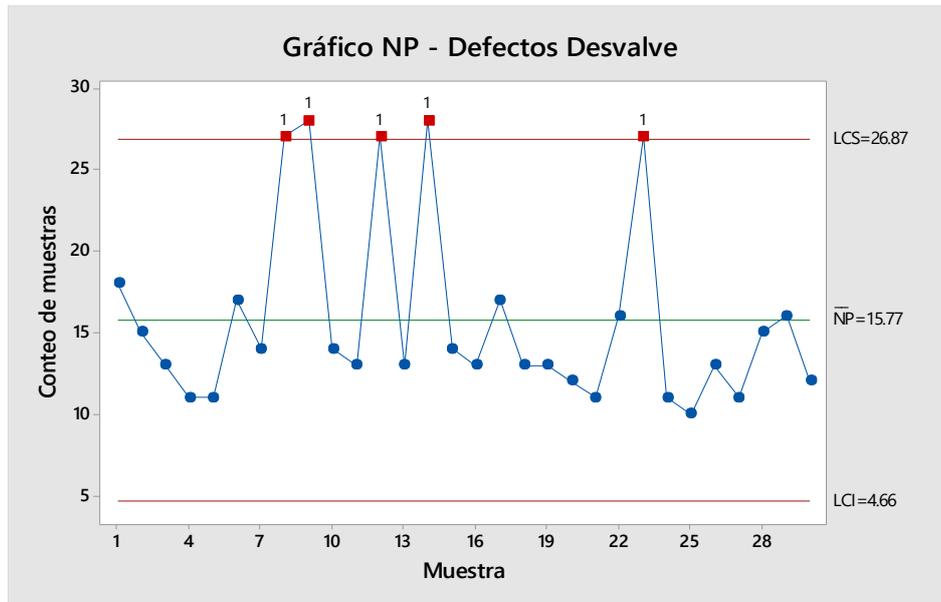


Figura 26: Gráfico NP – Defectos: Desvalve

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 26, mostraron la variabilidad de los datos de defectos con un límite superior de 26.87 y un límite inferior de 4.66. En el gráfico se observó que el proceso no se encuentra bajo control debido a 5 puntos que se ubican fuera del límite superior representando esto que existen causas asignables que afectan negativamente al proceso dando productos no conforme.

Para conocer el % de defectos, se recolectó los datos en una hoja de verificación Anexo 55 y anexo 56 para los meses de mayo y junio. La tabla 14 presenta la frecuencia de los defectos en el mes de Mayo.

Tabla 14: *Tabla de Frecuencia – Mayo*

Defecto	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Tallo Cortado	153	52.40%	52.40%
Coral Desprendido	139	47.60%	100.00%
Total	292	100%	-

Fuente: elaboración propia.

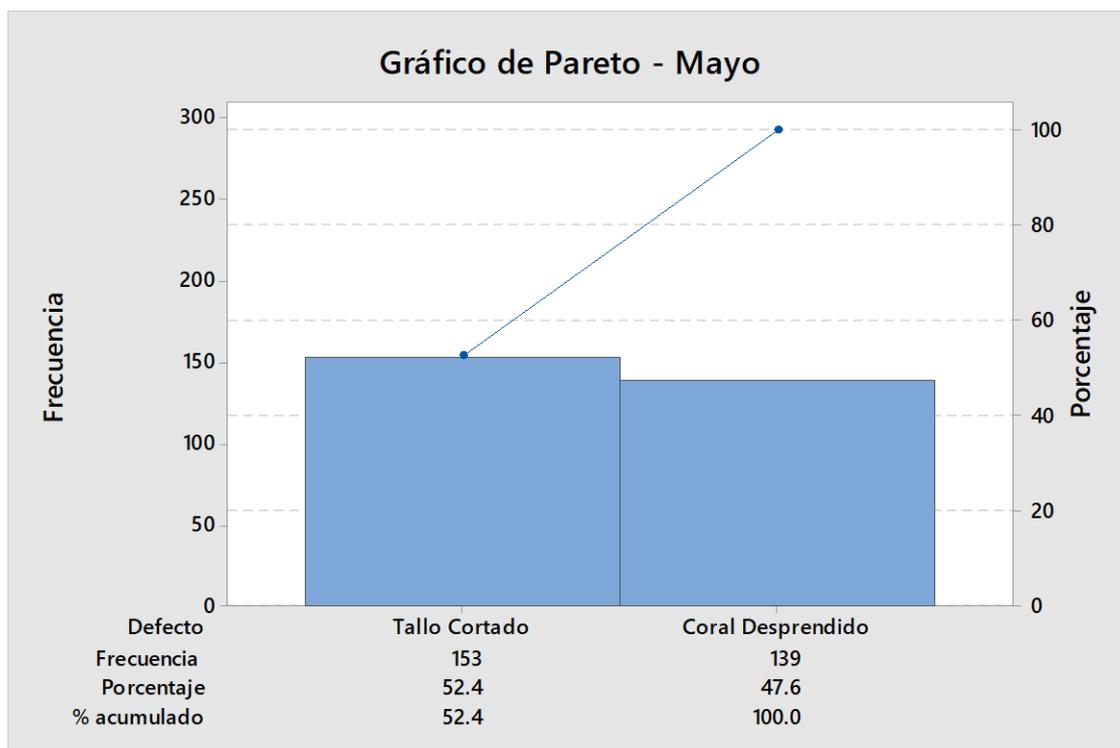


Figura 27: Gráfico de Pareto – Defectos Mayo

Fuente: Software Minitab

En la figura 27 se observó que, en el mes de mayo el defecto más frecuente fue de Tallo cortado con 153 piezas representando esto el 52.4% del total; posterior a ello se tiene como defecto al coral desprendido con un total de 139 piezas representando el 47.60 %.

La tabla 15 presenta la frecuencia de los defectos en el mes de Junio.

Tabla 15: *Tabla de Frecuencia – Junio*

Defecto	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Tallo Cortado	97	53.59%	53.59%
Coral Desprendido	84	46.41%	100.00%
Total	181	100%	-

Fuente: elaboración propia.

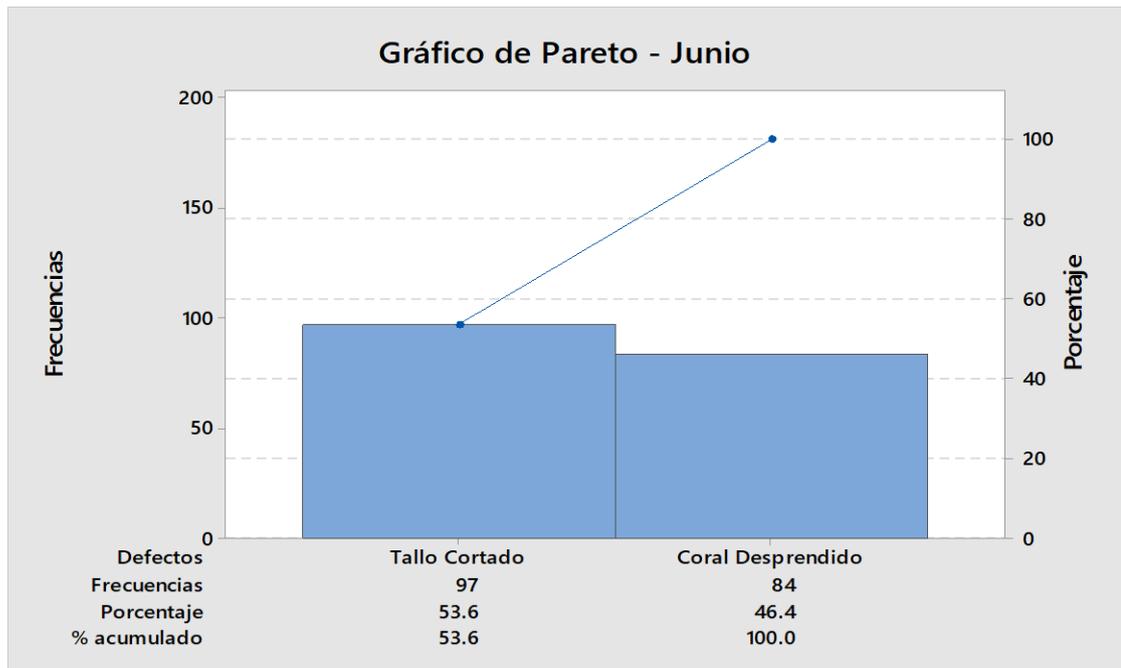


Figura 28: Gráfico de Pareto – Defectos Junio

Fuente: Software Minitab

En la figura 28 se observó que, en el mes de junio el defecto más frecuente fue de Tallo cortado con 97 piezas representando esto el 53.6% del total; posterior a ello se tiene como defecto al coral desprendido con un total de 84 piezas representando el 46.41%.

Ante los resultados obtenidos, se procedió a realizar una evaluación general de los defectos para jerarquizar al más crítico. Dicho esto, se presenta la tabla 16 el cual muestra la cantidad de piezas defectuosas según su tipo.

Tabla 16: *Tabla de Frecuencia – Evaluación General*

Defecto	Frecuencia	Porcentaje	% Acumulado
Tallo Cortado	250	52.85%	52.85%
Coral Desprendido	223	47.16%	100.00%
Total	473	100%	-

Fuente: elaboración propia.

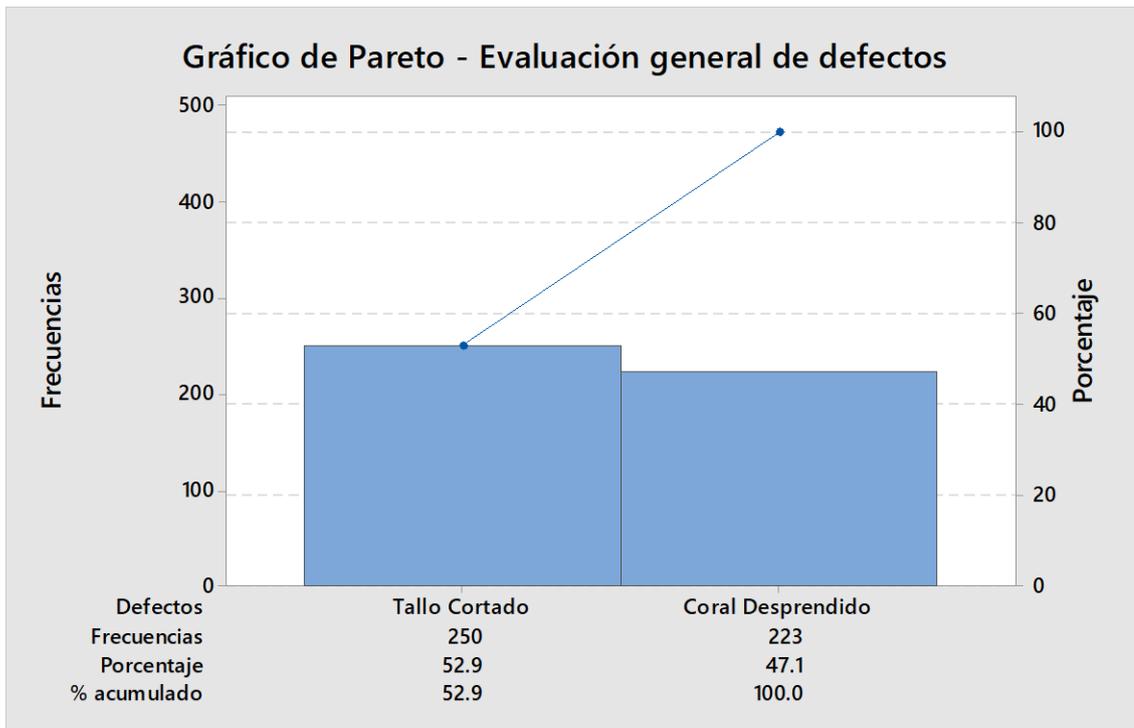


Figura 29: Gráfico de Pareto – Evaluación general

Fuente: Software Minitab

En la figura 29 se observó que, el defecto más frecuente haciéndolo más crítico fue de Tallo cortado con un total de 250 piezas defectuosas representando esto el 52.85% del total; posterior a ello se tiene como defecto menor al coral desprendido con un total de 223 piezas representando el 47.1% del total.

Para la mejora de esta etapa del proceso, se consideró la realización de capacitaciones al personal ingresante acerca del método de trabajo, el uso de las herramientas y manipulación del producto. También se consideró colocar más personal encargado en el control de calidad.

4.4. Demostrar la mejora del proceso productivo.

Con el uso del formato de control de codificado, se procedió a realizar nuevamente el análisis para aquellos códigos que salieron fuera de control. Para la presentación tallo coral el código que se volvió a analizar fue el de AC (40-60), la figura 30 presentó el gráfico XR realizado en minitab con el tamaño de muestra estudiado inicialmente. La planilla de recogida de datos se ubica en el anexo 57.

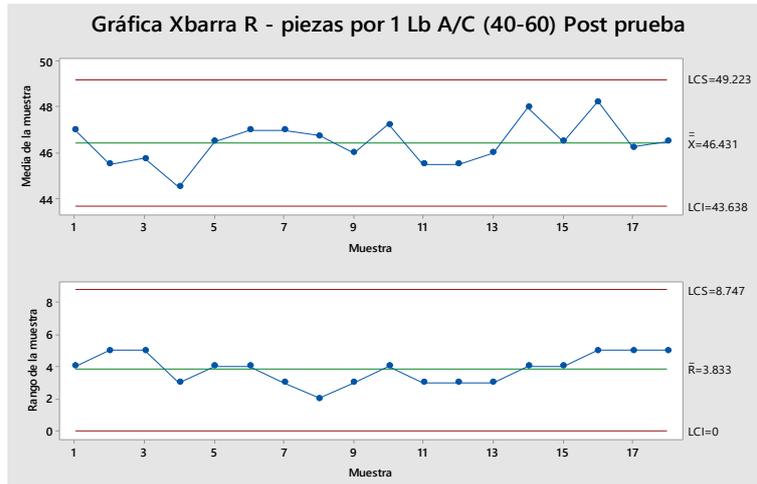


Figura 30: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb A/C (40-60) - Post Prueba

Fuente: Software Minitab.

Los resultados obtenidos de la figura 30, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 49.22 y un límite inferior de 43.63 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 8.74 y un límite inferior de 0. En la evaluación post prueba, ya no se ubicó ningún punto fuera de control en comparación a la evaluación inicial. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 40-60 después de haber realizado las acciones de mejora, se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 31 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo coral con código 40-60 del estudio de las 72 muestras agrupados en 18 subgrupos después de aplicar las mejoras correspondientes.

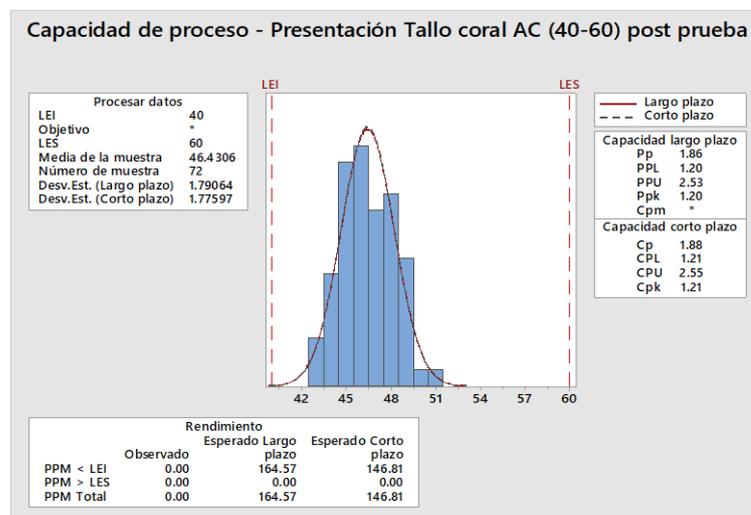


Figura 31: Gráfico Capacidad del proceso - A/C (40-60) – Post prueba

Fuente: Software Minitab

La figura 31 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual señaló que para la presentación A/C 40-60 se obtuvieron un índice $C_p= 1.88$ y $C_{pk}= 1.21$ observando un aumento en los índices de capacidad respecto a la evaluación inicial, por lo que representa que el proceso ya se encuentra dentro de lo adecuado y es capaz de cumplir con las especificaciones requeridas.

El siguiente código que salió fuera de control en la evaluación inicial fue para la presentación S/C con código 60-80, El estudio de post prueba se realizó a las 40 muestras en 10 subgrupos representados en un gráfico Xbarra R en la figura 32.

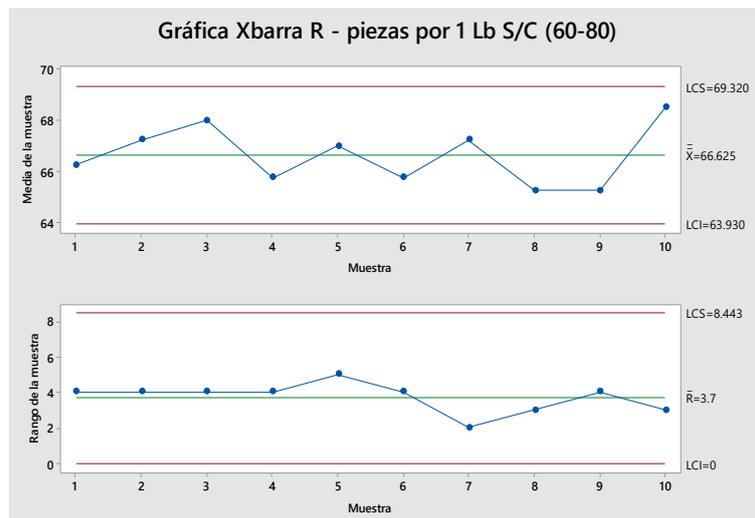


Figura 32: Gráfico Xbarra - R piezas por 1Lb S/C (60-80) – Post prueba

Fuente: Software Minitab.

Los resultados obtenidos de la figura 32, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 69.3 y un límite inferior de 63.9 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 8.44 y un límite inferior de 0. En la evaluación post prueba, ya no se encontró ningún punto fuera de control en comparación a la evaluación inicial. Por lo tanto, los resultados señalaron que todos los promedios de los subgrupos para el código 60-80 después de haber realizado las acciones de mejora, se encontraron dentro de los límites de control.

La figura 33 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Tallo solo con código 60-80 del estudio de las 40 muestras agrupados en 10 subgrupos después de realizar las acciones de mejora en el proceso.

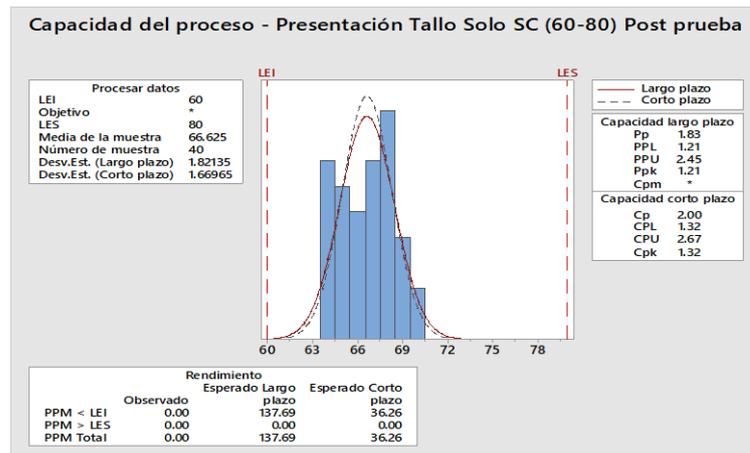


Figura 33: Gráfico Capacidad del proceso - S/C (60-80) – Post prueba

Fuente: Software Minitab.

La figura 33 presentó el informe de la capacidad de proceso después de realizar las acciones de mejora, el cual nos indica que para la presentación S/C 60-80 se obtuvieron un índice $C_p = 2.00$ y $C_{pk} = 1.32$; los índices de capacidad aumentaron significativamente respecto a la evaluación inicial, representando que el proceso es de calidad y es totalmente capaz de que el producto tenga las características requeridas.

Para la presentación $\frac{1}{2} v$ se realizó el estudio después de las acciones de mejora, para los 3 códigos. Para el código (60-65) se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 60 muestras en 6 subgrupos representados en la figura 34. La planilla de recogida de datos se ubica en el anexo 58

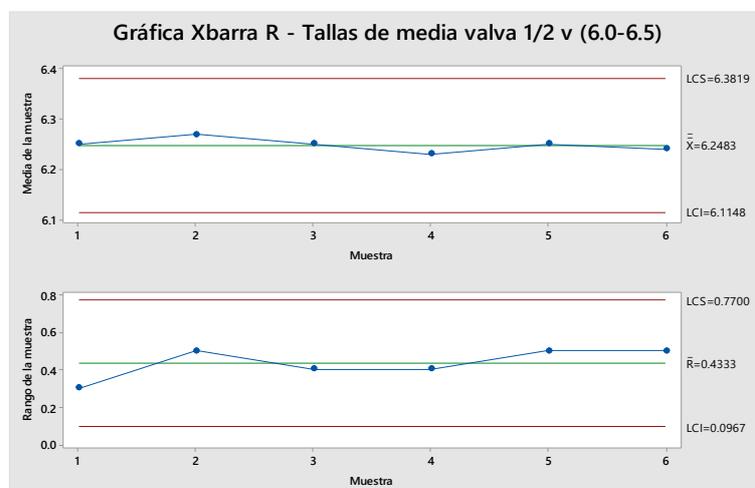


Figura 34: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva $\frac{1}{2} v$ (60 - 65) – Post prueba

Fuente: Software Minitab.

Los resultados obtenidos de la figura 34, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 6.38 y un límite inferior de 6.1 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 0.77 y un límite inferior de 0.09. Los resultados obtenidos señalaron que los promedios de los datos se encuentran dentro de los límites de control.

La figura 35 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Media Valva con código 60 – 65 del estudio de las 60 muestras agrupados en 6 subgrupos después de realizar las mejoras correspondientes.

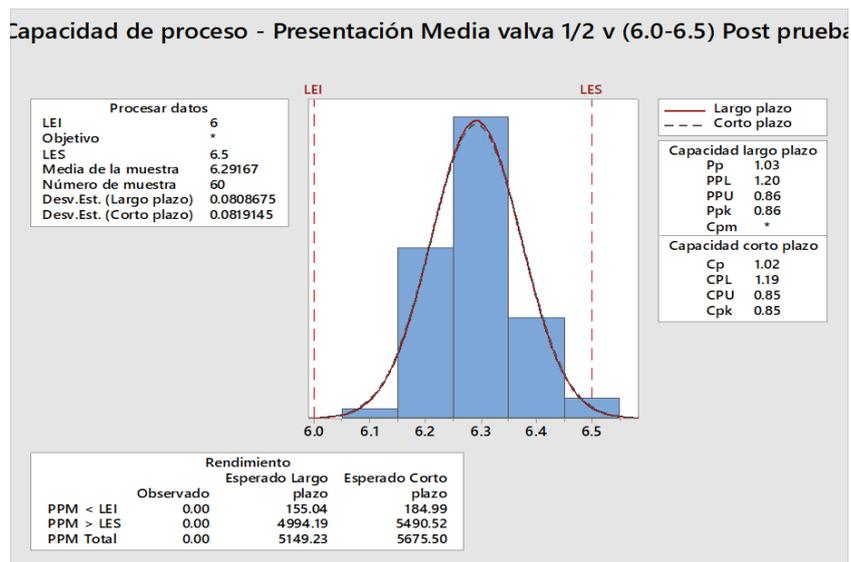


Figura 35: Gráfico Capacidad del proceso – ½ v (6.0-6.5) – Post prueba

Fuente: Software Minitab

la figura 35 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación ½ v 60 - 65 se obtuvieron un índice Cp= 1.02 y Cpk= 0.85. Los índices de capacidad aumentaron significativamente respecto a la evaluación inicial, por lo tanto, el trabajo en el proceso es el adecuado debido a que el cp es mayor que 1.

El siguiente código que se estudió después de las mejoras correspondientes fue el código (65-70), para ello se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 60 muestras en 6 subgrupos representados en la figura 36.

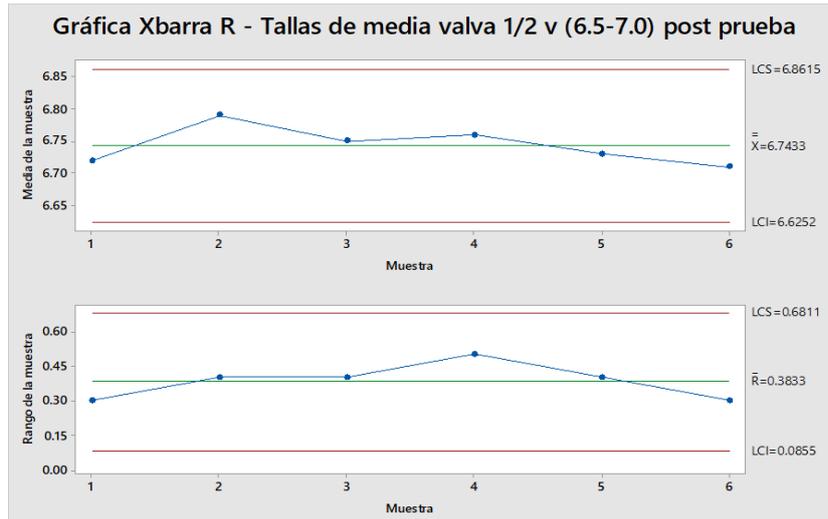


Figura 36: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva ½ v (65-70) – Post prueba

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 36, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 6.86 y un límite inferior de 6.62 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 0.68 y un límite inferior de 0.08. Los resultados obtenidos señalaron que los promedios de los datos se encuentran dentro de los límites de control.

La figura 37 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Media Valva con código 65 – 70 del estudio de las 60 muestras agrupados en 6 subgrupos después de realizar las mejoras correspondientes.

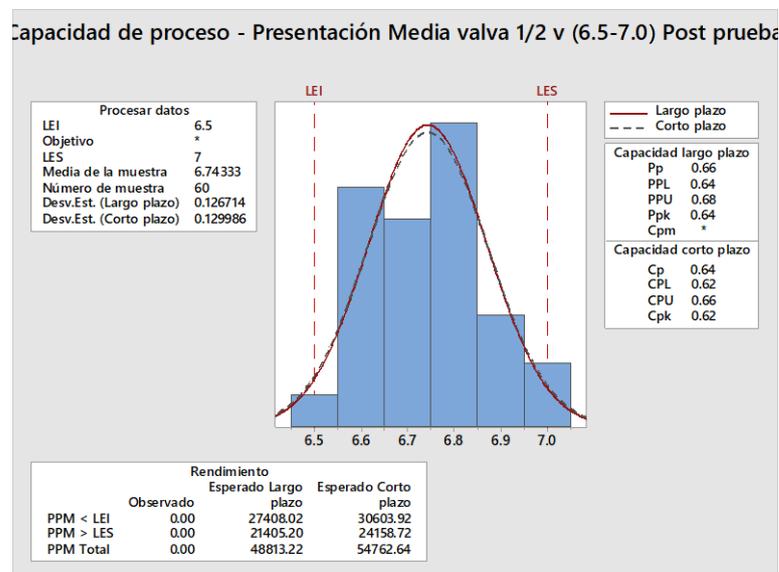


Figura 37: Gráfico Capacidad del proceso – ½ v (6.5-7.0) – Post prueba

Fuente: Software Minitab

la figura 37 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación ½ v 65 – 70 se obtuvieron un índice Cp= 0.64 y Cpk= 0.62. Los índices de capacidad aumentaron respecto a la evaluación inicial, sin embargo, el proceso aún requiere de modificaciones y un análisis más profundo.

El ultimo código estudiado es el (70-75), para ello se realizó los gráficos de Xbarra-R para media de la muestra y Rango de la muestra, siendo agrupadas las 40 muestras en 4 subgrupos representados en la figura 38

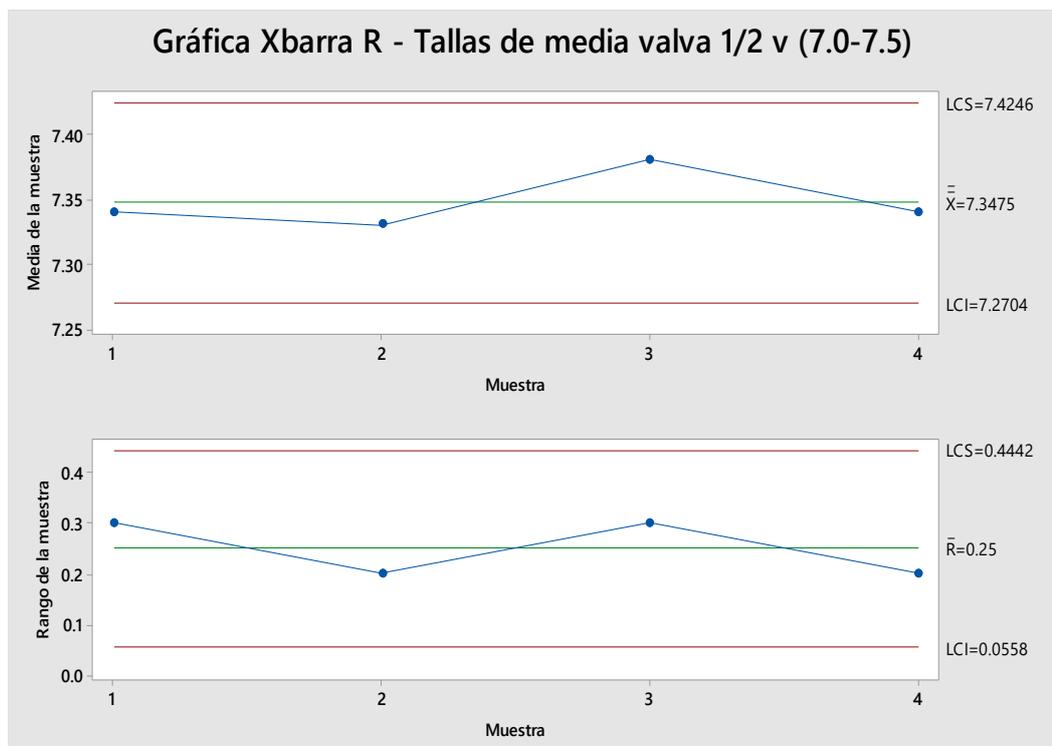


Figura 38: Gráfico Xbarra - R Tallas de Media valva ½ v (7.0-7.5) – Post prueba

Fuente: Software Minitab

Los resultados obtenidos de la figura 38, mostraron la variabilidad de los datos con un límite superior de 7.42 y un límite inferior de 7.27 para la media de la muestra, y para el rango de las muestras se estableció un límite superior de 0.44 y un límite inferior de 0.05. Los resultados obtenidos señalaron que los promedios de los datos se encuentran dentro de los límites de control.

La figura 39 muestra el gráfico de capacidad de proceso para la presentación Media Valva con código 70 - 75 del estudio de las 40 muestras agrupados en 4 subgrupos después de realizar las mejoras correspondientes.

Capacidad de proceso - Presentación Media valva 1/2 v (7.0-7.5) Post prueba

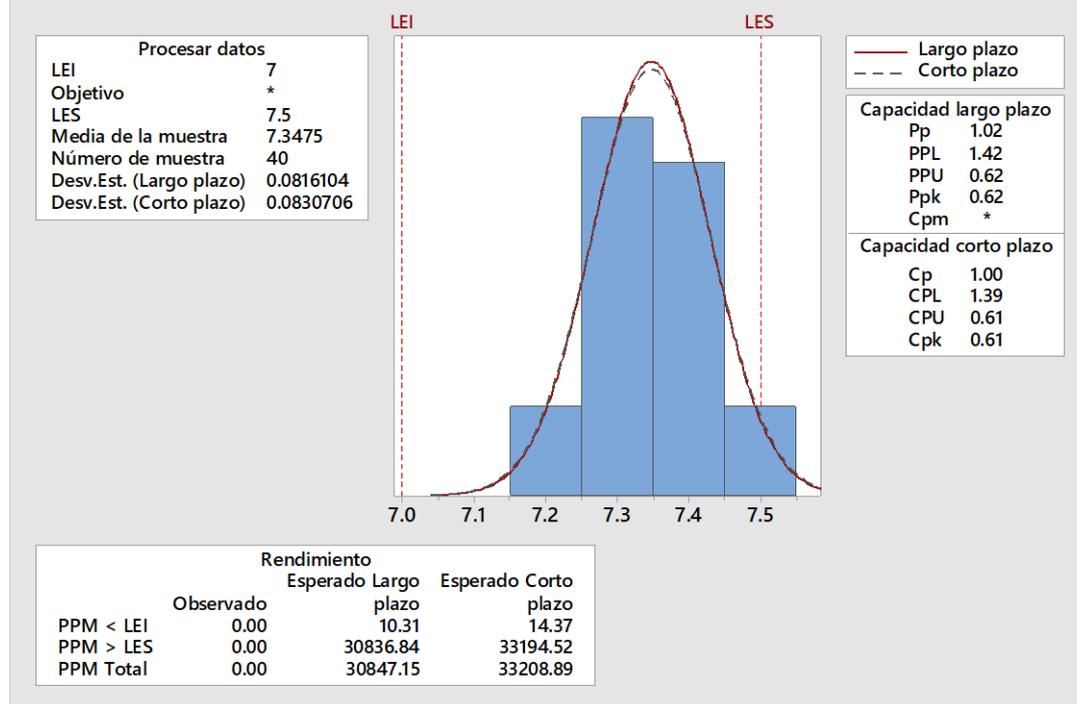


Figura 39: Gráfico Capacidad del proceso – ½ v (7.0 – 7.5) – Post prueba

Fuente: Software Minitab

la figura 39 presentó el informe de la capacidad de proceso el cual nos indica que para la presentación ½ v 7.0 – 7.5 se obtuvieron un índice Cp= 1.00 y Cpk= 0.61. Los índices de capacidad aumentaron significativamente respecto a la evaluación inicial, representando que el trabajo es el adecuado, sin embargo, es necesario manejar un control para alcanzar la calidad satisfactoria.

Con el uso del instrumento reporte de producción y calidad por lote (Anexo 9) se obtuvieron datos después de haber realizado el estudio y presentado las acciones de mejora para el proceso, la evaluación se realiza respecto a la cantidad de materia prima, así como también los porcentajes de producto defectuoso por motivos tales como tallo cortado y coral desprendido después del desvalvado.

La tabla 17 presenta el resumen de los datos del reporte de producción y calidad por lote durante los meses de agosto y septiembre del 2021. Así también en el anexo 59 se presenta el reporte general de producción y de calidad en los meses mencionados.

Tabla 17: Resumen del reporte de producción y calidad Agosto - Setiembre

Mes	Total de manojos recibidos	MP procesada (Kg - Pz)	Tallo solo	Broken	Descarte	Tallo cortado (%) promedio	Coral desprendido (%) promedio
Agost.	8964.1	12510.6 Kg	165.9 kg	30.1 Kg	38.5 Kg	5.42%	4.54 %
Set.	11290.9	11963.3 Kg	204.4 Kg	33.6 Kg	24.0 Kg	6.03 %	3.83 %

Fuente: elaboración propia.

La tabla 17 muestra que en el mes de agosto se recibió un total de 8964.1 manojos de conchas de abanico las cuales se procesaron 12510.6 Kg, calificando la presentación promedio del producto de los lotes como A/C y ½ v, así también se muestra que 165.9 Kg del producto fue tallo solo, 30.1 Kg presentaron quebraduras y 38.5 kg se descartó por tener la valva quebrada o el coral desprendido; el porcentaje promedio de defecto por tallo cortado fue de 5.42% y 4.54 % por coral desprendido. Sin embargo, en el mes de septiembre, se recibió un total de 11290.9 manojos de concha de abanico y se procesó 11963.3 Kg siendo una presentación promedio A/C y ½ v, disminuyendo significativamente la cantidad de producto con tallo solo a 204.4 Kg, 33.6 Kg por quebraduras y un total de 24 kg por piezas descartadas; el porcentaje promedio de defecto por tallo cortado fue de 6.03% y 3.83 % por coral desprendido. Los resultados finales de los porcentajes promedios de los productos con tallo cortado y coral desprendido durante los meses de agosto y septiembre se encontraron dentro del límite de control, ya que el % de coral desprendido es < 5% y de tallo cortado < 7% a comparación de los meses estudiados inicialmente.

Así también, se elaboró el cálculo del % de rendimiento y el % de rendimiento de calidad para los meses de agosto y septiembre. La planilla en Excel del cálculo de los datos requeridos se encuentra en el anexo 60. Para el cálculo de rendimiento,

se tiene una cantidad prevista de 3000 Kg por cada día de producción. La tabla 18 muestra el % de rendimiento durante el mes de agosto y septiembre

Tabla 18: *Resumen del Rendimiento – agosto y septiembre*

MES	Total producido	Cantidad prevista	%R
Agosto	13425.0 Kg	21000 Kg	63.93%
Septiembre	13490.2 Kg	18000 Kg	74.95%

Fuente: elaboración propia.

La Tabla 18 mostró que el porcentaje de rendimiento durante el mes de agosto fue de 63.93% con un total de 13425.0 Kg de cantidad real producida y un total de cantidad prevista 21000 Kg. Para el mes de septiembre se obtuvo un rendimiento de 74.95% con un total de 13490.2 Kg de cantidad real producida y un total de cantidad prevista de 18000 Kg.

Se presentó la tabla 19, el cual muestra la comparación de resultados del % de rendimiento antes y después de la mejora correspondiente.

Tabla 19: *% Rendimiento antes y después*

Rendimiento (%)	
Antes	Después
May - 41.89%	Agost- 63.93%
Jun - 33.75%	Sept - 74.95%

Fuente: elaboración propia.

Ante los resultados expuestos en la tabla 19, se observó el aumento del 22.04% de rendimiento respecto al mes de mayo y agosto; y un aumento del 44.20% respecto al mes de junio y septiembre.

Para el cálculo del rendimiento de calidad, se presenta la tabla 20 donde se mostraron los datos respecto a la cantidad de producción No conforme y Conforme, así como también el porcentaje del RC y su respectivo promedio.

Tabla 20: Resumen del Rendimiento de Calidad – Agosto y Septiembre

MES	Total Producido	Producción No Conforme	Producción Conforme	%RC	Promedio
Agosto	12510.6 Kg	234.5 Kg	12276.1 Kg	98.1%	98.1%
Septiembre	11963.3 Kg	262.0 Kg	11701.3 Kg	97.8%	97.8%

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 19, muestra que en el mes de agosto se tiene un rendimiento de calidad promedio de 98.1%. Se procesa un total 12510.3 Kg de la cual se obtuvo un total de 12276.1 Kg de producción conforme representando esto un 98.1% de rendimiento de calidad. En el mes de septiembre se tiene un rendimiento de calidad promedio de 97.8% con un total procesado de 11963.3 Kg de la cual se obtuvo un total de 11701.3 Kg de producción conforme representando esto un 97.8% de rendimiento de calidad.

Se presentó la tabla 21, el cual muestra la comparación de resultados del % de rendimiento de calidad antes y después de la mejora correspondiente.

Tabla 21: % Rendimiento de calidad antes y después

Rendimiento de Calidad (%)	
Antes	Después
May – 94.70%	Agost- 98.1%
Jun – 94.03%	Sept – 97.8%

Fuente: elaboración propia.

Según los resultados obtenidos en la tabla 21, en el mes de agosto se tuvo un incremento de rendimiento de calidad de un 3.40% en comparación al mes de mayo

y para el mes de septiembre se observa también un aumento de 3.77% respecto al mes de junio.

Se procedió a realizar el cálculo de la eficiencia, eficacia y productividad del proceso. Los datos se obtuvieron del mes de agosto y septiembre, siendo registrados en el formato, Anexo 61.

La tabla 22 presenta el resumen del formato de producción durante los meses de agosto y septiembre del 2021.

Tabla 22: Resumen del Formato de producción – agosto y septiembre

Mes	Día	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Promedio Productividad	Promedio Eficiencia	Promedio Eficacia
Agost	16/08/2021	13.53%	22.00%	3.42%	46.18%	47.95%	69.72%
	18/08/2021	43.76%	62.00%	27.13%			
	20/08/2021	31.76%	45.00%	14.29%			
	21/08/2021	12.24%	17.33%	2.12%			
	25/08/2021	80.47%	114.00%	91.74%			
	28/08/2021	88.94%	126.00%	112.07%			
	31/08/2021	32.94%	46.67%	15.37%			
	Promedio	38.02%	43.66%	61.86%			
Sept.	2/09/2021	38.59%	54.67%	21.09%			
	4/09/2021	56.94%	80.67%	45.93%			
	7/09/2021	109.88%	155.67%	171.05%			
	10/09/2021	24.24%	34.33%	8.32%			
	18/09/2021	78.12%	100.67%	86.45%			
	20/09/2021	9.88%	14.00%	1.38%			
	Promedio	55.71%	52.94%	75.00%			

Fuente: elaboración propia.

En la tabla 22 se visualizó que el promedio de productividad en el mes de agosto fue de 61.86%, el promedio de eficiencia fue de 38.02% y el promedio de eficacia de 43.66%; en el mes de septiembre se obtuvo un promedio de 75.00% de productividad, 55.71% de eficiencia y 52.94% de eficacia. Se obtuvo un promedio general de productividad de 46.18%%, 47.95%% de eficiencia y 69.72% de eficacia en la etapa final del estudio.

Se presentó la tabla 23, el cual mostró la comparación de resultados promedios de la productividad, eficiencia y eficacia antes y después de la mejora correspondiente.

Tabla 23: *Productividad, eficiencia y eficacia - antes y después*

Antes (Mayo – Junio)			Después (Agosto – Septiembre)		
Prom. productividad	Prom. eficiencia	Prom. eficacia	Prom. productividad	Prom. eficiencia	Prom. eficacia
11.33%	26.66%	37.76%	46.18%	47.95%	67.92%

Fuente: elaboración propia.

Según los resultados plasmados en la tabla 23, Durante los meses de agosto y septiembre se observaron un aumento significativo en la productividad en un 34.85% respectivamente; para la eficiencia se observó un aumento de 21.29% y para la eficacia se observó un aumento de 30.16%, por lo que refleja que se tomaron acciones de mejora en el proceso.

Para la comprobación de la hipótesis se determinó estadísticamente la mejora del proceso productivo reflejado en su capacidad, rendimiento, rendimiento de calidad, eficacia, eficiencia y productividad.

La validación de la hipótesis 1 comprende la siguiente hipótesis alternativa (H_1) y la hipótesis nula (H_0)

H_1 : El desarrollo del control estadístico brindó una mejora en la capacidad del proceso productivo.

H_0 : El desarrollo del control estadístico no brindó una mejora en la capacidad del proceso productivo.

En la tabla 24 se estableció la diferencia significativa del indicador de capacidad.

Tabla 24: *Análisis del T para la capacidad del proceso productivo.*

	Pre prueba	Post prueba
Media	0.716	1.308
Varianza	0.36203	0.35752
Observaciones	5	5
Coefficiente de correlación de Pearson	0.9486393	
Diferencia hipotética de las medias	0	

Grados de libertad	4
Estadístico t	-6.884651855
P(T<=t) una cola	0.001166409
Valor crítico de t (una cola)	2.131846786
P(T<=t) dos colas	0.002332818
Valor crítico de t (dos colas)	2.776445105

Fuente: Microsoft Excel.

En la tabla 24, se determinó que la capacidad del proceso productivo sí mejoró, porque se obtuvo un valor de significancia de 0.0023 siendo este menor al margen de 0.05 aceptando la hipótesis alternativa indicando que el desarrollo de un control estadístico de calidad brindó una mejoría en el proceso productivo respecto a su capacidad de la empresa Acuapesca SAC haciendo que este sea el adecuado y capaz de cumplir con los estándares de calidad requeridos.

La validación de la hipótesis 2 comprende la siguiente hipótesis alternativa (H_1) y la hipótesis nula (H_0)

H_1 : El desarrollo del control estadístico brindó una mejora en el rendimiento del proceso productivo.

H_0 : El desarrollo del control estadístico no brindó una mejora en el rendimiento del proceso productivo.

En la tabla 25 se estableció la diferencia significativa del indicador de rendimiento.

Tabla 25: *Análisis de la prueba T para el rendimiento del proceso productivo.*

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	0.3782	0.6944
Varianza	0.00331298	0.00607202
Observaciones	2	2
Varianza agrupada	0.0046925	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-4.61593543	

P(T<=t) una cola	0.02193401
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558
P(T<=t) dos colas	0.04386802
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273

Fuente: Microsoft Excel.

En la tabla 25, se determinó que el rendimiento del proceso productivo sí mejoró, porque se obtuvo un valor de significancia de 0.043 siendo este menor al margen de 0.05 Aceptando la hipótesis alternativa y afirmando que el desarrollo de un control estadístico de calidad brindó una mejora en el proceso productivo respecto a su rendimiento de la empresa Acuapesca SAC.

La validación de la hipótesis 3 comprende la siguiente hipótesis alternativa (H_1) y la hipótesis nula (H_0)

H_1 : El desarrollo del control estadístico brindó una mejora en el rendimiento de calidad del proceso productivo.

H_0 : El desarrollo del control estadístico no brindó una mejora en el rendimiento de calidad del proceso productivo.

En la tabla 26 se estableció la diferencia significativa del indicador de rendimiento de calidad.

Tabla 26: *Análisis de la prueba T para el rendimiento de calidad.*

	Variable 1	Variable 2
Media	0.9454	0.9796
Varianza	5.78E-06	5.12E-06
Observaciones	2	2
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-14.64967044	
P(T<=t) una cola	0.002313619	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.004627237	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Fuente: Microsoft Excel.

En la tabla 26, se determinó que en el rendimiento de calidad del proceso productivo mejoró significativamente y se obtuvo un valor de 0.004, por lo tanto, se puede asegurar que la hipótesis alternativa es aceptada y afirmando que el desarrollo de un control estadístico de calidad fue de gran importancia en la mejora del rendimiento de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

La validación de la hipótesis 3 comprende la siguiente hipótesis alternativa (H_1) y la hipótesis nula (H_0)

H_1 : El desarrollo del control estadístico brindó una mejora en la eficiencia del proceso productivo.

H_0 : El desarrollo del control estadístico no brindó una mejora en la eficiencia del proceso productivo.

En la tabla 27 se estableció la diferencia significativa del indicador de eficiencia.

Tabla 27: *Análisis de la prueba T para la eficiencia en el proceso productivo.*

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	0.26658824	0.48302521
Varianza	0.00162115	0.00430342
Observaciones	2	2
Varianza agrupada	0.00296229	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-3.97665487	
P(T<=t) una cola	0.02890357	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.05180714	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Fuente: Microsoft Excel.

En la tabla 27, se determinó que la eficiencia del proceso productivo sí mejoró, porque se obtuvo un valor de significancia de 0.05 aceptando entonces la hipótesis alternativa y afirmando que el desarrollo de un control estadístico de calidad brindó una mejoría en el proceso productivo respecto a su eficiencia.

La validación de la hipótesis 4 comprende la siguiente hipótesis alternativa (H_1) y la hipótesis nula (H_0)

H_1 : El desarrollo del control estadístico brindó una mejora en la eficacia del proceso productivo.

H_0 : El desarrollo del control estadístico no brindó una mejora en la eficacia del proceso productivo.

En la tabla 28 se estableció la diferencia significativa del indicador de eficacia.

Tabla 28: *Análisis de la prueba T para la eficacia en el proceso productivo.*

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	0.37766667	0.68428571
Varianza	0.00325356	0.00863673
Observaciones	2	2
Varianza agrupada	0.00594515	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-3.97665487	
P($T \leq t$) una cola	0.02890357	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P($T \leq t$) dos colas	0.05780714	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Fuente: Microsoft Excel.

En la tabla 28, se determinó que la eficacia del proceso productivo sí mejoró, porque se obtuvo un valor de significancia de 0.05. Se acepta la hipótesis alternativa y se afirma que el desarrollo de un control estadístico de calidad brindó una mejoría en el proceso productivo respecto a su eficacia.

La validación de la hipótesis 5 comprende la siguiente hipótesis alternativa (H_1) y la hipótesis nula (H_0)

H₁: El desarrollo del control estadístico brindó una mejora en la productividad del proceso productivo.

H₀: El desarrollo del control estadístico no brindó una mejora en la productividad del proceso productivo.

Tabla 29: *Análisis de la prueba T para la productividad del proceso.*

	<i>Antes</i>	<i>Después</i>
Media	0.11333412	0.6843
Varianza	0.00133274	0.00863298
Observaciones	2	2
Varianza agrupada	0.00498286	
Diferencia hipotética de las medias	0	
Grados de libertad	2	
Estadístico t	-8.08855371	
P(T<=t) una cola	0.0074715	
Valor crítico de t (una cola)	2.91998558	
P(T<=t) dos colas	0.01494301	
Valor crítico de t (dos colas)	4.30265273	

Fuente: Microsoft Excel.

En la tabla 29, se determinó que la productividad del proceso productivo sí mejoró, porque se obtuvo un valor de significancia de 0.01 siendo este menor al margen de 0.05. Entonces se acepta la hipótesis alternativa y se afirma que el desarrollo de un control estadístico de calidad brindó una mejoría en el proceso productivo respecto a su productividad.

Mediante los resultados obtenidos, se determinó que la hipótesis sí se valida estadísticamente indicando que el desarrollo de un control estadístico de calidad sí brindó una mejoría del proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC.

V. DISCUSIÓN

Una vez realizado el estudio, se procedió a discutir los resultados junto a los hallazgos de otras investigaciones.

En la presente investigación para el diagnóstico de la situación actual acerca del control de la calidad en la empresa Acuapesca SAC se utilizó la técnica de análisis de datos el cual dio como resultado que no existe un adecuado control en 3 etapas del proceso siendo consideradas como críticas; estas son las de Plaqueo, Tamizaje y Desvalvado. En la etapa de plaqueo se determinó que la cantidad de piezas promedio para llegar al peso de 1 Lb se encontraron fuera del límite de control para el producto con presentación tallo coral AC y tallo solo SC. En la etapa de Tamizaje se evaluó la talla base de 7.0 – 7.5 AC, el cual alcanzó un valor promedio de 7.35 ubicándose dentro del límite establecido por la empresa, sin embargo, se detectaron algunas tallas fuera del límite permitido tales como 7.7; 7.6; 6.8; 6.9; 7.8. En la etapa de desvalvado se identificaron los defectos y los porcentajes promedio de defecto por tallo cortado el cual fue de 6.22% y 5.37 % por coral desprendido para cada muestra de 120 piezas ubicándose fuera del límite crítico de control debido a que, en el formato establecido por la empresa, se especificó que para el coral desprendido debe ser < 5% y de tallo cortado < 7%. Así también se obtuvo los resultados de la producción no conforme el cual fue de 392 Kg de 4509.4 Kg procesados y 1198 pz de producción no conforme respecto a 70856 pz procesadas en el mes de mayo, en el mes de junio se procesó 2311.7 Kg de la cual se obtuvo 196 Kg de producción no conforme y en el caso de las piezas se tiene un total de 114968 pz con 1894 pz de producción no conforme.

Por otro lado, Chrissma, Fadjryani y Rahmasari (2020) utilizando una técnica distinta como la observación directa y entrevistas, llegaron a determinar que el control de calidad de la empresa agroindustrial UMKM Tiga Bintang no está bien controlado debido a que los tiempos de producción estudiados excedieron los límites de control establecidos siendo los valores críticos de 0.12; 0.13 y 0.6 para un rango de 0.7 – 0.11, así mismo también identificó los dos principales defectos los cuales fueron estudiados durante 4 semanas obteniendo el 58.80% de producto defectuoso por tener color

oscuro y 41.20% por producto quebrado, generando así un total de 2359 gr promedio de producción fallada respecto a una cantidad de productos producidos por Tiga Bintang de hasta 24800 gramos. A pesar del uso de distintas técnicas, se logró determinar el estado del control de calidad de la empresa y el cumplimiento de las especificaciones para el producto; tal como lo señala Flórez. N., Cogollo, J., Flórez. A., (2019, p.36) la inspección y el control de la calidad suponen una evaluación del producto con el propósito de verificar si cumple con los requisitos de calidad y si este se rechaza o se acepta. Para Hairiyah, Rizki y Luliyanti (2019) utilizando la técnica de observación y entrevista, le permitió determinar que el control de calidad en la panadería Aremania requiere de mejoras ya que se encuentra fuera de control por 6 puntos que se encontraron fuera del límite de control: 0.265; 0.235; 0.250; 0.170; 0.185; 0.190 siendo el margen (0.231 – 0.192); así también identificaron que el 38.55% de defectos del producto se debe a un tamaño inexacto. Por lo tanto, para lograr un buen control de calidad se requiere de la aplicación de acciones de mejora constante y llevar el control continuo del proceso desde las entradas, la transformación y en el producto terminado siguiendo las especificaciones de calidad (Rendón, 2013, p.17).

En cuanto a la descripción del proceso productivo para la investigación en curso se presentó la realización de un diagrama de operaciones de procesos el cual comprende desde la recepción de la materia prima hasta el empaque y almacenamiento del producto procesado. El proceso da inicio con la recepción de las conchas de abanico a la planta. Luego de ello, se tamiza el producto dependiendo la presentación, seguido se realiza el desvalvado y eviscerado de las conchas de abanico y lavado, después pasan a ser plaqueadas en un túnel continuo. Posteriormente, el producto es congelado y re realiza su respectivo control. Por consiguiente, continua la línea hacia el secado, pesado, embolsado, sellado, empacado y almacenado en cámaras frigoríficas. Asimismo, mediante dicho diagrama se identificó las etapas críticas del proceso que en consecuencia se veía afectada la calidad del producto siendo esta la etapa de tamizado, desvalve y plaqueo. Al igual que Sosa (2018), en su estudio de mejora de higiene del procesamiento fresco

refrigerado de concha de abanico y control estadístico, utiliza el análisis de datos e información mediante los formatos de producción y un diagrama de procesos donde describió y evaluó las etapas de su proceso obteniendo como resultado que el proceso productivo comienza por la recepción de materia prima, desvalvado, envasado, almacenado y transporte; permitiéndole identificar como la etapa más crítica, a la etapa de desvalvado. Por lo tanto, ambas investigaciones lograron entender, describir y evaluar cada etapa del proceso con la ayuda de un diagrama de operaciones, tal como lo dice Bayón y Martín (2004) que el proceso también debe ser evaluado y planificado, ya que mediante él se conocerá la calidad del producto terminado.

Para la ejecución del control estadístico de la calidad en la presente investigación, se utilizó el software minitab y Microsoft Excel para la representación de las gráficas y tabulación de datos, dando como resultado que en el área de plaqueo para ambas presentaciones se requirió de mejoras en el proceso debido a que su capacidad se encontraba menor a 1, sin embargo, existieron códigos críticos tales como la presentación Tallo Coral A/C 40-60 el cual se encontró que el punto 11 estuvo fuera de los límites de control en la gráfica XR con una desviación estándar más allá de 3.0 de la línea central con un límite superior de 52.4 y un límite inferior de 43.5 para la media de la muestra. Así también para la presentación Tallo Solo S/C 60-80 ubicando el punto 10 fuera de control con una desviación estándar más allá de 3.0 de la línea central y teniendo un límite superior de 70.2 y un límite inferior de 63.3 para la media de la muestra. Al igual que en el estudio de Darmawan (2020), se realizó el control en el proceso de algas utilizando la técnica de análisis de datos mediante tablas, gráficos de control y pruebas sensoriales. En su gráfico de control obtuvo que los datos se encontraban fuera del límite de control siendo estos puntos promedios de 41.71; 50.04; 33.39, así también tras realizar el análisis de capacidad de proceso, se obtuvo un índice de capacidad del proceso de $-0,12 < 0$ cuando la puntuación esperada era de $0,35 < 1$ por lo tanto su resultado indicó que el área de recepción de algas fue incapaz.

El control en el área de tamizaje dio como resultado en la gráfica XR todos los puntos promedios se encontraron dentro de los límites de control para las 3 tallas de la presentación ½ V, sin embargo, respecto a su capacidad del proceso dio como resultado que este no es capaz de cumplir con las especificaciones requeridas ya que su valor de capacidad real y potencial se encontraron menor a 1. Para el código 6.0-6.5 se obtuvo un límite central superior de 6.6 y un límite central inferior de 6.1 para el gráfico XR y un índice de capacidad de proceso de $C_p = 0.33$ y $C_{pk} = 0.15$, para el código 6.5-7.0 se obtuvo un límite central superior de 7.08 y un límite central inferior de 6.5 para el gráfico XR y un índice de capacidad de proceso de un índice $C_p = 0.29$ y $C_{pk} = 0.21$ y para el código 7.0-7.5 se obtuvo un límite central superior de 7.4 y un límite central inferior de 6.8 para el gráfico XR y un índice de capacidad de proceso de un índice $C_p = 0.26$ y $C_{pk} = 0.18$. Así mismo, Godfrey, Kuje, Lorkaa y Boyle (2020) en su investigación realizó un control estadístico de calidad en el proceso de bolsas de agua y obtuvo como resultado en su gráfica XR existe un 99.73 % de probabilidad que el proceso de comercialización caiga dentro de los límites de control y solo el 0.27% fuera de control de 3 sigmas representando que no existe una causa asignable que afecte el proceso. Tras el análisis de los datos a pesar que los promedios de los datos señalan el proceso de comercialización se encuentra estable, el diagrama de capacidad de proceso señaló que este no es capaz de cumplir con las especificaciones respecto a las ventas del producto debido a que los índices son bajos con un $C_p = 0.53$ y $C_{pk} = 0.53$. En la investigación señaló que no es suficiente con confirmar la estabilidad del proceso, sino es necesario verificar que las variables se encuentren dentro de los límites tal como lo señala Griful Ponsati (2010, pág. 105) el análisis de capacidad tiene como objetivo verificar que el proceso sea capaz utilizando las gráficas de control permitiendo así un seguimiento de las variabilidades que se presenten en un periodo largo de tiempo. En ambas investigaciones indica un bajo nivel de capacidad haciéndolo ineficiente, tal como lo señala Gisbert y Palacios (2018, p.38) que un proceso es realmente capaz cuando el mínimo entre el límite índice superior e inferior de capacidad suele ser mayor que 1.

Para el control en el área de desvalve, la gráfica NP obtuvo un límite central superior de 26.87 y un límite central inferior de 4.66, ubicando 5 puntos fuera del límite superior con los valores de 27; 28; 27; 28; 27 defectos. En esta área se aplicó la hoja de verificación analizando 2040 unidades el cual dió como resultado que el defecto mayor fue de tallo cortado representando el 52.85% del total de defectos estudiados y siguiendo como el defecto menor coral desprendido con un 47.16%. Al igual que Rucitra y Fadiyah (2019) en su investigación en el proceso del aceite de teflón, utilizó los gráficos de control y hoja de verificación para conocer los defectos del producto. En la investigación se obtuvo que el total de productos defectuosos fueron de 1203 representando el 54.8% del total de número de productos muestreados; identificando como mayor defecto la variación del volumen representando más de 80%, siguiéndole el defecto menor la incompatibilidad de códigos. Por lo tanto, los autores recomendaron realizar un análisis de mejora de la calidad para superar los defectos. Cabe señalar que los valores que se grafican permiten determinar ciertas anomalías que se presentan en el proceso por ende se debe entender e identificar su variabilidad y dar opciones de mejora (Griful Ponsati, 2010, pp. 103-104). En ambas investigaciones se obtuvo los defectos mayores y menores reflejando la importancia de una gran cantidad de ellos, tal como señaló Gisbert y Palacios (2018, p.21) las deficiencias mayores son consideradas aquellas que disminuyen en gran porcentaje la aptitud para la comercialización del bien y las deficiencias menores los cuales son de baja importancia, pero un número elevado de ello convertiría al producto en no apto.

En cuanto a la demostración de la mejora en el proceso productivo se recolectó nuevamente los datos de cada etapa crítica como lo fue Plaqueo, Tamizado y Desvalve, después de la aplicación del control estadístico y las propuestas de mejora brindadas. De acuerdo a ello, se inició con la atapa de Plaqueo donde se brindó una solución con respecto al codificado de los códigos 40-60 tallo coral (AC) y 60-80 tallo solo (SC), siendo este la contratación de un personal que realice un control en la operación de codificado, logrando mejorar con ello la variabilidad de los datos en los

códigos, encontrándose según los datos recolectados dentro de los límites establecidos por la compañía. Por otro lado, se tuvo la etapa de Tamizado donde se evaluó la talla de la presentación media valva 70-75 AC, donde se obtuvo inicialmente que estaba fuera de los límites de control, después de realizar las mejoras correspondientes como lo fue realizar una supervisión cada cierto tiempo por el personal de calidad tanto hacia la máquina rotativa como al personal encargado, se obtuvo que dicha presentación se encuentra controlado dentro de los límites admisibles. Asimismo, se tuvo la mejora dentro de la etapa de desvalve referente a los defectos de tallo cortado y coral desprendido, donde se propuso inducción al personal nuevo en la manipulación de la herramienta de trabajo, además, de la manipulación en el eviscerado y desvalvado del producto. Por consiguiente, se demostró una reducción en el porcentaje de los defectos siendo estos en promedio de 5.7% y 4.2% en el orden de los defectos mencionado anteriormente. De acuerdo al reporte obtenido en los meses de Agosto y Setiembre en cuanto al proceso productivo se logró mejorar el rendimiento de producción donde se observó el aumento a 63.93% de rendimiento respecto al mes de mayo y agosto; y un aumento de 74.95% respecto al mes de junio y septiembre. Asimismo, se alcanzó resultados positivos para el rendimiento de calidad tal fue el caso del mes de agosto donde se tuvo un incremento de rendimiento de calidad de 98.1% en comparación al mes de mayo y para el mes de septiembre se observó también un aumento de 97.8% respecto al mes de junio. Según los resultados plasmados luego de la ejecución del control estadístico en los meses tomados como post prueba se observaron un aumento significativo en la productividad de 46.18% respectivamente; para la eficiencia se observó un aumento de 47.95% y para la eficacia un 69.72%, por lo que refleja que se desarrollaron acciones de mejora para el proceso. Tal como señala Alamar y Guijarro (2018, pp. 6-7) señala que un buen proceso y gestión se reflejan en la productividad, y para mejorarlos es necesario revisar algunos de los indicadores tales como mejorar la capacidad, niveles de desempeño. Mientras tanto Rodríguez, De la Cruz, Herrera y Gómez (2019) para su investigación emplearon un método descriptivo – analítico, distinto al usado en la investigación en curso, recolectando una muestra de 8 expertos. Los

datos fueron recolectados mediante fichas de proceso y diagramas de flujo lo cual les permitió una identificación precisa del problema evaluando los indicadores principales de desempeño de los subprocesos y la mejora que generaba en la reducción de pérdida del producto. De acuerdo a los resultados que obtuvieron, el estudio de variabilidad les permitió detectar cuales eran los primordiales componentes que incidieron en la pérdida logrando que en el análisis posterior se obtuvo un aumento en la tasa de crecimiento de 3.3 a 3.5 g/día y una disminución de pérdidas de 135 a 47 pesos por día, lo cual demuestra una mejora en el proceso logrando una reducción de pérdidas de 88 pesos por día. Rendón (2013, p.17) nos afirma que la variabilidad en el proceso puede originar que se obtengan productos de no conformidad, por lo cual deben ser controladas para que se genere una variabilidad mínima de lo que la demanda está dispuesta a aceptar; siendo estos el pienso consumido por los animales y la tasa de aumento. En consecuencia, dicha evaluación les permitió brindar la iniciativa de medidas correctivas para su reducción y mejora en los subprocesos. Así como indica. Sin embargo, Rincón de Parra (2001) indica que los incrementos de productividad pueden afectar no solo a la calidad, sino que por otro lado pueden causar un deterioro, por ello como prioridad para incrementar tanto la productividad como en la reducción de los costos, deben ser mediante estrategias de garantías de calidad. Así mismo Granda (2006 p.119), indica que el rendimiento laboral se logra mediante tres factores: eficiencia, productividad y efectividad.

VI. CONCLUSIONES

Después de haber realizado la investigación y obtenido los resultados se llegó a las siguientes conclusiones.

1. Se determinó que la implementación de un control estadístico de calidad influye positivamente al proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC brindando una mejoría validada estadísticamente, obteniendo valores de significancia ($p < 0.05$). se realizó el análisis T Student para cada uno de los indicadores, para la capacidad de proceso se obtuvo una media de 0.716 y 1.308 alcanzando un valor p de 0.0023, así mismo para el rendimiento del proceso se obtuvo una media de 0.3782 y 0.6944 alcanzando un valor p de 0.043, en lo que respecta al rendimiento de calidad se obtuvo una media de 0.9454 y 0.9796 alcanzando un valor de 0.0046, para la eficiencia del proceso se tuvo una media de 0.2665 y 0.4830 con un valor p de 0.05, para la eficacia se obtuvo una media de 0.3776 y 0.6842 alcanzando un valor p de 0.05 y para la productividad se obtuvo una media de 0.1133 y 0.6843 con un valor p del 0.014.
2. Se diagnosticó la situación actual acerca del control de calidad en la empresa Acuapesca obteniendo como resultado que el codificado del producto para la presentación Tallo Coral A/C y Tallo Solo se encontró fuera de los rangos establecidos debido un deficiente control en dicha operación por parte del personal de calidad. Asimismo, para la presentación media valva con código 70-75 A/C se ubicaron tallas fuera de los límites permitidos tales como 7.7; 7.6; 6.8; 6.9; 7.8. debido a la falta de supervisión y control del personal. Por otro lado, se obtuvieron 2 defectos por las cuales el producto es rechazado siendo estos el tallo cortado y coral. Tras los resultados, se identificaron las 3 etapas críticas del proceso las cuales fueron: Plaqueo, tamizaje y desvalvado. Así mismo con el uso del reporte de producción se obtuvo un rendimiento de 41.89% y 33.75% para los meses de mayo y junio, un rendimiento de calidad de 94.71% y 94.03%, una productividad de 11.33%, una eficiencia de 26.66% y una eficacia de 37.76%.
3. Se describió el proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC utilizando un diagrama de operaciones del proceso para su representación, así mismo se detallaron las actividades que se realizan dentro de la planta de

procesamiento el cual inicia con la recepción de la materia prima, inspección, tamizaje, desvalve, lavado, plaqueo, congelado, secado, pesado, embolsado, sellado, empacado y almacenado. Así también se detallaron las 3 etapas críticas del proceso las cuales fueron: la etapa de plaqueo, Tamizaje y Desvalve

4. Se ejecutó el control estadístico de calidad en la empresa Acuapesca SAC identificando a la presentación Tallo Coral A/C 40-60 fuera de control (punto 11) por encima de su límite central superior 13.8 y su límite central inferior de 0. Así también se identificó la presentación Tallo Solo S/C 60-80 (punto 10) por debajo de su límite central superior de 70.2 y límite central inferior 63.3. Así mismo la etapa de tamizaje, no es capaz de cumplir con las especificaciones debido a que su capacidad real y potencial se encontraron menor a 1. Para el código 6.0-6.5 se tuvo un límite superior de 6.6 y un límite inferior de 6.1 y un índice de capacidad de proceso de $C_p = 0.33$ y $C_{pk} = 0.15$, para el código 6.5-7.0 se obtuvo un límite superior de 7.08 y un límite inferior de 6.5 y un índice de capacidad de $C_p = 0.29$ y $C_{pk} = 0.21$ y para el código 7.0-7.5 se obtuvo un límite superior de 7.4 y un límite inferior de 6.8 y un índice de capacidad de proceso de $C_p = 0.26$ y $C_{pk} = 0.18$. En el área de Desvalve, la gráfica NP tuvo un límite superior de 26.87 y un límite inferior de 4.66, ubicando 5 puntos fuera del límite superior con los valores de 27; 28; 27; 28; 27 defectos. Así también, se identificó el defecto mayor: Tallo cortado (52.85%) y defecto menor: el coral desprendido (47.16%).
5. Se demostró la mejora del proceso productivo de la empresa Acuapesca SAC, logrando un proceso estable para los códigos A/C 40-60 y S/C 60-80 y aumentando la capacidad de proceso para la presentación $\frac{1}{2}$ v. Se redujo el porcentaje de defectos a 5.4% por tallo cortado y 4.5% por coral desprendido en el mes de agosto, y 6.03% por tallo cortado y 3.83% por coral desprendido en el mes de setiembre, ubicándose dentro del rango de $<7\%$ y $<5\%$ y se aumentó el rendimiento a 63.93% y 74.95% para los meses de agosto y setiembre, el rendimiento de calidad se aumentó a 98.1% para el mes de agosto y 97.8% para el mes de setiembre, también se obtuvo un aumento en productividad de 46.18%, una eficiencia de 47.95% y una eficacia del 69.72%

VII. RECOMENDACIONES

1. Desarrollar constantemente un control estadístico de calidad, de tal manera que se puedan establecer acciones de mejora y estas puedan influir en la mejora del proceso productivo de la empresa.
2. Realizar evaluaciones generales de diagnóstico al proceso productivo, de tal manera que permita identificar a tiempo las etapas críticas y variabilidad del proceso.
3. Realizar capacitaciones constantes a los trabajadores para que manejen información correcta acerca de las actividades que deben seguirse en el proceso.
4. Diseñar nuevos formatos que permitan el registro de la información obtenida de los controles estadísticos de calidad para su fácil acceso y comprensión.
5. Realizar gráficos de los indicadores de rendimiento, rendimiento de calidad, eficiencia, eficacia y productividad con el objetivo de mantener un control en su comportamiento.

REFERENCIAS

- ALAMAR, José y GUIJARRO, Rocío. El libro de la productividad en la empresa española 2018. [En línea]. España: Resultae, 2018 [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Capítulo 2: Cómo mejorar la productividad de tu empresa.
- BAYÓN, Fernando y MARTÍN, Inmaculada. Operaciones y Procesos de producción en el sector turístico. España: Ed. Síntesis, 2004. 448 p. ISBN:84-9756-173-2
- BERGER, C; MENDOZA, D.; y BERGER, K. La acuicultura peruana - una mirada al 2025. [En línea]. Perú. [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/8o7t>.
- BESTERFIEL, Dale H. (2009). Control de calidad. México. México: Editorial Pearson.
- BUFFA, E; VELASQUÉZ, G. y SUÁREZ, E. Administración y Dirección técnico de la producción, Procesos de Producción. México: Editorial Limusa S.A. 1991. p 221. ISBN: 9789681805746
- CABA, Naim; CHAMORRO, Oswaldo y FONTALVO, Tomás. Gestión de la Producción y las Operaciones. [En línea]. Colombia: Corporación para la Gestión del Conocimiento Asesores del 2000, 2011. 244 p. Fecha de consulta: 25 de abril de 2021]. Disponible en: https://biblioteca.utec.edu.sv/siab/virtual/elibros_internet/55847.pdf ISBN: 958-99737-2-8
- CARRO, Roberto y GONZALES, Daniel. Control Estadístico de procesos: Administración de Operaciones. Argentina: Universidad del Mar de la Plata, 2000. 273 p. ISBN: 9789871871223
- CHRISSMA, Jassinca; FADJRYANI F. y RAHMASARI Siti. Analysis Quality Control of Tiga Bintang MSME Snack Stick Product Using Statistical Quality Control. Natural Science. [En línea]. Octubre - diciembre, 2020, n.º31. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: <https://bestjournal.untad.ac.id/index.php/ejurnalfmipa/article/view/15234>
- CONCHAS de abanico congeladas. [En línea]. Lima: Sistema integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX). [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/i9g0o>
- CUATRECASAS, Luis. Gestión competitiva de stocks y procesos de producción. Gestión de materiales y planificación de la producción. [En línea]. España: Editorial talleres gráficos Vigor S.A.; 2000. Fecha de consulta: 25 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/ika7c> ISBN: 978-84-8088-843-1
- DARWAMAN, Armin; HAMBALI, Mulyai y RAKHMAT, Awal. Evaluation on Moisture Content of Eucheuma cottonii Seaweed Variety using Statistical Quality Control Approach. Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri [En línea]. Abril – Julio 2020, n.º 8. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: <https://industria.ub.ac.id/index.php/industri/article/view/470/608> ISSN: 2548-3582.

- D'ALESSIO, Fernando. Administración y dirección de la producción: Enfoque estratégico y de calidad. 2 ed. Bogotá: D.C. Pearson Educación de Colombia, 2002. 557 p.
ISBN: 970-26-0543-1
- EL ESTADO mundial de la pesca y acuicultura. [en línea]. Estados Unidos: Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO. [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: <http://www.fao.org/3/ca9231es/CA9231ES.pdf>
- EL ESTADO mundial de la pesca y acuicultura. [en línea]. Estados Unidos: The State of World Fisheries and Aquaculture – SOFIA 2018. [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/e93j1>
- ESTRADA, Carlos. Implementación de un programa de control estadístico de la calidad en una empresa dedicada al ensamble de computadoras. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, 2007. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/08/08_1741_IN.pdf
- ESPINOZA, Angie y PUCHOC, Patricia. Rediseño de puesto de trabajo para incrementar la productividad en la empresa ACUAPESCA S.A.C., Casma – 2018. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chimbote: Universidad César Vallejo, 2018.
Disponible en: <https://n9.cl/8t4ou>
- FIGUEROA, Pau. Optimización de Productos y Procesos Industriales. España: Gestión, 2000. 220 p.
ISBN: 84-96426-63-7
- FLORES, Nelson; FLOREZ, Andrea y COGOLLO, Juan. Notas de Control Estadístico de la Calidad. [en línea]. Cuba: Editorial Universitaria, 2019. [fecha de consulta: 25 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/xjda>
ISBN: 9789591643032
- GAITHER, Norman y FRAZIER, Greg. Administración de producción y operaciones. 8va edición. México: International Thomson Editores, 2000. 846 p.
ISBN: 9799706860315
- GISBERT, Víctor y PALACIOS, Mariana. Control estadístico de la Calidad: Una aplicación práctica. [en línea]. España: Área de innovación y desarrollo, S.L., 2018. [fecha de consulta: 27 de abril de 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17993/EcoOrgyCso.2018.44>
ISBN: 978-84-949151-0-9
- GRANT, Robert. Contemporary Strategy Analysis: Concepts, Techniques, Applications. 5ta Ed. Wiley Blackwell, 2005. 548 p.
ISBN:978-1405119993
- GRANDA, Segundo. La insatisfacción laboral como factor del bajo rendimiento del trabajador. [en línea]. Revista de investigación UNMSM, vol. 13 (26), 2006. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/quipu.v13i26.5405>
- GRIFUL, Eulalia y CANELA, Miguel Ángel. (2010). Gestión de la calidad. Barcelona. España: Editorial Virtuals – UPC.
- GUTIÉRREZ, Humberto y DE LA VARA, Roman. Control Estadístico De Calidad Y Seis Sigma. [en línea]. México: McGRAW-

HILL/INTERAMERICANA EDITORES, 2018.
[fecha de consulta: 27 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/osexl>
ISBN: 978-970-10-6912-7

- GODFREY, Terna; KUJE, Samson; IORKAA, Abraham y BOYLE, Innocent. Application of Statistical Quality Control in Monitoring the Production, Packaging and Marketing Process of Sachet Water. Journal of Scientific Research & Reports. [en línea]. Agosto - noviembre, 2020, n.º24. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible: <https://n9.cl/c6zuz>
ISSN: 2320-0227
- HAIRIYAH, Nina; RIZKI, Raden y LULIYANTI, Eva. Análisis Statistical Quality Control (SQC) pada Produksi Roti di Aremania Bakery. Industria: Jurnal Teknologi dan Manajemen Agroindustri. [En línea]. Septiembre - enero, 2019, n.º16. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/lwpig>
ISSN: 2548-3582
- HERNÁNDEZ, Roberto; FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. Metodología de la investigación [en línea]. 6ª ed. México: MCGRAW-HILL / interamericana editores S.A. DE C.V, 2014. [fecha de consulta: 06 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/2i4>
ISBN: 978-1-4562-2396-0
- HERNÁNDEZ, Roberto; MENDOZA, Cristina. Metodología De La Investigación: Las Rutas Cuantitativa, Cualitativa Y Mixta [en línea]. México: MCGRAW-HILL / interamericana editores S.A. DE C.V, 2018. [fecha de consulta: 06 de mayo de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/s0dv>
ISBN: 978-1-4562-6096-5
- INNOVACIÓN Y FUTURO de la Acuicultura y pesca. [En línea]. Perú: Ministerio de Producción. [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://www.pnipa.gob.pe/wp-content/uploads/2020/01/MACRORREGION-CENTRO-NORTE-u.pdf>
- LA ACUICULTURA peruana - una mirada al 2025. [en línea]. Lima: Mendoza, D.; Berger, C. y Berger, K. (2016). [Fecha de consulta: 17 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/8o7t>
- LOZADA, José. Investigación Aplicada. Revista de divulgación científica de la Universidad Tecnológica Indoamérica, vol.4 (1): 47-50, 2014.
ISSN: 1390-9592
- MANUAL del control estadístico de la calidad: Teorías y Aplicaciones por Verdoy, Pablo [et al.]. [En línea]. España: Universidad de Jaume, 2006. [fecha de consulta: 27 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/mtcgn>
ISBN: 8480215038
- MAULIDA, Silvia; RAHMAWATI, Emy y PRIHATININGRUM, Yulianti. Product Quality Control Analysis Using Statistical Quality Control (SQC) On Marine Works In Business Amplang Samarinda. International Journal of Management, Innovation & Entrepreneurial Research. [en línea]. Marzo, 2020, n.º29. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: <https://giapjournals.com/ijmier/article/view/ijmier.2020.6110/2867>
ISSN: 2395-7662
- MEJORA Del Proceso De Cultivo De Especies Acuícolas En La Empresa Pesquera De Sancti Spíritus por Yadira Rodríguez [et al.]. Centro Azúcar [En

- línea]. Julio - Setiembre, 2019, n.º3. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/dc13s>
ISSN: 0253-5777
- MÉTODOS estadísticos: Control y Mejora de la Calidad por Prat, Albert [et al]. [En línea]. España: Universidad Politécnica de Catalunya, 2000. [fecha de consulta: 25 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/7zoq>
ISBN:8483012227
 - MUÑOZ, Carlos. Metodología de la investigación [en línea]. México: Editorial Progreso S.A de C.V, 2015. [fecha de consulta: 06 de mayo de 2021]. Disponible en: [https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/56 Metodologia-de-la-investigacion-Carlos-I.-Munoz-Rocha.pdf](https://corladancash.com/wp-content/uploads/2019/08/56%20Metodologia-de-la-investigacion-Carlos-I.-Munoz-Rocha.pdf)
ISBN: 9786074265422
 - NÚÑEZ, María. Las Variables: su estructura y función en la hipótesis, [En línea]. Julio - diciembre, 2007, n.º20. [Fecha de consulta: 11 de abril de 2021].
ISSN: 1728-5852
 - POLANIA, Juan. Realizar un análisis del control de capacidad de proceso en líneas de producto de la empresa manufacturera-Cali. Tesis (Administrador de Empresas). Santiago de Cali: Universidad Autónoma de Occidente, Facultad de Ciencias Administrativas, 2019. Disponible en: <https://n9.cl/lc6o1>
 - PULIDO, Alexander; RUÍZ, Alex y ORTIZ, Luís. Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas. Ingeniare: Revista chilena de ingeniería [En línea]. Marzo, 2020, n.º1. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/9gux>
ISSN: 0718-3305
 - RENDON, Hernán. Control Estadístico de la Calidad. [en línea]. Colombia: Centro Editorial de la Facultad de Minas, 2013. [fecha de consulta: 25 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/3f3nj>
ISBN: 978-958-761-629-3
 - Rincón de Parra, Haydeé. Calidad, Productividad y Costos: Análisis de relaciones entre estos tres conceptos. [en línea]. Revista Actualidad Contable Faces, Vol.4 (4): enero-junio, pp. 49-61, 2001. Disponible en: <https://www.redalyc.org/pdf/257/25700405.pdf>
ISSN: 1316-8533
 - RIBO, Anna. Reingeniería de procesos: Aprendiendo del reto COVID-19. [En línea]. Conexión ESAN, 2020. [fecha de consulta: 27 de abril de 2021]. Disponible en: <https://n9.cl/p39oq>
 - RUCITRA, A y Fadiah, S. Penerapan Statistical Quality Control (SQC) Pada Pengendalian Mutu Minyak Telon (Studi Kasus Di Pt.X). AGROINTEK [En línea]. Marzo 2019, n.º1. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible: <https://journal.trunojoyo.ac.id/agrointek/article/view/4920/3416>
 - RUJIANO, Koyor y CATUR, Hanna. Pengendalian Kualitas Produk Dengan Menggunakan Metode SQC dan HRA Guna Meningkatkan Hasil Produksi Tahu di IKM H. Musauwimin. PROZIMA [En línea]. Septiembre - diciembre, 2018, n.º1. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible en: <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/prozima/article/view/1065/1587>
ISSN: 2541-5115

- SOSA, Marilli. Mejora de higiene del procesamiento fresco refrigerado de concha de abanico y control estadístico en la temperatura del proceso de desvalvado. [En línea]. Tesis (Ingeniero Pesquero). Lima: Universidad Nacional Agraria La Molina, 2018. 90pp. [Fecha de consulta: 21 de abril de 2021]. Disponible: <https://n9.cl/umrb3k>
- VERA, Sharon. Propuesta de un sistema de planificación y control de la producción para la empresa fabrication technology company s.a.c. para mejorar el nivel de servicio. Tesis (Título de Ingeniero Industrial). Chiclayo: Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, 2018. Disponible en: <https://n9.cl/clna0>

ANEXO 1: Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
<p>VARIABLE INDEPENDIENTE</p> <p>X1: Control estadístico de la calidad</p>	<p>El control estadístico de la calidad es el resultado obtenido de una muestra extraída de un lote; donde con el uso de técnicas de la estadística se logra inferir la calidad del producto terminado, proceso o material (Rendón, 2013, p.8).</p>	<p>El control estadístico de la calidad se basa en la medición de la variabilidad para la obtención de productos de conformidad; la definición operativa de defectos como control en las deficiencias del producto terminado y la capacidad del proceso, asociado al control de la variación del proceso entre sus límites de especificación.</p>	Diagnóstico inicial	Diagnóstico inicial	Nominal
			Variabilidad	<p>Variaciones asignables:</p> $LCS = np + 3\sqrt{np(1 - np)}$ $LCC = np$ $LCI = np - 3\sqrt{np(1 - np)}$ <p><i>LCS: límite control superior</i></p> <p><i>LCC: límite control central</i></p> <p><i>LCI: límite control inferior</i></p> <p><i>n: tamaño de muestra</i></p> <p><i>p: # de artículos defectuosos</i></p>	Intervalo
			Definición operativa del defecto	<p>%Defectos críticos:</p> <p>Tabla de frecuencia</p> <p>%Defectos Menores:</p> <p>Tabla de frecuencia</p>	
			Capacidad de proceso	<p>Índice de capacidad potencial del proceso:</p> $cp = (LSE - LIE) / 6\sigma$ <p><i>cp: capacidad potencial</i></p> <p><i>LSE: límite superior</i></p> <p><i>LSI: límite inferior</i> σ: desviación estándar</p> <p>Índice de capacidad real del proceso:</p> $Cps = (LSE - \mu) / 3\sigma$ $Cpi = (\mu - LIE) / 3\sigma$ <p><i>Cps: capacidad potencial superior</i></p> <p><i>Cpi: capacidad potencial inferior</i></p> <p><i>LSE: límite superior</i> μ: media</p> <p><i>LSI: límite inferior</i> σ: desviación estándar</p>	

<p>VARIABLE DEPENDIENTE X2: Proceso Productivo</p>	<p>El proceso productivo es una transformación de los insumos o recursos para la obtención de bienes o servicios buscando la optimización de ello, permitiendo cumplir con los estándares que el cliente requiere (Cuatrecasas, 2000, pp. 86-87).</p>	<p>El proceso productivo consta de la transformación de recursos buscando la optimización de los mismos para brindar un producto de calidad y satisfacción al cliente.</p>	<p>Transformación</p>	<p>% Rendimiento: <i>%R=Cantidad real /Cantidad Teórica</i></p>	<p>Razón</p>
				<p>% de Rendimiento de Calidad: <i>RC= (volumen de producción Conforme/ volumen total producidas) *100</i></p>	
			<p>Optimización</p>	<p>Eficacia: <i>Resultado alcanzado/resultado previsto</i></p>	
				<p>Eficiencia: <i>Recursos Planificados/Recursos Utilizados</i></p>	
			<p>Recursos</p>	<p>Productividad: <i>P=producción alcanzado/recursos utilizados</i></p>	

Fuente: Elaboración propia, 2021

ANEXO 5: Hoja de verificación.

HOJA DE VERIFICACIÓN

PRODUCTOS RECHAZADOS SEMANALES MEDIANTE INSPECCIÓN VISUAL			
EMPRESA:			
PRODUCTO:		NÚMERO DE PRODUCTOS INSPECCIONADOS:	
FECHA DE INSPECCIÓN:		TIEMPO DE INSPECCIÓN:	

N°	RESULTADOS POR DEFECTOS	DÍAS					TOTAL
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
1							
2							
6							
7							
8							
9							
10	Otros						
TOTAL RECHAZADO							
TOTAL APROBADO							
% RECHAZADO							

Fuente: elaboración propia, 2021

ANEXO 8: Formato Diagrama de proceso

	EMPRESA:		DIAGRAMA:	
	ANALISTA:		N° MÉTODO:	
	FECHA:		MÉTODO:	
	PROCESO:		HOJA:	

Símbolo	Descripción	Cantidad
	Operación	
	Inspección	
	Combinada	
	Transporte	
	Demora	
	Almacenaje	
TOTAL		

ANEXO 11: Validez del instrumento

Tabla A1: Calificación del Ing. Mantilla Rodríguez Luis

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total Parcial
Congruencia de ítems				4	4
Amplitud de contenido				4	4
Redacción de los ítems				4	4
Claridad y precisión				4	4
Pertinencia				4	4
TOTAL					20

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tabla A2: Calificación del Ing. Quiliche Castellares Ruth

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total Parcial
Congruencia de ítems			3		3
Amplitud de contenido			3		3
Redacción de los ítems			3		3
Claridad y precisión			3		3
Pertinencia			3		3
TOTAL					15

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tabla A3: Calificación del Ing. Símpalo López Daniel

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente	Total Parcial
Congruencia de ítems			3		3
Amplitud de contenido			3		3
Redacción de los ítems			3		3
Claridad y precisión			3		3
Pertinencia			3		3
TOTAL					15

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tabla A4: *Calificación total de expertos*

EXPERTO	Puntaje	%
Ing. <i>Mantilla Rodríguez Luis</i>	20	100%
Ing. Quiliche Castellares Ruth	15	75%
Ing. Símpalo López Daniel	15	75%
TOTAL	17	85%

Fuente: Elaboración propia, 2021.

Tabla A5: *Calificación total de expertos*

ESCALA	INDICADOR
0.0 – 0.53	Validez Nula
0.54 – 0.59	Validez Baja
0.60 – 0.65	Válida
0.66 – 0.71	Muy Válida
0.72 – 0.99	Excelente Validez
1	Validez Perfecta

Fuente: Elaboración propia, 2021.

ANEXO 12: Constancia de validación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, LUIS ALFREDO MANTILLA RODRIGUEZ, con DNI N°18066188 de profesión ING. INDUSTRIAL, ejerciendo actualmente como DOCENTE A TIEMPO PARCIAL EN UNIVERSIDAD PRIVADA CESAR VALLEJO – SEDE CHIMBOTE

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento: Hoja de verificación; a los efectos de su aplicación a las unidades codificadas en la empresa ACUAPESCA SAC.

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

Las escalas son: deficiente “1”, aceptable “2”, Bueno “3” y excelente “4”.

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems				X
Amplitud de contenido				X
Redacción de los ítems				X
Claridad y precisión				X
Pertinencia				X

En Nuevo Chimbote, a los 12 días del mes de JUNIO del año 2021.



Ms. Mantilla Rodríguez Luis
CIP: 193995
Sello y firma del validador

ANEXO 13: Constancia de validación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Ruth M. Quiliche Castellares, con DNI N° 18068937 de profesión Ingeniero Industrial, ejerciendo actualmente como Docente Universitario.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento: Hoja de verificación; a los efectos de su aplicación a las unidades codificadas en la empresa ACUAPESCA SAC.

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 12 días del mes de junio del año 2021.



Ruth M. Quiliche Castellares
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. 154286

Sello y Firma del Validador

ANEXO 14: Constancia de validación

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, Wilson Daniel Símpalo López, con DNI N°40186130 de profesión Ingeniero Agroindustrial, ejerciendo actualmente como Docente Universitario.

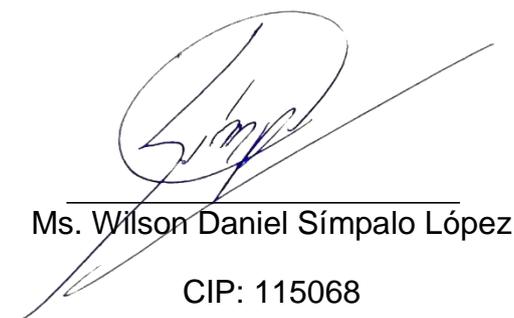
Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación del instrumento: Hoja de verificación; a los efectos de su aplicación a las unidades codificadas en la empresa ACUAPESCA SAC.

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

Las escalas son: deficiente "1", aceptable "2", Bueno "3" y excelente "4".

	Deficiente	Aceptable	Bueno	Excelente
Congruencia de ítems			X	
Amplitud de contenido			X	
Redacción de los ítems			X	
Claridad y precisión			X	
Pertinencia			X	

En Nuevo Chimbote, a los 9 días del mes de junio del año 2021.



Ms. Wilson Daniel Símpalo López
CIP: 115068
Sello y Firma del Validador

ANEXO 15: Autorización de la empresa

"Año del Bicentenario del Perú, 200 años de independencia"

Casma, 23 de Octubre del 2021

ASUNTO: AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

Yo, Roxana Alvarado Cobetta, identificado con DNI N° 15740632, Representante de la empresa Acuicultura y Pesca (ACUAPESCA SAC), con RUC N° 20136740351, ubicado en Carretera Panamericana Norte 383.3 - Casma.; digo:

AUTORIZO, a los estudiantes **Melgarejo Llama Hector Junior**, identificado con **DNI N° 72259447** y **Evangelista Jara Pamela Stefany**, identificada con **DNI N° 73376161** de la Escuela Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad César Vallejo, en calidad de los autores para poder realizar su proyecto de investigación titulado: **"Implementación del control estadístico de la calidad para mejorar el proceso productivo de la empresa Acuapescas S.A.C - 2021"**, para la cual se les brinda los datos de la empresa, así como las facilidades para la ejecución y aplicación del proyecto de investigación.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que se estime conveniente.


ING. ROXANA ALVARADO COBETTA
JEFE DE AREA DE LA CALIDAD
ACUAPESCA PLANTA

ANEXO 16: Consentimiento informado

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento confirmo mi consentimiento para participar en la investigación denominada: **"Implementación del control estadístico de la calidad para mejorar el proceso de producción en la empresa Acuapesca S.A.C - 2021"**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en lo siguiente:

Entiendo que debo responder con la verdad y que la información obtenida es verídica.

Se me ha explicado también que si decido participar en la investigación puedo retirarme en cualquier momento o no participar en una parte del estudio.

Acepto voluntariamente participar en esta investigación y comprendo qué cosas voy a hacer durante la misma.

Chimbote, 18 de Junio del 2021

Nombre del participante:

Pamela Stefany Evangelista Jara

DNI: 73376161



Investigadora

Pamela Stefany Evangelista Jara

DNI: 73376161

ANEXO 17: Consentimiento informado

DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Por medio del presente documento confirmo mi consentimiento para participar en la investigación denominada: **“Implementación del control estadístico de la calidad para mejorar el proceso de producción en la empresa Acuapesca S.A.C - 2021”**

Se me ha explicado que mi participación consistirá en lo siguiente:

Entiendo que debo responder con la verdad y que la información obtenida es verídica.

Se me ha explicado también que si decido participar en la investigación puedo retirarme en cualquier momento o no participar en una parte del estudio.

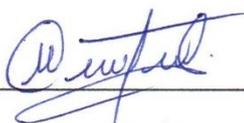
Acepto voluntariamente participar en esta investigación y comprendo qué cosas voy a hacer durante la misma.

Chimbote, 18 de Junio de 2021

Nombre del participante:

Hector Junior Melgarejo Llama

DNI: 72259447

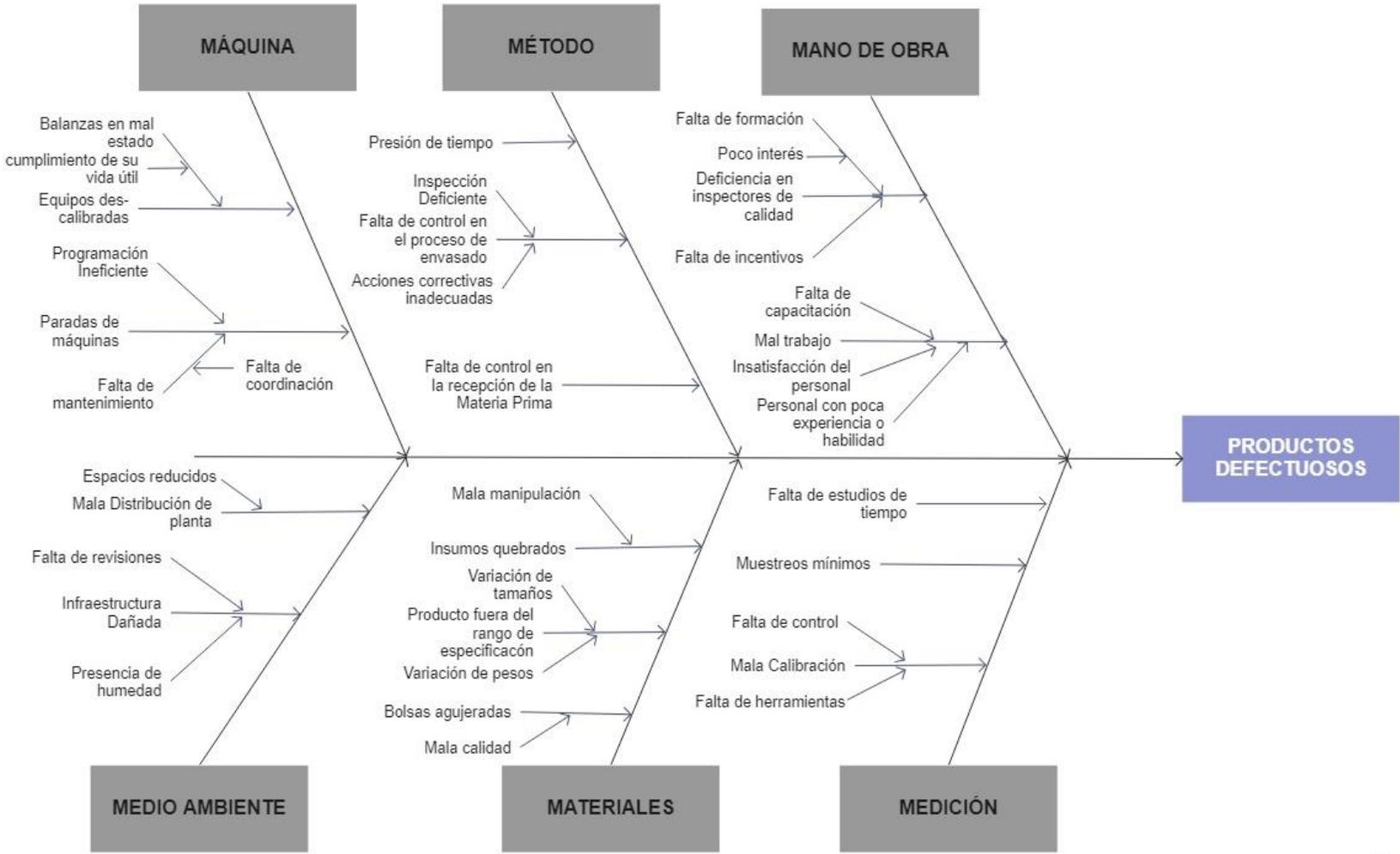


Investigador

Hector Junior Melgarejo Llama

DNI: 72259447

ANEXO 18: Diagrama Ishikawa – Productos defectuosos



miro

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 19: Control de codificado AC - SC

 Acuapesca Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC		
	Área:	Título del Formato:	Código: ACP-BPM-F05
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO	Versión: 08 Página: 1 de 1

Producto: *Concha de Abanico*

Balanza: *B-6298-19*

Lote: *T1004602210520 C-0*

Fecha: *20-05-2021*

Responsable:

Turno: *Día*

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr. /pz, Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			0	
10:00	AC	10-20	12	19											15	
		20-30	28	29	29										29	
		30-40	31	32	31	31									31	
10:20	AC	10-20	15	17											16	
		20-30	29	30	28										29	
		30-40	34	36	39	38									36	
		40-60	53	51	50										51	
10:40	AC	20-30	27	29	26										27	
		30-40	31	31	32	34									32	
		40-60	49	54	52										51	
11:00	SC	30-40	35	37											36	
		40-50	49	50	48										49	
		50-60	56	59	58										57	
11:20	SC	30-40	33	31											32	
		40-50	48	49	48										48	
		60-80	65	70	64										66	
11:40	SC	30-40	36	39											38	
		40-50	45	43	46										44	
		50-60	56	57	54										56	
		Broken	76	79											77	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

ANEXO 20: Control de codificado 1/2 V

 Acuapésca Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área:	Título del Formato:
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO
		Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1

Producto: *Concha de Abanico*
 Lote: *6500471210623 C-0*
 Responsable:

Balanza: *B - 6291-18*
 Fecha: *23 - 06 - 2021*
 Turno: *Noche*

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr. / pz. Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			<i>1/2 V (70-75) AC</i>											
		Ø	7.3	6.9	7.2	7.0	7.7	7.6	7.4	7.3	7.1	7.6		
			7.5	7.4	6.8	6.9	7.6	7.5	7.3	7.5	7.8	7.6	7.3	
		Pz/kg	36									36		
		gr/pz	30.6	31.2	31.7	30.8	32.5	31.7	31.0	32.2	31.4	30.8	31.4	
		Pz/lb	37									37		
		Coral	112									3.0		
		Tallo	346									9.3		
		Valva	597									16.1		

Límite Crítico:
 Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES: _____

_____ SAC

_____ JAC

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapésca SAC.

ANEXO 21: Reporte de producción y calidad por lote Mayo – Junio, 2021

	<p>Área: Aseguramiento de la Calidad</p>	<p>Título del formato REPORTE DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD POR LOTE</p>
---	--	--

Fecha	Lote	MP Recibida (Mallas y cubetas)	MP Recibida (Manojos)	Total de manojos recibidos	MP Procesada (Kg)	PRODUCTO						
						Presentación	TALLO SOLO (Kg)	BROKEN (Kg)	DESCARTE (Kg)	Tallo cortado (%)	Coral Desprendido (%)	Temp. °C
3/05/2021	TL00374210503	338 cub	599.59	13438.68	539.6	AC	34.0	12.0	-	8.70%	6.10%	13.0
		43 cub	111.37		310.1	MV (70-75)AC	-	-	8.7	9.40%	5.90%	14.3
		30 cub	150.18		374.8	MV (65-70)AC	-	-	10.2	6.80%	5.80%	15.4
	TL00376210503	351 cub	1032.9		929.6	AC	56.0	8.0	-	7.20%	6.40%	16.2
	TL00378210504	376 cub	964.28		867.9	AC	42.8	7.0	-	8.10%	7.00%	13.5
		29 cub	88.24		220.2	MV (65-70)AC	-	-	10.4	7.60%	6.20%	12.6
		32 cub	80.09		223.0	MV (70-75)AC	-	-	14.5	7.40%	6.80%	15.2
	10/05/2021	TL00455210510	67 cub		223.78	558.6	MV (65-70)AC	-	-	10.1	9.90%	6.90%
29 cub			84.39		194.4	MV (60-65)AC	-	-	14.2	8.40%	7.00%	16.7
239 cub			811.54		730.4	AC	41.3	6.5	-	6.70%	6.00%	16.1
TL00396210510		520 cub	1289.55		1,160.6	AC	45.0	5.0	-	7.20%	6.10%	13.8
13/05/2021	GA00410210513	400 cub	1133.5		793.5	AC	39.0	8.0	-	5.80%	4.90%	12.1
	GA00411210514	485 cub / 8 mlls	1215.1		850.6	AC	62.8	6.4	-	6.25%	4.50%	14.5
24/05/2021	TL00420210524	318 cub	845.97	761.4	AC	43.9	7.2	-	7.94%	8.20%	15.4	

	TL00421210525	517 cub	1362.08		1,089.7	AC	53.4	4.8	-	7.90%	5.89%	14.5
31/05/2021	TL00444210531	407 cub	1248.63		998.9	AC	33.0	6.0	-	6.40%	6.25%	12.6
	TL00445210527	540 cub/170 mlls	2197.49		1,538.2	AC	45.5	6.5	-	7.89%	6.14%	13.2
9/06/2021	GS00450210609	57 cub	186.03	7708.03	464.3	MV (65-70)AC	-	-	13.2	7.50%	6.49%	14.1
		35 cub	93.21		214.8	MV (60-65)AC	-	-	11.0	5.90%	6.90%	15.4
		490 cub	1073.76		859.0	AC	52.3	13.5	-	6.80%	6.10%	17.1
11/06/2021	TL004532106011	287 cub/31 mlls	806.7		645.4	AC	41.0	11.9	-	4.90%	6.40%	16.9
	TL004562106011	428 cub	962.7		770.2	AC	42.3	12.4	-	7.89%	7.00%	15.9
14/06/2021	SP00477210614	585 cub	1057.14		845.7	AC	56.0	9.2	-	7.69%	5.12%	14.8
	SP00479210615	583 cub	1052.32		841.9	AC	32.6	11.0	-	9.87%	4.87%	13.7
17/06/2021	GA00495210617	61 cub	164.7		458.5	MV (70-75)AC	-	-	15.1	7.48%	4.10%	16.0
		63 cub	204.75		511.1	MV (65-70)AC	-	-	10.7	6.90%	5.70%	12.7
		249 cub	820.48		656.4	AC	40.6	15.2	-	6.30%	5.20%	13.4
20/06/2021	GA00470210620	80 cub	264.6	660.4	MV (65-70)AC	-	-	14.3	8.48%	5.89%	15.9	
		100 cub	284.27	655.0	MV (60-65)AC	-	-	11.5	7.50%	6.00%	12.5	
		224 cub	737.37	589.9	AC	63.4	10.5	-	7.30%	5.20%	13.6	
										7.47%	6.04%	

Fuente: Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 22: Planilla en Excel para el cálculo del % rendimiento de calidad.

MES	MP Recibida (mnjs)	MP Procesada (kg)	Producción NC (kg)	Producción Conforme (kg)
Mayo	13438.68	539.6	46.0	493.6
		310.1	8.7	301.4
		374.8	10.1	364.7
		929.6	64.0	865.6
		867.9	49.8	818.1
		220.2	10.4	209.8
		223.0	14.5	208.5
		558.6	10.1	548.5
		194.4	14.1	180.3
		730.4	47.8	682.6
		1160.6	50.0	1110.6
		793.5	47.0	746.5
		850.6	69.2	781.4
		761.4	51.1	710.3
		1089.7	58.2	1031.5
		998.9	39.0	959.9
		1538.2	52.0	1486.2
Junio	7708.03	464.3	13.2	451.1
		214.8	11.0	203.8
		859.0	65.8	793.2
		645.4	52.9	592.5
		770.2	54.7	715.5
		845.7	65.2	780.5
		841.9	43.6	798.3
		458.5	15.1	443.4
		511.1	10.6	500.5
		656.4	55.8	600.6
		660.4	14.3	646.1
		655.0	11.5	643.5
		589.9	73.9	516.0

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 23: Registro de datos – Formato de producción Mayo y Junio 2021

Mes	Día	Resultado Alcanzado	Costo Alcanzado	Tiempo Alcanzado	Resultado Esperado	Costo Esperado	Tiempo Esperado	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Promedio Productividad	Promedio Eficiencia	Promedio Eficacia
Mayo	3/05/2021	201	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	47%	67%	31.69%	13.91%	29.51%	41.80%
	10/05/2021	143	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	34%	48%	16.04%			
	13/05/2021	83	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	20%	28%	5.40%			
	24/05/2021	78	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	18%	26%	4.77%			
	31/05/2021	122	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	29%	41%	11.67%			
Junio	9/06/2021	100	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	24%	33%	7.84%	8.75%	23.81%	33.73%
	11/06/2021	63	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	15%	21%	3.11%			
	14/06/2021	75	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	18%	25%	4.41%			
	17/06/2021	122	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	29%	41%	11.67%			
	20/06/2021	146	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	34%	49%	16.72%			

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 24: Control de codificado – Toma de datos: Presentación A/C y S/C

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	Título del Formateo: CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1	

Producto: *Concha de Abanico*

Balanza: B-6298-19

Lote: T200455210510 C-0

Fecha: 10-05-2021

Responsable: *Supervisora de Calidad*

Turno: *Día*

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr / pz, Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
08:00	AC	10-20	12	14	14	12								13	
		20-30	26	21	25	24								24	
		30-40	33	35	33	31								33	
08:20	AC	10-20	13	16	12	12								14	
		20-30	21	26	23	24								24	
		30-40	35	37	31	38								35	
08:40	AC	10-20	15	17	12	13								14	
		20-30	27	25	29	24								25	
		40-60	45	49	46	50								47	
09:00	AC	10-20	16	14	12	13								13	
		20-30	21	28	26	26								25	
		40-60	44	49	51	50								49	
09:20	AC	10-20	13	12	13	16								13	
		20-30	24	28	23	22								24	
		40-60	49	50	47	47								48	
09:40	AC	20-30	27	26	25	26								26	
		30-40	34	36	35	36								35	
		40-60	47	52	50									50	
		10-20	13	12	16									14	
10:00	AC	30-40	36	37	36	38								37	
		40-60	49	51	49	47								49	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del Formato: CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1	

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6293-19

Lote: T200455210510 C0

Fecha: 10-05-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr / pz, Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
10:20	AC	30-40	37	38	37	35								37	
		40-60	49	46	50	51								49	
10:40	SC	20-30	27	29	27	28								28	
		30-40	33	38	35	36								36	
		40-50	46	45	47	48								47	
11:00	SC	20-30	27	25	29	28								28	
		30-40	36	35	37	36								36	
		40-50	49	47	44	46								46	
11:20	SC	20-30	25	24	27	29								26	
		30-40	31	34	32	33								33	
		50-60	58	56	54	59								56	
		60-80	66	70	68	67								67	
11:40	SC	30-40	37	34	33	36								35	
		40-50	48	44	46	47								46	
		50-60	55	53	54	54								54	
		60-80	65	67	63	65								65	
		Broken	73	77	79									76	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC		
	Área:	Título del Formato:	Código: ACP-BPM-F05
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO	Versión: 08
			Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: T200459210518 C-0

Fecha: 18-05-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra; Gr / pz; Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
14:30	AC	10-20	12	14	16	15								14	
		20-30	27	24	23	28								25	
		30-40	31	34	32	36								34	
14:50	AC	10-20	14	13	16	15								15	
		20-30	22	25	27	25								25	
		30-40	36	34	31	33								34	
15:10	AC	10-20	13	16	14	15								14	
		20-30	24	27	26	24								25	
		40-60	47	49	51	45								48	
15:30	AC	20-30	23	26	24	27								26	
		30-40	36	38	35	39								37	
		40-60	47	49	44	46								47	
15:50	AC	20-30	23	26	24	25								24	
		30-40	32	36	31	35								34	
		40-60	48	44	47	50								47	
16:10	AC	20-30	25	24	27	28								26	
		30-40	33	34	31	36								34	
		40-60	44	47	46	45								45	
16:30	SC	20-30	24	26	28	23								26	
		30-40	32	35	34	37								35	
		50-60	54	58	57	54								56	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapescá SAC.

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC		
	Área:	Título del Formateo:	Código: ACP-BPM-F05
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO	Versión: 08
			Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico
 Lote: T200459210518 C-0
 Responsable: Supervisora de Calidad

Balanza: B-6291-18
 Fecha: 18-05-2021
 Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra / Gr / pz. Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
16:50	SC	20-30	24	28	26	25							26	
		30-40	32	34	31	33							33	
		50-60	54	57	55	54							55	
17:10	SC	30-40	36	38	35	38							36	
		40-50	41	46	45	42							44	
		50-60	54	57	53	54							54	
		60-80	62	68	67	65							65	
17:30	SC	40-50	46	48	47	48							46	
		60-80	67	65	68	70							67	
		80-100	83	82	84								83	
		Broken	79	80									79	

Límite Crítico:
 Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES: _____

 SAC

 JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC		
	Área:	Título del Formato:	Código: ACP-BPM-F05
	SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO	Versión: 08
			Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: G500467210609C-0

Fecha: 09-06-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr: pz: Φ										Conteo Máximo	Conteo Mínimo	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
19:50	AC	20-30	28	26	27	26								27	
		30-40	32	34	31	35								34	
		40-60	44	47	41	43								45	
20:10	AC	20-30	25	23	26	24								24	
		30-40	33	36	31	35								34	
		40-60	48	45	49	51								48	
20:30	AC	10-20	12	16	18	17								16	
		30-40	34	36	33	38								35	
		40-60	49	52	46	48								48	
20:50	AC	10-20	16	14	17	18								16	
		30-40	34	37	32	33								36	
		40-60	44	46	48	45								46	
21:10	AC	30-40	35	34	36	34								35	
		40-60	47	50	49	51								49	
21:30	SC	20-30	24	27	29	25								26	
		30-40	36	34	33	39								35	
		40-50	41	48	46	44								44	
21:50	SC	20-30	27	25	23	26								25	
		30-40	32	38	36	35								34	
		40-50	44	46	47	45								46	
		50-60	56	52	54	52								54	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del Formato: CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1	

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: 6500467210609 C-0

Fecha: 09-06-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr / pz: Φ										Conteo Máximo	Conteo Mínimo	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
22:10	SC	30-40	36	38	34	36								36	
		40-50	42	46	43	45								45	
		50-60	57	53	58	56								56	
		60-80	70	68	66	69								68	
22:30	SC	40-50	42	44	45	44								45	
		50-60	53	56	54	52								54	
		60-80	63	68	65	70								66	
		Broken	78	80	83									80	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del Formato: CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1	

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6298-19

Lote: G500470210620 C-0

Fecha: 20-06-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra; Gr / pz; Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
20:15	AC	10-20	12	13	16	13								14	
		20-30	24	28	25	27								25	
		40-60	43	48	46	50								46	
20:35	AC	10-20	13	18	19	12								16	
		20-30	22	24	25	23								23	
		40-60	49	46	50	52								48	
20:55	AC	20-30	23	27	29	24								26	
		40-60	46	44	49	51								47	
21:15	SC	20-30	25	22	23	25								23	
		40-50	48	46	49	47								48	
		60-80	66	70	68	64								66	
21:35	SC	20-30	23	26	24	27								25	
		40-50	41	44	42	43								42	
		60-80	70	69	72	68								69	
21:55	SC	20-30	23	25	24	22								23	
		30-40	31	34	37	33								34	
		40-50	45	47	46	43								45	
		60-80	67	69	68	65								67	
22:15	SC	20-30	24	28	26	24								26	
		40-50	43	46	42	42								43	
		60-80	63	65	62	63								63	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

ANEXO 25: Control de codificado – Toma de datos: Presentación ½ v

 <p>Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma</p>	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área:	Título del Formato:
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05	
	Versión: 08	
	Página: 1 de 1	

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: TL00455210510 C-0

Fecha: 10-05-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra Gr / pz. Ø												Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
			½ V (60-65) AC													
		Ø	6.2	6.4	6.1	6.0	6.7	6.2	6.4	6.3	6.8	6.5				
			6.4	6.0	6.6	6.8	6.5	6.3	6.0	6.2	6.0	6.6	6.3			
		pe/kg	45											45		
		gr/pe	24.2	24.0	23.8	24.6	23.6	25.0	24.3	23.8	25.2	24.1	24.3			
		pe/lb	46											46		
		Coral	91											2.0		
		Tallo	353											7.6		
		Valva	589											12.8		

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC		
	Área:	Título del Formato:	Código: ACP-BPM-F05
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO	Versión: 08
			Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: GS00467210609C-0

Fecha: 09-06-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr / pz, Ø												Conteo Máximo	Conteo Mínimo									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
			1/2 V (60-65) AC																						
		Ø	6.3	6.1	6.4	6.0	6.6	6.4	6.5	6.2	6.6	6.3	6.4	6.0	6.7	6.4	6.6	6.3	6.5	6.2	6.1	6.6	6.4		
		Pz/kg	43											43											
		gr/pz	24.0	24.6	23.2	24.4	23.0	23.7	24.8	23.8	24.6	23.2	23.9												
		Pz/lb	45											45											
		Coral	90											2.0											
		Tallo	327											7.2											
		Valva	536											11.9											

Límite Crítico:
Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapésca Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del Formato: CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1	

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: G500470210620 C-0

Fecha: 20-06-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra Gr: pz: g:										Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			1/2V (60-65) AC											
		Ø	6.1	6.4	6.3	6.6	6.2	6.7	6.3	6.5	6.1	6.8		
			6.0	6.5	6.3	6.7	6.1	6.8	6.6	6.4	6.3	6.6	6.4	
		pe/kg	46										46	
		95/pe	23.4	24.0	23.6	24.2	24.8	23.7	24.6	25.0	23.2	24.4	24.1	
		pe/lb	46										46	
		Coral	94										2.0	
		Tallo	327										7.1	
		Valva	524										11.3	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área:	Título del Formato:
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO
		Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: T200455210510 C-0

Fecha: 10-05-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr / pz, Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			1/2 V (65-70) AC											
		Ø	6.6	6.4	6.8	6.4	7.2	7.0	6.9	6.7	6.9	7.1		
			6.4	6.6	6.9	6.5	7.1	6.8	7.2	6.8	7.0	7.0	6.8	
	Pz/kg	40											40	
	g/pz		26.2	25.0	27.6	25.4	27.0	26.8	26.2	25.7	27.8	27.0	26.4	
	Pz/lb	42											42	
	Coral	96											2.3	
	Tallo	340											8.1	
	Valva	582											13.8	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del Formato: CONTROL DE CODIFICADO

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: T200459210518 C-0

Fecha: 18-05-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra; Gr / pz; Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			1/2 V (65 - 70) AC											
		Ø	6.8	6.5	7.0	6.3	6.6	6.8	6.5	7.2	7.0	7.1		
			6.6	6.4	7.1	6.7	6.4	6.9	7.0	7.1	6.8	7.3	6.8	
		Pz/kg	39										39	
		95/pz	26.4	25.8	27.2	26.8	27.0	26.2	26.0	27.4	28.0	26.6	26.7	
		Pz/lb	41										41	
		Coral	94										2.3	
		Tallo	359										8.7	
		Valva	574										14.0	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapésca Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTION DE LA CALIDAD	Título del Formato: CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1	

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6248-19

Lote: GS00467210609 C-0

Fecha: 09-06-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr / pz, Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			1/2 V (65-70) AC											
	Ø		6.6	6.4	6.9	6.7	7.0	7.3	6.8	7.1	6.6	6.8		
			7.1	6.3	6.5	6.8	7.2	7.0	6.5	6.7	7.2	7.0	6.8	
	Pz/kg	40											40	
	g/pz		27.5	26.8	27.0	26.4	26.7	27.4	28.6	28.2	27.2	28.4	27.4	
	Pz/lb	41											41	
	Coral	103											2.5	
	Tallo	351											3.5	
	Valva	640											15.6	

Limite Critico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapescá Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del Formato: CONTROL DE CODIFICADO
	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1	

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6291-18

Lote: T200455210510 C-0

Fecha: 10-05-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra; Gr: / pz; Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
			1/2V (70-75) AC											
		Ø	7.2	7.4	7.1	7.5	6.8	7.0	6.9	7.1	7.3	7.2		
			7.5	7.1	6.9	7.7	7.6	7.0	6.8	7.2	7.1	7.8	7.2	
		Pz/kg	36										36	
		95/pz	32.4	31.8	32.0	32.8	31.5	31.0	32.4	33.0	32.8	33.4	32.3	
		Pz/lb	37										37	
		Cosal	108										2.9	
		Tallo	368										9.9	
		Valva	609										16.4	

Límite Crítico:

Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES:

SAC

JAC

 Acuapésca Planta de Procesamiento y Congelado - Casma	ACUACULTURA Y PESCA SAC	
	Área:	Título del Formato:
	SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	CONTROL DE CODIFICADO
		Código: ACP-BPM-F05 Versión: 08 Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico

Balanza: B-6298-19

Lote: T200459210518 C-0

Fecha: 18-05-2021

Responsable: Supervisora de Calidad

Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra; Gr / pz; Ø										Conteo Máximo	Conteo Mínimo	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
			1/2 V. (70-75) AC												
		Ø	7.2	7.4	7.6	7.1	6.8	7.0	6.6	7.8	7.4	7.3			
			6.9	6.7	7.0	6.9	7.4	7.7	6.8	7.0	7.2	6.9	7.1		
		Pz/kg	34										34		
		95/pz	31.6	31.0	32.4	33.0	32.6	32.8	31.6	33.4	31.8	32.2	32.2		
		Pz/lb	37										37		
		Coral	112										3.0		
		Tallo	348										9.4		
		Valva	612										16.5		

Límite Crítico:
 Según NTP 041-009-2003 codificado

OBSERVACIONES: _____

 SAC

 JAC

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapésca SAC.

ANEXO 26: Premuestreo y cálculo de la muestra – Presentación A/C

A/C: CÓDIGO 10-20

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
10-20	12.500	1.716	2.944	10.000	12.500	16.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.71 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	48

Fuente: Minitab

A/C: CÓDIGO 20-30

Desviación Estándar y Tamaño de Muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
20-30	22.700	2.058	4.233	20.000	22.500	26.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	2.05 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	68

Fuente: Minitab

A/C: CÓDIGO 30-40

Desviación Estándar y Tamaño de Muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
30-40	32.400	1.955	3.822	30.000	32.500	36.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.95 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	60

Fuente: Minitab

A/C: CÓDIGO 40-60

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
40-60	50.700	2.123	4.678	47.000	51.000	54.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	2.12 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	72

Fuente: Minitab

Base de datos para la elaboración del pre muestreo

10-20	20-30	30-40	40-60
12	25	34	48
15	23	32	49
13	21	35	51
12	25	31	50
12	24	30	51
15	21	34	47
16	22	33	49
11	25	32	52
12	26	35	52
13	23	33	51

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 27: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb (10-20)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 10 - 20 PRESENTACIÓN A/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1.00	12.00	14.00	14.00	12.00	13.00	14.33	17.37	11.30	2.00	4.17	9.51	0.00
	2.00	13.00	16.00	12.00	12.00	13.25	14.33	17.37	11.30	4.00	4.17	9.51	0.00
	3.00	15.00	17.00	12.00	13.00	14.25	14.33	17.37	11.30	5.00	4.17	9.51	0.00
	4.00	16.00	14.00	12.00	13.00	13.75	14.33	17.37	11.30	4.00	4.17	9.51	0.00
	5.00	13.00	12.00	13.00	16.00	13.50	14.33	17.37	11.30	4.00	4.17	9.51	0.00
TL00459210518	6.00	12.00	14.00	16.00	15.00	14.25	14.33	17.37	11.30	4.00	4.17	9.51	0.00
	7.00	14.00	13.00	16.00	15.00	14.50	14.33	17.37	11.30	3.00	4.17	9.51	0.00
	8.00	13.00	16.00	14.00	15.00	14.50	14.33	17.37	11.30	3.00	4.17	9.51	0.00
G500467210609	9.00	12.00	16.00	18.00	17.00	15.75	14.33	17.37	11.30	6.00	4.17	9.51	0.00
	10.00	16.00	14.00	17.00	18.00	16.25	14.33	17.37	11.30	4.00	4.17	9.51	0.00
G500470210620	11.00	12.00	13.00	16.00	13.00	13.50	14.33	17.37	11.30	4.00	4.17	9.51	0.00
	12.00	13.00	18.00	19.00	12.00	15.50	14.33	17.37	11.30	7.00	4.17	9.51	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 28: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb (20-30)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 20-30 PRESENTACIÓN A/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	26	21	25	24	24.00	25.10	28.19	22.02	5	4.24	9.67	0.00
	2	21	26	23	24	23.50	25.10	28.19	22.01	5	4.24	9.67	0.00
	3	27	25	29	24	26.25	25.10	28.19	22.01	5	4.24	9.67	0.00
	4	21	28	26	26	25.25	25.10	28.19	22.01	7	4.24	9.67	0.00
	5	24	28	23	22	24.25	25.10	28.19	22.01	6	4.24	9.67	0.00
	6	27	26	25	26	26.00	25.10	28.19	22.01	2	4.24	9.67	0.00
TL00459210518	7	27	24	23	28	25.50	25.10	28.19	22.01	5	4.24	9.67	0.00
	8	22	25	27	25	24.75	25.10	28.19	22.01	5	4.24	9.67	0.00
	9	24	27	26	24	25.25	25.10	28.19	22.01	3	4.24	9.67	0.00
	10	23	26	24	27	25.00	25.10	28.19	22.01	4	4.24	9.67	0.00
	11	23	26	24	25	24.50	25.10	28.19	22.01	3	4.24	9.67	0.00
	12	25	24	27	28	26.00	25.10	28.19	22.01	4	4.24	9.67	0.00
G500467210609	13	28	26	27	26	26.75	25.10	28.19	22.01	2	4.24	9.67	0.00
	14	25	23	26	24	24.50	25.10	28.19	22.01	3	4.24	9.67	0.00
G500470210620	15	24	28	25	27	26.00	25.10	28.19	22.01	4	4.24	9.67	0.00
	16	22	24	25	23	23.50	25.10	28.19	22.01	3	4.24	9.67	0.00
	17	23	27	29	24	25.75	25.10	28.19	22.01	6	4.24	9.67	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 29: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb (30-40)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 30-40 PRESENTACIÓN A/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	33	35	33	31	33.00	34.57	37.63	31.50	4	4.20	9.59	0.00
	2	35	37	31	38	35.25	34.57	37.63	31.50	7	4.20	9.59	0.00
	3	34	36	35	36	35.25	34.57	37.63	31.50	2	4.20	9.59	0.00
	4	36	37	36	38	36.75	34.57	37.63	31.50	2	4.20	9.59	0.00
	5	37	38	37	35	36.75	34.57	37.63	31.50	3	4.20	9.59	0.00
TL00459210518	6	31	34	32	36	33.25	34.57	37.63	31.50	5	4.20	9.59	0.00
	7	36	34	31	33	33.50	34.57	37.63	31.50	5	4.20	9.59	0.00
	8	36	38	35	39	37.00	34.57	37.63	31.50	4	4.20	9.59	0.00
	9	32	36	31	35	33.50	34.57	37.63	31.50	5	4.20	9.59	0.00
	10	33	34	31	36	33.50	34.57	37.63	31.50	5	4.20	9.59	0.00
G500467210609	11	32	34	31	35	33.00	34.57	37.63	31.50	4	4.20	9.59	0.00
	12	33	36	31	35	33.75	34.57	37.63	31.50	5	4.20	9.59	0.00
G500470210620	13	34	36	33	38	35.25	34.57	37.63	31.50	5	4.20	9.59	0.00
	14	34	37	32	33	34.00	34.57	37.63	31.50	5	4.20	9.59	0.00
	15	35	34	36	34	34.75	34.57	37.63	31.50	2	4.20	9.59	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 30: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb (40-60)

Planilla para límites de control de Código 40-60 presentación A/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	45	49	46	50	47.50	47.97	52.39	43.56	5	6.06	13.82	0.00
	2	44	49	52	50	48.75	47.97	52.38	43.56	8	6.06	13.82	0.00
	3	49	50	47	47	48.25	47.97	52.38	43.56	3	6.06	13.82	0.00
	4	47	52	50	53	50.50	47.97	52.38	43.56	6	6.06	13.82	0.00
	5	49	51	49	47	49.00	47.97	52.38	43.56	4	6.06	13.82	0.00
TL00459210518	6	49	46	50	51	49.00	47.97	52.38	43.56	5	6.06	13.82	0.00
	7	47	49	51	45	48.00	47.97	52.38	43.56	6	6.06	13.82	0.00
	8	47	49	44	46	46.50	47.97	52.38	43.56	5	6.06	13.82	0.00
	9	48	44	47	50	47.25	47.97	52.38	43.56	6	6.06	13.82	0.00
	10	44	47	46	45	45.50	47.97	52.38	43.56	3	6.06	13.82	0.00
G500467210609	11	44	47	41	59	47.75	47.97	52.38	43.56	18	6.06	13.82	0.00
	12	48	45	49	51	48.25	47.97	52.38	43.56	6	6.06	13.82	0.00
	13	49	52	46	48	48.75	47.97	52.38	43.56	6	6.06	13.82	0.00
	14	44	46	48	45	45.75	47.97	52.38	43.56	4	6.06	13.82	0.00
	15	47	50	49	51	49.25	47.97	52.38	43.56	4	6.06	13.82	0.00
G500470210620	16	43	48	46	50	46.75	47.97	52.38	43.56	7	6.06	13.82	0.00
	17	49	46	50	52	49.25	47.97	52.38	43.56	6	6.06	13.82	0.00
	18	46	44	49	51	47.50	47.97	52.38	43.56	7	6.06	13.82	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 31: Hoja de registro de muestra – Presentación A/C 10-20

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación A/C 10-20		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	48	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	10	20	12	2
	TL00455210510	10	20	14	4
	TL00455210510	10	20	14	4
	TL00455210510	10	20	12	2
2	TL00455210510	10	20	13	3
	TL00455210510	10	20	16	6
	TL00455210510	10	20	12	2
	TL00455210510	10	20	12	2
3	TL00455210510	10	20	15	5
	TL00455210510	10	20	17	7
	TL00455210510	10	20	12	2
	TL00455210510	10	20	13	3
4	TL00455210510	10	20	16	6
	TL00455210510	10	20	14	4
	TL00455210510	10	20	12	2
	TL00455210510	10	20	13	3
5	TL00455210510	10	20	13	3
	TL00455210510	10	20	12	2
	TL00455210510	10	20	13	3
	TL00455210510	10	20	16	6
6	TL00459210518	10	20	12	2
	TL00459210518	10	20	14	4
	TL00459210518	10	20	16	6
	TL00459210518	10	20	15	5
7	TL00459210518	10	20	14	4
	TL00459210518	10	20	13	3
	TL00459210518	10	20	16	6
	TL00459210518	10	20	15	5
8	TL00459210518	10	20	13	3
	TL00459210518	10	20	16	6
	TL00459210518	10	20	14	4
	TL00459210518	10	20	15	5
9	G500467210609	10	20	12	2
	G500467210609	10	20	16	6
	G500467210609	10	20	18	8
	G500467210609	10	20	17	7

10	G500467210609	10	20	16	6
	G500467210609	10	20	14	4
	G500467210609	10	20	17	7
	G500467210609	10	20	18	8
11	G500470210620	10	20	12	2
	G500470210620	10	20	13	3
	G500470210620	10	20	16	6
	G500470210620	10	20	13	3
12	G500470210620	10	20	13	3
	G500470210620	10	20	18	8
	G500470210620	10	20	19	9
	G500470210620	10	20	12	2

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 32: Hoja de registro de muestra – Presentación A/C 20-30

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación A/C 20-30		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	68	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	20	30	26	6
	TL00455210510	20	30	21	1
	TL00455210510	20	30	25	5
	TL00455210510	20	30	24	4
2	TL00455210510	20	30	21	1
	TL00455210510	20	30	26	6
	TL00455210510	20	30	23	3
	TL00455210510	20	30	24	4
3	TL00455210510	20	30	27	7
	TL00455210510	20	30	25	5
	TL00455210510	20	30	29	9
	TL00455210510	20	30	24	4
4	TL00455210510	20	30	21	1
	TL00455210510	20	30	28	8
	TL00455210510	20	30	26	6
	TL00455210510	20	30	26	6
5	TL00455210510	20	30	24	4
	TL00455210510	20	30	28	8
	TL00455210510	20	30	23	3
	TL00455210510	20	30	22	2
6	TL00455210510	20	30	27	7
	TL00455210510	20	30	26	6
	TL00455210510	20	30	25	5
	TL00455210510	20	30	26	6
7	TL00459210518	20	30	27	7
	TL00459210518	20	30	24	4
	TL00459210518	20	30	23	3
	TL00459210518	20	30	28	8
8	TL00459210518	20	30	22	2
	TL00459210518	20	30	25	5
	TL00459210518	20	30	27	7
	TL00459210518	20	30	25	5
9	TL00459210518	20	30	24	4
	TL00459210518	20	30	27	7
	TL00459210518	20	30	26	6
	TL00459210518	20	30	24	4

10	TL00459210518	20	30	23	3
	TL00459210518	20	30	26	6
	TL00459210518	20	30	24	4
	TL00459210518	20	30	27	7
11	TL00459210518	20	30	23	3
	TL00459210518	20	30	26	6
	TL00459210518	20	30	24	4
	TL00459210518	20	30	25	5
12	TL00459210518	20	30	25	5
	TL00459210518	20	30	24	4
	TL00459210518	20	30	27	7
	TL00459210518	20	30	28	8
13	G500467210609	20	30	28	8
	G500467210609	20	30	26	6
	G500467210609	20	30	27	7
	G500467210609	20	30	26	6
14	G500467210609	20	30	25	5
	G500467210609	20	30	23	3
	G500467210609	20	30	26	6
	G500467210609	20	30	24	4
15	G500470210620	20	30	24	4
	G500470210620	20	30	28	8
	G500470210620	20	30	25	5
	G500470210620	20	30	27	7
16	G500470210620	20	30	22	2
	G500470210620	20	30	24	4
	G500470210620	20	30	25	5
	G500470210620	20	30	23	3
17	G500470210620	20	30	23	3
	G500470210620	20	30	27	7
	G500470210620	20	30	29	9
	G500470210620	20	30	24	4

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 33: Hoja de registro de muestra – Presentación A/C 30-40

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación A/C 30-40		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	60	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	30	40	33	3
	TL00455210510	30	40	35	5
	TL00455210510	30	40	33	3
	TL00455210510	30	40	31	1
2	TL00455210510	30	40	35	5
	TL00455210510	30	40	37	7
	TL00455210510	30	40	31	1
	TL00455210510	30	40	38	8
3	TL00455210510	30	40	34	4
	TL00455210510	30	40	36	6
	TL00455210510	30	40	35	5
	TL00455210510	30	40	36	6
4	TL00455210510	30	40	36	6
	TL00455210510	30	40	37	7
	TL00455210510	30	40	36	6
	TL00455210510	30	40	38	8
5	TL00455210510	30	40	37	7
	TL00455210510	30	40	38	8
	TL00455210510	30	40	37	7
	TL00455210510	30	40	35	5
6	TL00459210518	30	40	31	1
	TL00459210518	30	40	34	4
	TL00459210518	30	40	32	2
	TL00459210518	30	40	36	6
7	TL00459210518	30	40	36	6
	TL00459210518	30	40	34	4
	TL00459210518	30	40	31	1
	TL00459210518	30	40	33	3
8	TL00459210518	30	40	36	6
	TL00459210518	30	40	38	8
	TL00459210518	30	40	35	5
	TL00459210518	30	40	39	9
9	TL00459210518	30	40	32	2
	TL00459210518	30	40	36	6
	TL00459210518	30	40	31	1
	TL00459210518	30	40	35	5

10	TL00459210518	30	40	33	3
	TL00459210518	30	40	34	4
	TL00459210518	30	40	31	1
	TL00459210518	30	40	36	6
11	G500467210609	30	40	32	2
	G500467210609	30	40	34	4
	G500467210609	30	40	31	1
	G500467210609	30	40	35	5
12	G500467210609	30	40	33	3
	G500467210609	30	40	36	6
	G500467210609	30	40	31	1
	G500467210609	30	40	35	5
13	G500470210620	30	40	34	4
	G500470210620	30	40	36	6
	G500470210620	30	40	33	3
	G500470210620	30	40	38	8
14	G500470210620	30	40	34	4
	G500470210620	30	40	37	7
	G500470210620	30	40	32	2
	G500470210620	30	40	33	3
15	G500470210620	30	40	35	5
	G500470210620	30	40	34	4
	G500470210620	30	40	36	6
	G500470210620	30	40	34	4

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 34: Hoja de registro de muestra – Presentación A/C 40-60

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación A/C 40-60		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	72	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	40	60	45	5
	TL00455210510	40	60	49	9
	TL00455210510	40	60	46	6
	TL00455210510	40	60	50	10
2	TL00455210510	40	60	44	4
	TL00455210510	40	60	49	9
	TL00455210510	40	60	52	12
	TL00455210510	40	60	50	10
3	TL00455210510	40	60	49	9
	TL00455210510	40	60	50	10
	TL00455210510	40	60	47	7
	TL00455210510	40	60	47	7
4	TL00455210510	40	60	47	7
	TL00455210510	40	60	52	12
	TL00455210510	40	60	50	10
	TL00455210510	40	60	53	13
5	TL00455210510	40	60	49	9
	TL00455210510	40	60	51	11
	TL00455210510	40	60	49	9
	TL00455210510	40	60	47	7
6	TL00459210518	40	60	49	9
	TL00459210518	40	60	46	6
	TL00459210518	40	60	50	10
	TL00459210518	40	60	51	11
7	TL00459210518	40	60	47	7
	TL00459210518	40	60	49	9
	TL00459210518	40	60	51	11
	TL00459210518	40	60	45	5
8	TL00459210518	40	60	47	7
	TL00459210518	40	60	49	9
	TL00459210518	40	60	44	4
	TL00459210518	40	60	46	6
9	TL00459210518	40	60	48	8
	TL00459210518	40	60	44	4
	TL00459210518	40	60	47	7
	TL00459210518	40	60	50	10

10	TL00459210518	40	60	44	4
	TL00459210518	40	60	47	7
	TL00459210518	40	60	46	6
	TL00459210518	40	60	45	5
11	G500467210609	40	60	44	4
	G500467210609	40	60	47	7
	G500467210609	40	60	41	1
	G500467210609	40	60	59	19
12	G500467210609	40	60	48	8
	G500467210609	40	60	45	5
	G500467210609	40	60	49	9
	G500467210609	40	60	51	11
13	G500467210609	40	60	49	9
	G500467210609	40	60	52	12
	G500467210609	40	60	46	6
	G500467210609	40	60	48	8
14	G500467210609	40	60	44	4
	G500467210609	40	60	46	6
	G500467210609	40	60	48	8
	G500467210609	40	60	45	5
15	G500467210609	40	60	47	7
	G500467210609	40	60	50	10
	G500467210609	40	60	49	9
	G500467210609	40	60	51	11
16	G500470210620	40	60	43	3
	G500470210620	40	60	48	8
	G500470210620	40	60	46	6
	G500470210620	40	60	50	10
17	G500470210620	40	60	49	9
	G500470210620	40	60	46	6
	G500470210620	40	60	50	10
	G500470210620	40	60	52	12
18	G500470210620	40	60	46	6
	G500470210620	40	60	44	4
	G500470210620	40	60	49	9
	G500470210620	40	60	51	11

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 35: Premuestreo y cálculo de la muestra – Presentación S/C

S/C: CÓDIGO 20-30

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
20-30	28.300	1.567	2.456	26.000	28.500	30.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.567 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	40

Fuente: Minitab

S/C: CÓDIGO 30-40

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
30-40	33.900	1.663	2.767	31.000	34.000	36.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.66 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	44

Fuente: Minitab

S/C: CÓDIGO 40-50

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
40-50	47.600	1.713	2.933	45.000	47.500	50.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.713 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	48

Fuente: Minitab

S/C: CÓDIGO 50-60

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
50-60	52.500	1.354	1.833	51.000	52.500	55.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.354 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	32

Fuente: Minitab

S/C: CÓDIGO 60-80

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
60-80	62.700	1.567	2.456	60.000	62.000	65.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.56 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	40

Fuente: Minitab

Base de datos para la elaboración del pre muestreo

20-30	30-40	40-50	50-60	60-80
28	35	49	51	62
30	36	50	53	63
27	33	47	53	60
26	34	48	50	61
26	32	46	51	64
30	33	46	54	60
29	33	50	51	60
28	36	48	52	62
29	35	47	52	62
30	34	45	53	61

Fuente: Elaboración propia

ANEXO 36: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb SC (20-30)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 20-30 PRESENTACIÓN S/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	27	29	27	28	27.75	25.58	28.42	22.73	2	3.90	8.90	0.00
	2	27	25	28	29	27.25	25.58	28.42	22.73	4	3.90	8.90	0.00
	3	25	24	27	29	26.25	25.58	28.42	22.73	5	3.90	8.90	0.00
TL00459210518	4	24	26	28	23	25.25	25.58	28.42	22.73	5	3.90	8.90	0.00
G500467210609	5	24	27	29	25	26.25	25.58	28.42	22.73	5	3.90	8.90	0.00
	6	27	25	23	26	25.25	25.58	28.42	22.73	4	3.90	8.90	0.00
G500470210620	7	25	22	23	25	23.75	25.58	28.42	22.73	3	3.90	8.90	0.00
	8	23	26	24	27	25.00	25.58	28.42	22.73	4	3.90	8.90	0.00
	9	23	25	24	22	23.50	25.58	28.42	22.73	3	3.90	8.90	0.00
	10	24	28	26	24	25.50	25.58	28.42	22.73	4	3.90	8.90	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 37: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb SC (30-40)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 30-40 PRESENTACIÓN S/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	33	38	35	36	35.50	34.82	37.87	31.77	5	4.18	9.54	0.00
	2	36	35	37	36	36.00	34.82	37.87	31.77	2	4.18	9.54	0.00
	3	31	34	32	33	32.50	34.82	37.87	31.77	3	4.18	9.54	0.00
	4	37	34	33	36	35.00	34.82	37.87	31.77	4	4.18	9.54	0.00
TL00459210518	5	32	35	34	37	34.50	34.82	37.87	31.77	5	4.18	9.54	0.00
	6	32	34	31	33	32.50	34.82	37.87	31.77	3	4.18	9.54	0.00
	7	36	38	35	38	36.75	34.82	37.87	31.77	3	4.18	9.54	0.00
G500467210609	8	36	34	33	38	35.25	34.82	37.87	31.77	5	4.18	9.54	0.00
	9	32	38	36	35	35.25	34.82	37.87	31.77	6	4.18	9.54	0.00
	10	36	38	34	36	36.00	34.82	37.87	31.77	4	4.18	9.54	0.00
G500470210620	11	31	34	37	33	33.75	34.82	37.87	31.77	6	4.18	9.54	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 38: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb SC (40-50)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 40-50 PRESENTACIÓN S/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	46	45	47	48	46.50	45.27	48.07	42.48	3	3.83	8.75	0.00
	2	49	47	44	46	46.50	45.27	48.07	42.48	5	3.83	8.75	0.00
	3	48	44	46	47	46.25	45.27	48.07	42.48	4	3.83	8.75	0.00
TL00459210518	4	41	46	45	42	43.50	45.27	48.07	42.48	5	3.83	8.75	0.00
	5	46	48	47	48	47.25	45.27	48.07	42.48	2	3.83	8.75	0.00
G500467210609	6	41	48	46	44	44.75	45.27	48.07	42.48	7	3.83	8.75	0.00
	7	44	46	47	45	45.50	45.27	48.07	42.48	3	3.83	8.75	0.00
	8	42	46	43	45	44.00	45.27	48.07	42.48	4	3.83	8.75	0.00
	9	42	44	45	44	43.75	45.27	48.07	42.48	3	3.83	8.75	0.00
G500470210620	10	48	46	49	47	47.50	45.27	48.07	42.48	3	3.83	8.75	0.00
	11	41	44	42	43	42.50	45.27	48.07	42.48	3	3.83	8.75	0.00
	12	45	47	46	43	45.25	45.27	48.07	42.48	4	3.83	8.75	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC

ANEXO 39: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb SC (50-60)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 50-60 PRESENTACIÓN S/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	58	56	54	59	56.75	54.97	57.61	52.33	5	3.63	8.27	0.00
	2	55	53	54	54	54.00	54.97	57.61	52.33	2	3.63	8.27	0.00
TL00459210518	3	54	58	57	54	55.75	54.97	57.61	52.33	4	3.63	8.27	0.00
	4	54	57	55	54	55.00	54.97	57.61	52.33	3	3.63	8.27	0.00
	5	54	57	53	54	54.50	54.97	57.61	52.33	4	3.63	8.27	0.00
G500467210609	6	56	52	54	52	53.50	54.97	57.61	52.33	4	3.63	8.27	0.00
	7	57	55	58	56	56.50	54.97	57.61	52.33	3	3.63	8.27	0.00
	8	53	56	54	52	53.75	54.97	57.61	52.33	4	3.63	8.27	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 40: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Piezas por 1 Lb SC (60-80)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 60-80 PRESENTACIÓN S/C													
LOTE	Subgrupo	Observaciones				Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	66	70	68	67	67.75	66.78	70.20	63.35	4	4.70	10.73	0.00
	2	65	67	63	65	65.00	66.78	70.20	63.35	4	4.70	10.73	0.00
TL00459210518	3	62	68	67	65	65.50	66.78	70.20	63.35	6	4.70	10.73	0.00
	4	67	65	68	70	67.50	66.78	70.20	63.35	5	4.70	10.73	0.00
G500467210609	5	70	68	66	69	68.25	66.78	70.20	63.35	4	4.70	10.73	0.00
	6	63	68	65	70	66.50	66.78	70.20	63.35	7	4.70	10.73	0.00
G500470210620	7	66	70	68	64	67.00	66.78	70.20	63.35	6	4.70	10.73	0.00
	8	70	69	72	68	69.75	66.78	70.20	63.35	4	4.70	10.73	0.00
	9	67	69	68	65	67.25	66.78	70.20	63.35	4	4.70	10.73	0.00
	10	63	65	62	63	63.25	66.78	70.20	63.35	3	4.70	10.73	0.00

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 41: Hoja de registro de muestra – Presentación S/C 20-30

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación S/C 20-30		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	40	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	20	30	27	7
	TL00455210510	20	30	29	9
	TL00455210510	20	30	27	7
	TL00455210510	20	30	28	8
2	TL00455210510	20	30	27	7
	TL00455210510	20	30	25	5
	TL00455210510	20	30	28	8
	TL00455210510	20	30	29	9
3	TL00455210510	20	30	25	5
	TL00455210510	20	30	24	4
	TL00455210510	20	30	27	7
	TL00455210510	20	30	29	9
4	TL00459210518	20	30	24	4
	TL00459210518	20	30	26	6
	TL00459210518	20	30	28	8
	TL00459210518	20	30	23	3
5	G500467210609	20	30	24	4
	G500467210609	20	30	27	7
	G500467210609	20	30	29	9
	G500467210609	20	30	25	5
6	G500467210609	20	30	27	7
	G500467210609	20	30	25	5
	G500467210609	20	30	23	3
	G500467210609	20	30	26	6
7	TL00459210520	20	30	25	5
	TL00459210520	20	30	22	2
	TL00459210520	20	30	23	3
	TL00459210520	20	30	25	5
8	TL00459210520	20	30	23	3
	TL00459210520	20	30	26	6
	TL00459210520	20	30	24	4
	TL00459210520	20	30	27	7
9	TL00459210520	20	30	23	3
	TL00459210520	20	30	25	5
	TL00459210520	20	30	24	4
	TL00459210520	20	30	22	2

10	TL00459210520	20	30	24	4
	TL00459210520	20	30	28	8
	TL00459210520	20	30	26	6
	TL00459210520	20	30	24	4

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 42: Hoja de registro de muestra – Presentación S/C 30-40

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación S/C 30-40		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	44	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	30	40	33	3
	TL00455210510	30	40	38	8
	TL00455210510	30	40	35	5
	TL00455210510	30	40	36	6
2	TL00455210510	30	40	36	6
	TL00455210510	30	40	35	5
	TL00455210510	30	40	37	7
	TL00455210510	30	40	36	6
3	TL00455210510	30	40	31	1
	TL00455210510	30	40	34	4
	TL00455210510	30	40	32	2
	TL00455210510	30	40	33	3
4	TL00455210510	30	40	37	7
	TL00455210510	30	40	34	4
	TL00455210510	30	40	33	3
	TL00455210510	30	40	36	6
5	TL00459210518	30	40	32	2
	TL00459210518	30	40	35	5
	TL00459210518	30	40	34	4
	TL00459210518	30	40	37	7
6	TL00459210518	30	40	32	2
	TL00459210518	30	40	34	4
	TL00459210518	30	40	31	1
	TL00459210518	30	40	33	3
7	TL00459210518	30	40	36	6
	TL00459210518	30	40	38	8
	TL00459210518	30	40	35	5
	TL00459210518	30	40	38	8
8	G500467210609	30	40	36	6
	G500467210609	30	40	34	4
	G500467210609	30	40	33	3
	G500467210609	30	40	38	8
9	G500467210609	30	40	32	2
	G500467210609	30	40	38	8
	G500467210609	30	40	36	6
	G500467210609	30	40	35	5

10	G500467210609	30	40	36	6
	G500467210609	30	40	38	8
	G500467210609	30	40	34	4
	G500467210609	30	40	36	6
11	TL00459210520	30	40	31	1
	TL00459210520	30	40	34	4
	TL00459210520	30	40	37	7
	TL00459210520	30	40	33	3

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 43: Hoja de registro de muestra – Presentación S/C 40-50

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación S/C 40-50		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	48	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	40	50	46	6
	TL00455210510	40	50	45	5
	TL00455210510	40	50	47	7
	TL00455210510	40	50	48	8
2	TL00455210510	40	50	49	9
	TL00455210510	40	50	47	7
	TL00455210510	40	50	44	4
	TL00455210510	40	50	46	6
3	TL00455210510	40	50	48	8
	TL00455210510	40	50	44	4
	TL00455210510	40	50	46	6
	TL00455210510	40	50	47	7
4	TL00459210518	40	50	41	1
	TL00459210518	40	50	46	6
	TL00459210518	40	50	45	5
	TL00459210518	40	50	42	2
5	TL00459210518	40	50	46	6
	TL00459210518	40	50	48	8
	TL00459210518	40	50	47	7
	TL00459210518	40	50	48	8
6	G500467210609	40	50	41	1
	G500467210609	40	50	48	8
	G500467210609	40	50	46	6
	G500467210609	40	50	44	4
7	G500467210609	40	50	44	4
	G500467210609	40	50	46	6
	G500467210609	40	50	47	7
	G500467210609	40	50	45	5
8	G500467210609	40	50	42	2
	G500467210609	40	50	46	6
	G500467210609	40	50	43	3
	G500467210609	40	50	45	5
9	G500467210609	40	50	42	2
	G500467210609	40	50	44	4
	G500467210609	40	50	45	5
	G500467210609	40	50	44	4

10	TL00459210520	40	50	48	8
	TL00459210520	40	50	46	6
	TL00459210520	40	50	49	9
	TL00459210520	40	50	47	7
11	TL00459210520	40	50	41	1
	TL00459210520	40	50	44	4
	TL00459210520	40	50	42	2
	TL00459210520	40	50	43	3
12	TL00459210520	40	50	45	5
	TL00459210520	40	50	47	7
	TL00459210520	40	50	46	6
	TL00459210520	40	50	43	3

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 44: Hoja de registro de muestra – Presentación S/C 50-60

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación S/C 50-60		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	32	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	50	60	58	8
	TL00455210510	50	60	56	6
	TL00455210510	50	60	54	4
	TL00455210510	50	60	59	9
2	TL00455210510	50	60	55	5
	TL00455210510	50	60	53	3
	TL00455210510	50	60	54	4
	TL00455210510	50	60	54	4
3	TL00459210518	50	60	54	4
	TL00459210518	50	60	58	8
	TL00459210518	50	60	57	7
	TL00459210518	50	60	54	4
4	TL00459210518	50	60	54	4
	TL00459210518	50	60	57	7
	TL00459210518	50	60	55	5
	TL00459210518	50	60	54	4
5	TL00459210518	50	60	54	4
	TL00459210518	50	60	57	7
	TL00459210518	50	60	53	3
	TL00459210518	50	60	54	4
6	G500467210609	50	60	56	6
	G500467210609	50	60	52	2
	G500467210609	50	60	54	4
	G500467210609	50	60	52	2
7	G500467210609	50	60	57	7
	G500467210609	50	60	55	5
	G500467210609	50	60	58	8
	G500467210609	50	60	56	6
8	G500467210609	50	60	53	3
	G500467210609	50	60	56	6
	G500467210609	50	60	54	4
	G500467210609	50	60	52	2

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 45: Hoja de registro de muestra – Presentación S/C 60-80

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación S/C 60-80		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	40	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	60	80	66	6
	TL00455210510	60	80	70	10
	TL00455210510	60	80	68	8
	TL00455210510	60	80	67	7
2	TL00455210510	60	80	65	5
	TL00455210510	60	80	67	7
	TL00455210510	60	80	63	3
	TL00455210510	60	80	65	5
3	TL00459210518	60	80	62	2
	TL00459210518	60	80	68	8
	TL00459210518	60	80	67	7
	TL00459210518	60	80	65	5
4	TL00459210518	60	80	67	7
	TL00459210518	60	80	65	5
	TL00459210518	60	80	68	8
	TL00459210518	60	80	70	10
5	G500467210609	60	80	70	10
	G500467210609	60	80	68	8
	G500467210609	60	80	66	6
	G500467210609	60	80	69	9
6	G500467210609	60	80	63	3
	G500467210609	60	80	68	8
	G500467210609	60	80	65	5
	G500467210609	60	80	70	10
7	G500470210620	60	80	66	6
	G500470210620	60	80	70	10
	G500470210620	60	80	68	8
	G500470210620	60	80	64	4
8	G500470210620	60	80	70	10
	G500470210620	60	80	69	9
	G500470210620	60	80	72	12
	G500470210620	60	80	68	8
9	G500470210620	60	80	67	7
	G500470210620	60	80	69	9
	G500470210620	60	80	68	8
	G500470210620	60	80	65	5

10	G500470210620	60	80	63	3
	G500470210620	60	80	65	5
	G500470210620	60	80	62	2
	G500470210620	60	80	63	3

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 46: Premuestreo y cálculo de la muestra – Presentación ½ V

½ V: CÓDIGO 60-65

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
60-65	62.000	1.944	3.778	59.000	63.000	64.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.944 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	60

Fuente: Minitab

½ V: CÓDIGO 65-70

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
65-70	68.400	1.955	3.822	66.000	68.000	72.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.95 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	60

Fuente: Minitab

½ V: CÓDIGO 70-75

Desviación Estándar y Tamaño de muestra

Estadísticas

Variable	Media	Desv.Est.	Varianza	Mínimo	Mediana	Máximo
70-75	70.800	1.549	2.400	68.000	71.000	73.000

Parámetro	Media
Distribución	Normal
Desviación estándar	1.54 (estimación)
Nivel de confianza	95%
Intervalo de confianza	Bilateral

Resultados

Margen de error	Tamaño de la muestra
0.5	40

Fuente: Minitab

ANEXO 47: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Tallas de Media valva (60-65)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 6.0-6.5 PRESENTACIÓN 1/2 V																			
LOTE	Subgrupo	Observaciones										Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	6.2	6.4	6.1	6.0	6.7	6.2	6.4	6.3	6.8	6.5	6.36	6.38	6.62	6.15	0.8	0.77	1.36	0.17
	2	6.4	6.0	6.6	6.8	6.5	6.3	6.0	6.2	6.0	6.6	6.34	6.38	6.62	6.15	0.8	0.77	1.36	0.17
G500467210609	3	6.3	6.1	6.4	6.0	6.6	6.4	6.5	6.2	6.6	6.8	6.39	6.38	6.62	6.15	0.8	0.77	1.36	0.17
	4	6.4	6.0	6.7	6.4	6.6	6.3	6.5	6.2	6.1	6.6	6.38	6.38	6.62	6.15	0.7	0.77	1.36	0.17
G500470210620	5	6.1	6.4	6.3	6.6	6.2	6.7	6.3	6.5	6.1	6.8	6.40	6.38	6.62	6.15	0.7	0.77	1.36	0.17
	6	6.0	6.5	6.3	6.7	6.1	6.8	6.6	6.4	6.3	6.6	6.43	6.38	6.62	6.15	0.8	0.77	1.36	0.17

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 48: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Tallas de Media valva (65-70)

PLANILLA PARA LÍMITES DE CONTROL DE CÓDIGO 6.5-7.0 PRESENTACIÓN 1/2 V																			
LOTE	Subgrupo	Observaciones										Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	6.6	6.4	6.8	6.4	7.2	7.0	6.9	6.7	6.9	7.1	6.80	6.82	7.08	6.55	0.8	0.87	1.54	0.19
	2	6.4	6.6	6.9	6.5	7.1	6.8	7.2	6.8	7.0	7.0	6.83	6.82	7.08	6.55	0.8	0.87	1.54	0.19
TL00459210518	3	6.8	6.5	7.0	6.3	6.6	6.8	6.5	7.2	7.0	7.1	6.78	6.82	7.08	6.55	0.9	0.87	1.54	0.19
	4	6.6	6.4	7.1	6.7	6.4	6.9	7.0	7.1	6.8	7.3	6.83	6.82	7.08	6.55	0.9	0.87	1.54	0.19
G500467210609	5	6.6	6.4	6.9	6.7	7.0	7.3	6.8	7.1	6.6	6.8	6.82	6.82	7.08	6.55	0.9	0.87	1.54	0.19
	6	7.1	6.3	6.5	6.8	7.2	7.0	6.5	6.7	7.2	7.0	6.83	6.82	7.08	6.55	0.9	0.87	1.54	0.19

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 49: La planilla en Excel con los límites de control para variables – Tallas de Media valva (70-75)

Planilla para límites de control de Código 7.0-7.5 presentación 1/2 v																			
LOTE	Subgrupo	Observaciones										Datos de Media				Datos de rango			
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom \bar{x}	Lc	LCS	LCI	R	LC	LCS	LCI
TL00455210510	1	7.2	7.4	7.1	7.5	6.8	7.0	6.9	7.1	7.3	7.2	7.15	7.18	7.48	6.88	0.7	0.98	1.73	0.22
	2	7.5	7.1	6.9	7.7	7.6	7.0	6.8	7.2	7.1	7.8	7.27	7.18	7.48	6.88	1	0.98	1.73	0.22
TL00459210518	3	7.2	7.4	7.6	7.1	6.8	7.0	6.6	7.8	7.4	7.3	7.22	7.18	7.48	6.88	1.2	0.98	1.73	0.22
	4	6.9	6.7	7.0	6.9	7.4	7.7	6.8	7.0	7.2	6.9	7.07	7.18	7.48	6.88	1.0	0.98	1.73	0.22

Fuente: Elaboración Propia, Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 50: Hoja de registro de muestra – Presentación ½ V 60-65

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación 1/2 V 6.0-6.5		
FECHA:	10/05/2021 - 20/06/2021		
MUESTRA:	60	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	6.0	6.5	6.2	0.2
	TL00455210510	6.0	6.5	6.4	0.4
	TL00455210510	6.0	6.5	6.1	0.1
	TL00455210510	6.0	6.5	6.0	0
	TL00455210510	6.0	6.5	6.7	0.7
	TL00455210510	6.0	6.5	6.2	0.2
	TL00455210510	6.0	6.5	6.4	0.4
	TL00455210510	6.0	6.5	6.3	0.3
	TL00455210510	6.0	6.5	6.8	0.8
	TL00455210510	6.0	6.5	6.5	0.5
2	TL00455210510	6.0	6.5	6.4	0.4
	TL00455210510	6.0	6.5	6.0	0
	TL00455210510	6.0	6.5	6.6	0.6
	TL00455210510	6.0	6.5	6.8	0.8
	TL00455210510	6.0	6.5	6.5	0.5
	TL00455210510	6.0	6.5	6.3	0.3
	TL00455210510	6.0	6.5	6.0	0
	TL00455210510	6.0	6.5	6.2	0.2
	TL00455210510	6.0	6.5	6.0	0
	TL00455210510	6.0	6.5	6.6	0.6
3	G500467210609	6.0	6.5	6.3	0.3
	G500467210609	6.0	6.5	6.1	0.1
	G500467210609	6.0	6.5	6.4	0.4
	G500467210609	6.0	6.5	6.0	0
	G500467210609	6.0	6.5	6.6	0.6
	G500467210609	6.0	6.5	6.4	0.4
	G500467210609	6.0	6.5	6.5	0.5
	G500467210609	6.0	6.5	6.2	0.2
	G500467210609	6.0	6.5	6.6	0.6
	G500467210609	6.0	6.5	6.8	0.8
4	G500467210609	6.0	6.5	6.4	0.4
	G500467210609	6.0	6.5	6.0	0
	G500467210609	6.0	6.5	6.7	0.7
	G500467210609	6.0	6.5	6.4	0.4
	G500467210609	6.0	6.5	6.6	0.6
	G500467210609	6.0	6.5	6.3	0.3

	G500467210609	6.0	6.5	6.5	0.5
	G500467210609	6.0	6.5	6.2	0.2
	G500467210609	6.0	6.5	6.1	0.1
	G500467210609	6.0	6.5	6.6	0.6
5	G500470210620	6.0	6.5	6.1	0.1
	G500470210620	6.0	6.5	6.4	0.4
	G500470210620	6.0	6.5	6.3	0.3
	G500470210620	6.0	6.5	6.6	0.6
	G500470210620	6.0	6.5	6.2	0.2
	G500470210620	6.0	6.5	6.7	0.7
	G500470210620	6.0	6.5	6.3	0.3
	G500470210620	6.0	6.5	6.5	0.5
	G500470210620	6.0	6.5	6.1	0.1
	G500470210620	6.0	6.5	6.8	0.8
	6	G500470210620	6.0	6.5	6.0
G500470210620		6.0	6.5	6.5	0.5
G500470210620		6.0	6.5	6.3	0.3
G500470210620		6.0	6.5	6.7	0.7
G500470210620		6.0	6.5	6.1	0.1
G500470210620		6.0	6.5	6.8	0.8
G500470210620		6.0	6.5	6.6	0.6
G500470210620		6.0	6.5	6.4	0.4
G500470210620		6.0	6.5	6.3	0.3
G500470210620		6.0	6.5	6.6	0.6

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 51: Hoja de registro de muestra – Presentación ½ V 6.5-7.0

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación 1/2 V 6.5-7.0		
FECHA:	10/05/2021 - 9/06/2021		
MUESTRA:	60	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	6.5	7.0	6.6	0.1
	TL00455210510	6.5	7.0	6.4	-0.1
	TL00455210510	6.5	7.0	6.8	0.3
	TL00455210510	6.5	7.0	6.4	-0.1
	TL00455210510	6.5	7.0	7.2	0.7
	TL00455210510	6.5	7.0	7.0	0.5
	TL00455210510	6.5	7.0	6.9	0.4
	TL00455210510	6.5	7.0	6.7	0.2
	TL00455210510	6.5	7.0	6.9	0.4
	TL00455210510	6.5	7.0	7.1	0.6
2	TL00455210510	6.5	7.0	6.4	-0.1
	TL00455210510	6.5	7.0	6.6	0.1
	TL00455210510	6.5	7.0	6.9	0.4
	TL00455210510	6.5	7.0	6.5	0
	TL00455210510	6.5	7.0	7.1	0.6
	TL00455210510	6.5	7.0	6.8	0.3
	TL00455210510	6.5	7.0	7.2	0.7
	TL00455210510	6.5	7.0	6.8	0.3
	TL00455210510	6.5	7.0	7.0	0.5
	TL00455210510	6.5	7.0	7.0	0.5
3	G500467210609	6.5	7.0	6.8	0.3
	G500467210609	6.5	7.0	6.5	0
	G500467210609	6.5	7.0	7.0	0.5
	G500467210609	6.5	7.0	6.3	-0.2
	G500467210609	6.5	7.0	6.6	0.1
	G500467210609	6.5	7.0	6.8	0.3
	G500467210609	6.5	7.0	6.5	0
	G500467210609	6.5	7.0	7.2	0.7
	G500467210609	6.5	7.0	7.0	0.5
	G500467210609	6.5	7.0	7.1	0.6
4	G500467210609	6.5	7.0	6.6	0.1
	G500467210609	6.5	7.0	6.4	-0.1
	G500467210609	6.5	7.0	7.1	0.6
	G500467210609	6.5	7.0	6.7	0.2
	G500467210609	6.5	7.0	6.4	-0.1
	G500467210609	6.5	7.0	6.9	0.4

	G500467210609	6.5	7.0	7.0	0.5
	G500467210609	6.5	7.0	7.1	0.6
	G500467210609	6.5	7.0	6.8	0.3
	G500467210609	6.5	7.0	7.3	0.8
5	G500470210620	6.5	7.0	6.6	0.1
	G500470210620	6.5	7.0	6.4	-0.1
	G500470210620	6.5	7.0	6.9	0.4
	G500470210620	6.5	7.0	6.7	0.2
	G500470210620	6.5	7.0	7.0	0.5
	G500470210620	6.5	7.0	7.3	0.8
	G500470210620	6.5	7.0	6.8	0.3
	G500470210620	6.5	7.0	7.1	0.6
	G500470210620	6.5	7.0	6.6	0.1
	G500470210620	6.5	7.0	6.8	0.3
	G500470210620	6.5	7.0	6.8	0.3
6	G500470210620	6.5	7.0	7.1	0.6
	G500470210620	6.5	7.0	6.3	-0.2
	G500470210620	6.5	7.0	6.5	0
	G500470210620	6.5	7.0	6.8	0.3
	G500470210620	6.5	7.0	7.2	0.7
	G500470210620	6.5	7.0	7.0	0.5
	G500470210620	6.5	7.0	6.5	0
	G500470210620	6.5	7.0	6.7	0.2
	G500470210620	6.5	7.0	7.2	0.7
	G500470210620	6.5	7.0	7.0	0.5

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 52: Hoja de registro de muestra – Presentación ½ V 7.0-7.5

EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de abanico - presentación 1/2 V 7.0-7.5		
FECHA:	10/05/2021 - 18/05/2021		
MUESTRA:	40	MEDICIÓN:	Capacidad de proceso

N°	LOTE PT	LÍMITE INF.	LÍMITE SUP.	MUESTRA	VARIACIÓN
1	TL00455210510	7.0	7.5	7.2	0.2
	TL00455210510	7.0	7.5	7.4	0.4
	TL00455210510	7.0	7.5	7.1	0.1
	TL00455210510	7.0	7.5	7.5	0.5
	TL00455210510	7.0	7.5	6.8	-0.2
	TL00455210510	7.0	7.5	7.0	0
	TL00455210510	7.0	7.5	6.9	-0.1
	TL00455210510	7.0	7.5	7.1	0.1
	TL00455210510	7.0	7.5	7.3	0.3
	TL00455210510	7.0	7.5	7.2	0.2
2	TL00455210510	7.0	7.5	7.5	0.5
	TL00455210510	7.0	7.5	7.1	0.1
	TL00455210510	7.0	7.5	6.9	-0.1
	TL00455210510	7.0	7.5	7.7	0.7
	TL00455210510	7.0	7.5	7.6	0.6
	TL00455210510	7.0	7.5	7.0	0
	TL00455210510	7.0	7.5	6.8	-0.2
	TL00455210510	7.0	7.5	7.2	0.2
	TL00455210510	7.0	7.5	7.1	0.1
	TL00455210510	7.0	7.5	7.8	0.8
3	G500467210609	7.0	7.5	7.2	0.2
	G500467210609	7.0	7.5	7.4	0.4
	G500467210609	7.0	7.5	7.6	0.6
	G500467210609	7.0	7.5	7.1	0.1
	G500467210609	7.0	7.5	6.8	-0.2
	G500467210609	7.0	7.5	7.0	0
	G500467210609	7.0	7.5	6.6	-0.4
	G500467210609	7.0	7.5	7.8	0.8
	G500467210609	7.0	7.5	7.4	0.4
	G500467210609	7.0	7.5	7.3	0.3
4	G500467210609	7.0	7.5	6.9	-0.1
	G500467210609	7.0	7.5	6.7	-0.3
	G500467210609	7.0	7.5	7.0	0
	G500467210609	7.0	7.5	6.9	-0.1
	G500467210609	7.0	7.5	7.4	0.4
	G500467210609	7.0	7.5	7.7	0.7

	G500467210609	7.0	7.5	6.8	-0.2
	G500467210609	7.0	7.5	7.0	0
	G500467210609	7.0	7.5	7.2	0.2
	G500467210609	7.0	7.5	6.9	-0.1

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 53: Hoja de registro para el gráfico NP – Toma de datos

EMPRESA:	Acuapesca SAC
PRODUCTO:	Conchas de abanico
PROCESO:	Desvalvado

N°	DÍAS	TAMAÑO DE MUESTRA	DEFECTUOSOS
1	3/05/2021	120	18
2	3/05/2021	120	15
3	3/05/2021	120	13
4	3/05/2021	120	11
5	3/05/2021	120	11
6	3/05/2021	120	17
7	3/05/2021	120	14
8	10/05/2021	120	27
9	10/05/2021	120	28
10	10/05/2021	120	14
11	10/05/2021	120	13
12	13/05/2021	120	27
13	13/05/2021	120	13
14	24/05/2021	120	28
15	24/05/2021	120	14
16	31/05/2021	120	13
17	31/05/2021	120	17
18	9/06/2021	120	13
19	9/06/2021	120	13
20	9/06/2021	120	12
21	11/06/2021	120	11
22	11/06/2021	120	16
23	14/06/2021	120	27
24	14/06/2021	120	11
25	17/06/2021	120	10
26	17/06/2021	120	13
27	17/06/2021	120	11
28	20/06/2021	120	15
29	20/06/2021	120	16
30	20/06/2021	120	12

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 54: Planilla en Excel para el gráfico NP

TAMAÑO DE MUESTRA	DEFECTUOSOS	P	LCI	LC	LCS
120	18	0.150	4.672	15.777	26.88
120	15	0.126	4.672	15.777	26.88
120	13	0.108	4.672	15.777	26.88
120	11	0.092	4.672	15.777	26.88
120	11	0.092	4.672	15.777	26.88
120	17	0.138	4.672	15.777	26.88
120	14	0.116	4.672	15.777	26.88
120	27	0.227	4.672	15.777	26.88
120	28	0.234	4.672	15.777	26.88
120	14	0.117	4.672	15.777	26.88
120	13	0.111	4.672	15.777	26.88
120	27	0.225	4.672	15.777	26.88
120	13	0.108	4.672	15.777	26.88
120	28	0.233	4.672	15.777	26.88
120	14	0.117	4.672	15.777	26.88
120	13	0.106	4.672	15.777	26.88
120	17	0.140	4.672	15.777	26.88
120	13	0.107	4.672	15.777	26.88
120	13	0.109	4.672	15.777	26.88
120	12	0.100	4.672	15.777	26.88
120	11	0.091	4.672	15.777	26.88
120	16	0.137	4.672	15.777	26.88
120	27	0.225	4.672	15.777	26.88
120	11	0.090	4.672	15.777	26.88
120	10	0.083	4.672	15.777	26.88
120	13	0.108	4.672	15.777	26.88
120	11	0.094	4.672	15.777	26.88
120	15	0.126	4.672	15.777	26.88
120	16	0.135	4.672	15.777	26.88
120	12	0.102	4.672	15.777	26.88

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 55: Hoja de verificación – Mayo

PRODUCTOS RECHAZADOS SEMANALES MEDIANTE INSPECCIÓN VISUAL			
EMPRESA:	Acuapesca sac		
PRODUCTO:	Conchas de Abanico	NÚMERO DE PRODUCTOS INSPECCIONADOS:	2040
FECHA DE INSPECCIÓN:	3/05/2021 - 31/05/2021	TIEMPO DE INSPECCIÓN:	60 hr

N°	RESULTADOS POR DEFECTOS	DÍAS					TOTAL
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
1	Tallo cortado	50	41	26	19	17	153
2	Coral Desprendido	48	42	14	13	12	129
6							
7							
8							
9							
10							
TOTAL RECHAZADO							282
TOTAL APROBADO							1758
% RECHAZADO							16%

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 56: Hoja de verificación – Junio

PRODUCTOS RECHAZADOS SEMANALES MEDIANTE INSPECCIÓN VISUAL			
EMPRESA:	Acuapesca SAC		
PRODUCTO:	Conchas de Abanico	NÚMERO DE PRODUCTOS INSPECCIONADOS:	2040
FECHA DE INSPECCIÓN:	9/06/2021 - 20/06/2021	TIEMPO DE INSPECCIÓN:	60 hr

N°	RESULTADOS POR DEFECTOS	DÍAS					TOTAL
		Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	
1	Tallo cortado	20	14	24	16	23	97
2	Coral Desprendido	18	13	14	18	21	84
6							
7							
8							
9							
10	Otros						
						TOTAL RECHAZADO	181
						TOTAL APROBADO	1859
						% RECHAZADO	10%

Fuente: Elaboración Propia

ANEXO 57: Control de codificado – Toma de datos: Presentación A/C y S/C (Post Prueba)

ACUACULTURA Y PESCA SAC													
Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD			Título del formato CONTROL DE CODIFICADO								Código: ACP-BPM-F05		
											Versión: 8		
											Página: 1 de 1		
Producto: Concha de Abanico											Balanza: B-6291-18		
Lote: GA00527210816 C-O											Fecha: 16/08/2021		
Responsable: Supervisora de Calidad											Turno: Día		
Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.
11:00	AC	20-30	23	26	25	27							26
		40-60	46	49	45	48							47
11:20	AC	20-30	27	23	25	23							25
		40-60	48	46	43	45							46
11:40	AC	20-30	24	23	26	24							25
		40-60	45	43	48	47							46
12:00	AC	20-30	27	26	24	24							26
		40-60	43	46	44	45							45
12:20	AC	20-30	26	24	23	24							25
		40-60	48	47	44	47							47
12:40	AC	20-30	26	24	27	23							25
		40-60	48	46	49	45							47

01:00	SC	30-40	33	36	34	37							35
		40-50	46	47	43	45							46
		60-80	66	64	67	68							67
01:20	SC	30-40	34	35	33	33							34
		40-50	47	44	46	46							46
		60-80	69	67	65	68							68
01:40	SC	30-40	33	36	34	34							35
		50-60	54	54	57	54							55
		60-80	66	69	70	67							68

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: **SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD**

Título del formato
CONTROL DE CODIFICADO

Código: **ACP-BPM-F05**

Versión: **8**

Página: **1 de 1**

Producto: Concha de Abanico
Lote: GA00537210821 C-O
Responsable: Supervisora de Calidad

Balanza: B-6291-18
Fecha: 21/08/2021
Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ										
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.
19:25	AC	20-30	24	27	24	23							25
		30-40	34	36	37	33							35
		40-60	46	49	46	47							47
19:45	AC	20-30	23	25	23	24							24
		30-40	33	36	35	35							35
		40-60	47	46	48	46							47
20:05	AC	30-40	36	35	36	34							36
		40-60	48	46	45	45							46
		30-40	34	33	36	34							35
20:25	AC	40-60	49	47	45	48							48
		30-40	33	36	34	35							35
		40-60	45	47	44	46							46
20:45	AC	30-40	33	36	34	35							35
		40-60	43	45	43	44							44
		60-80	64	66	68	65							66
22:15	SC	40-50	44	43	45	43							44
		40-50	44	43	45	43							44
		60-80	67	69	64	68							67

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del formato CONTROL DE CODIFICADO	Código: ACP-BPM-F05
		Versión: 8
		Página: 1 de 1

Producto:	Concha de Abanico	Balanza:	B-6291-18
Lote:	TL00418210831 C-O	Fecha:	31/08/2021
Responsable:	Supervisora de Calidad	Turno:	Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
21:10	AC	30-40	34	36	34	33								35
		40-60	47	46	44	45								46
		20-30	23	24										
21:30	AC	30-40	36	34	37	35								36
		40-60	45	48	46	45								46
21:50	AC	30-40	33	35	36									35
		40-60	47	49	50	46								48
		60-80	64	66	69	67								67
22:10	SC	40-50	43	47	46	43								45
		50-60	56	54	58									56
		60-80	64	68	66	65								66
22:30	SC	100over	121	128										125
		40-50	46	43	45									45
		50-60	57	53	54	56								55
		60-80	68	67	66	68								68
22:50	SC	50-60	54	53	54	55								54
		60-80	65	64	67	65								66

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 58: Control de codificado – Toma de datos: Presentación ½ v (Post Prueba)

ACUACULTURA Y PESCA SAC														
Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD			Título del formato CONTROL DE CODIFICADO									Código: ACP-BPM-F05		
												Versión: 8		
											Página: 1 de 1			
Producto: Concha de Abanico												Balanza: B-6291-18		
Lote: TL00415210828 C-O												Fecha: 28/08/2021		
Responsable: Supervisora de Calidad												Turno: Noche		
Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
								Media Valva (60 - 65) AC						
		∅	6.4	6.2	6.5	6.4	6.3	6.2	6.2	6.4	6.3	6.3		
			6.3	6.2	6.3	6.3	6.2	6.3	6.2	6.3	6.3	6.3	6	
		pz/kg	46										46	
		gr/pz	24.3	24.0	23.6	23.1	24.1	23.5	23.7	24.3	23.0	24.2	23.8	
		pz/lb	47										47	
		Coral	95										2.0	
		Tallo	304										6.5	
		Valva	548										11.7	

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del formato CONTROL DE CODIFICADO	Código: ACP-BPM-F05
		Versión: 8
		Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico
Lote: TL00431210904 C-O
Responsable: Supervisora de Calidad

Balanza: B-6291-18
Fecha: 4/09/2021
Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
								Media Valva (60 - 65) AC						
		Ø	6.3	6.4	6.2	6.3	6.2	6.3	6.2	6.2	6.3	6.3		
			6.5	6.3	6.3	6.2	6.4	6.3	6.2	6.3	6.4	6.3	6.00	
		pz/kg	45										45	
		gr/pz	23.5	24.0	24.3	23.1	24.1	23.5	23.7	24.3	23.0	24.2	23.8	
		pz/lb	47										47	
		Coral	108										2.3	
		Tallo	316										6.7	
		Valva	539										11.5	

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del formato CONTROL DE CODIFICADO	Código: ACP-BPM-F05
		Versión: 8
		Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico	Balanza: B-6291-18
Lote: SS00453210911 C-O	Fecha: 11/09/2021
Responsable: Supervisora de Calidad	Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
								Media Valva (60 - 65) AC						
		\emptyset	6.4	6.3	6.3	6.2	6.3	6.1	6.3	6.4	6.2	6.4		
			6.3	6.4	6.3	6.3	6.2	6.3	6.2	6.2	6.3	6.3	6.00	
		pz/kg	46										46	
		gr/pz	24.0	23.5	25.0	23.4	24.1	23.1	24.6	23.7	23.0	23.9	23.8	
		pz/lb	46										46	
		Coral	99										2.1	
		Tallo	318										6.8	
		Valva	551										11.7	

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del formato CONTROL DE CODIFICADO	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 8 Página: 1 de 1
---	---	--

Producto: Concha de Abanico Lote: SS00548210907 C-O Responsable: Supervisora de Calidad	Balanza: B-6291-18 Fecha: 7/09/2021 Turno: Día
--	---

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, φ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
								Media Valva (65 - 70) AC						
		∅	6.6	6.8	6.7	6.7		6.9	6.6	6.8	6.6	6.7	6.8	
			6.9	6.6	6.8	6.8		6.9	6.8	6.7	6.8	6.6	7	7
		pz/kg	43											43
		gr/pz	27.3	27.9	26.4	26.8		27.1	26.9	25.8	26.3	27.1	28.0	27.0
		pz/lb	44											44
		Coral	104											2.2
		Tallo	329											7.0
		Valva	571											12.1

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD			Título del formato CONTROL DE CODIFICADO										Código: ACP-BPM-F05	
													Versión: 8	
													Página: 1 de 1	
Producto: Concha de Abanico													Balanza: B-6291-18	
Lote: TL00431210904 C-O													Fecha: 4/09/2021	
Responsable: Supervisora de Calidad													Turno: Día	
Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
								Media Valva (65 - 70) AC						
		Ø	7	6.6	6.7	6.6	6.8	6.7	6.6	7	6.8	6.7		
			6.6	6.8	6.8	7	6.7	6.9	6.8	6.7	6.5	6.8	7	
		pz/kg	42										42	
		gr/pz	26.4	26.8	27.3	28.4	25.9	28.1	27.3	26.1	26.8	27.3	27.0	
		pz/lb	42										42	
		Coral	110										2.3	
		Tallo	332										7.1	
		Valva	586										12.5	

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del formato CONTROL DE CODIFICADO	Código: ACP-BPM-F05
		Versión: 8
		Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico	Balanza: B-6291-18
Lote: TL00415210828 C-O	Fecha: 28/08/2021
Responsable: Supervisora de Calidad	Turno: Noche

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
							Media Valva (65 - 70) AC							
		ϕ	6.8	6.6	6.5	6.9	6.8	6.6	6.8	6.8	6.9	6.6		
			6.6	6.7	6.7	6.8	6.6	6.7	6.9	6.6	6.7	6.8	7	
		pz/kg	41										41	
		gr/pz	25.8	26.1	25.9	27.0	26.8	27.3	25.4	26.9	28.1	27.3	26.7	
		pz/lb	43										43	
		Coral	106										2.3	
		Tallo	328										7.0	
		Valva	596										12.7	

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del formato CONTROL DE CODIFICADO	Código: ACP-BPM-F05
		Versión: 8
		Página: 1 de 1

Producto: Concha de Abanico	Balanza: B-6291-18
Lote: TL00423210902 C-O	Fecha: 2/09/2021
Responsable: Supervisora de Calidad	Turno: Día

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ											
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Prom.	
								Media Valva (70 - 75) AC						
		ϕ	70	72	74	73		73	71	75	71	75	73	
			72	74	71	71		75	72	71	73	73	71	73
		pz/kg	34											34
		gr/pz	31.4	32.0	31.7	30.8		32.4	31.2	31.5	32.1	31.9	31.4	31.6
		pz/lb	37											37
		Coral	131											2.8
		Tallo	340											7.2
		Valva	614											13.1

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ACUACULTURA Y PESCA SAC

Área: SISTEMA DE GESTIÓN DE LA CALIDAD	Título del formato CONTROL DE CODIFICADO	Código: ACP-BPM-F05 Versión: 8 Página: 1 de 1
---	---	--

Producto: Concha de Abanico Lote: SP00366210818 C-O Responsable: Supervisora de Calidad	Balanza: B-6291-18 Fecha: 18/08/2021 Turno: Noche
--	--

Hora	Tipo de Prod.	Código	Calibración: Piezas / libra, Gr./pz, ϕ										Prom.	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
								Media Valva (70 - 75) AC						
		Ø	71	73	75	72		73	71	74	70	75	73	
			70	72	74	71		73	74	71	70	73	74	72
		pz/kg	36											36
		gr/pz	32.4	31.5	32.5	31.0		32.9	31.2	31.7	32.8	31.4	32.0	31.9
		pz/lb	37											37
		Coral	125											2.7
		Tallo	334											7.1
		Valva	652											13.9

Fuente: Área de control de calidad de la empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 59: Reporte de producción y calidad por lote Agosto – Septiembre, 2021

	<p>Área: Aseguramiento de la Calidad</p>	<p>Título del formato REPORTE DE PRODUCCIÓN Y CALIDAD POR LOTE</p>
---	--	---

Fecha	Lote	MP Recibida (Mallas y cubetas)	MP Recibida (Manojos)	Total de manojos recibidos	MP Procesada (Kg)	PRODUCTO						
						Presentación	TALLO SOLO (kg)	BROKEN (kg)	DESCARTE (Kg)	Tallo cortado (%)	Coral Desprendido (%)	Temp. °C
16/08/2021	GA00526210816	346 cub	930.6	8964.1	744.5	AC	25.0	5.0	-	6.50%	6.10%	12.3
	GA00527210816	285 cub	846.5		677.2	AC	30.4	5.3	-	5.00%	5.40%	15.6
18/08/2021	SP00366210818	147 cub	492.4		1,370.8	MV (70-75)AC	-	-	4.0	6.20%	3.80%	14.2
		68 cub	185.0		461.8	MV (65-70)AC	-	-	3.0	5.80%	5.20%	13.1
20/08/2021	SS00438210820	516 cub	1243.8		870.7	AC	27.0	6.0	-	5.10%	5.30%	12.8
		243 cub	694.1		485.9	AC	22.5	4.0	-	4.90%	4.00%	16.2
		96 cub	240.0		599.0	MV (65-70)AC	-	-	3.5	4.10%	5.10%	13.4
21/08/2021	GA00537210821	70 cub	192.6		536.2	MV (70-75)AC	-	-	4.3	3.80%	4.20%	14.9
		562 cub	1384.4		969.1	AC	33.0	6.8	-	5.00%	3.00%	15.7
25/08/2021	GA00546210825	480 cub	340.0		848.6	MV (65-70)AC	-	-	5.0	6.90%	3.70%	13.2
		120 cub	436.0		1,213.8	MV (70-75)AC	-	-	3.2	7.00%	4.60%	16.0
28/08/2021	TL00415210828	340 cub	359.0		896.1	MV (65-70)AC	-	-	3.0	5.30%	3.90%	12.0
		83 cub	193.2		537.9	MV (70-75)AC	-	-	4.0	4.10%	4.70%	13.1
		140 cub	421.0		970.0	MV (60-65) AC	-	-	3.5	5.90%	5.00%	12.1
31/08/2021	TL00418210831	248 cub	705.5		493.9	AC	28.0	3.0	-	6.00%	5.10%	14.6
		110 cub	300.0		835.2	MV (70-75)AC	-	-	5.0	5.10%	3.60%	15.0

2/09/2021	TL00423210902	456 cub/5mls	1273.5	11290.9	891.5	AC	34.0	6.1	-	6.00%	4.30%	15.4	
		64 cub	161.0		448.2	MV (70-75)AC	-	-	3.8	7.20%	5.90%	13.9	
		45 cub	146.6		365.9	MV (65-70)AC	-	-	2.2	5.90%	4.10%	15.0	
TL00425210902	351 cub	986.3	690.4		AC	26.0	3.5	-	4.90%	3.90%	12.8		
4/09/2021	TL00431210904	153 cub	234.0		584.1	MV (65-70)AC	-	-	2.8	5.00%	3.30%	14.7	
		51 cub	87.0		200.4	MV (60-65)AC	-	-	3.4	6.20%	4.20%	14.9	
		462 cub	1285.2		899.6	AC	27.5	6.0	-	4.10%	3.00%	13.7	
TL00432210904	250 cub	1316.5	921.6		AC	29.4	4.0	-	4.70%	3.60%	16.0		
	7/09/2021	SS00548210907	430 cub		335.0	932.6	MV (70-75)AC	-	-	4.3	7.20%	4.70%	13.4
190 cub			240.0		599.0	MV (65-70)AC	-	-	4.0	5.70%	3.50%	14.2	
10/09/2021	TL00539210910	246 cub	712.3		498.6	AC	23.5	1.8	-	7.30%	3.10%	12.7	
	NN03250210910	1800 cub	2035.8		2,443.0	AC	14.0	5.0	-	6.80%	3.00%	15.0	
18/09/2021	SS00453210911	493 cub	400.0		921.6	MV (60-65)AC	-	-	3.5	5.90%	2.80%	14.2	
	SS00554210911	320 cub	954.2		667.9	AC	30.0	4.2	-	6.40%	3.10%	13.1	
20/09/2021	SS00556210920	380 cub	1123.5		898.8	AC	20.0	3.0	-	7.10%	5.00%	14.8	
										5.71%	4.20%		

Límites Críticos:	
Coral Desprendido:	< 5%
Tallo Cortado:	< 7%

Fuente: Empresa Acuapesca SAC.

ANEXO 60: Planilla en Excel para el cálculo del % rendimiento de calidad.

MES	MP Recibida (mnjs)	MP Procesada (kg)	Producción NC (kg)	Producción Conforme (kg)
Agosto	8964.1	744.5	30.0	714.5
		677.2	35.7	641.5
		1370.8	4.0	1366.8
		461.8	3.0	458.8
		870.7	33.0	837.7
		485.9	26.5	459.4
		599.0	3.5	595.5
		536.2	4.3	531.9
		969.1	39.8	929.3
		848.6	5.0	843.6
		1213.8	3.2	1210.6
		896.1	3.0	893.1
		537.9	4.0	533.9
		970.0	3.5	966.5
		493.9	31.0	462.9
		835.2	5.0	830.2
Septiembre	11290.9	891.5	36.1	855.4
		448.2	3.8	444.4
		365.9	2.2	363.7
		690.4	29.5	660.9
		584.1	2.8	581.3
		200.4	3.4	197.0
		899.6	33.5	866.1
		921.6	33.4	888.2
		932.6	4.3	928.3
		599.0	4.0	595.0
		498.6	25.3	473.3
		2443.0	19.0	2424.0
		921.6	3.5	918.1
		667.9	34.2	633.7
898.8	23.0	875.8		

Fuente: Elaboración propia.

ANEXO 61: Registro de datos – Formato de producción Agosto - Septiembre 2021

Mes	Día	Resultado Alcanzado	Costo Alcanzado	Tiempo Alcanzado	Resultado Esperado	Costo Esperado	Tiempo Esperado	Eficiencia	Eficacia	Productividad	Promedio Productividad	Promedio Eficiencia	Promedio Eficacia
Agosto	16/08/2021	66	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	15.53%	22.00%	3.42%	38.02%	43.66%	61.86%
	18/08/2021	186	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	43.76%	62.00%	27.13%			
	20/08/2021	135	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	31.76%	45.00%	14.29%			
	21/08/2021	52	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	12.24%	17.33%	2.12%			
	25/08/2021	342	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	80.47%	114.00%	91.74%			
	28/08/2021	378	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	88.94%	126.00%	112.07%			
	31/08/2021	140	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	32.94%	46.67%	15.37%			
Septiembre	2/09/2021	164	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	38.59%	54.67%	21.09%	55.71%	52.94%	75.00%
	4/09/2021	242	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	56.94%	80.67%	45.93%			
	7/09/2021	467	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	109.88%	155.67%	171.05%			
	10/09/2021	103	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	24.24%	34.33%	8.32%			
	18/09/2021	332	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	78.12%	110.67%	86.45%			
	20/09/2021	42	1.7 * Kg	8	300	1.5 * Kg	10	9.88%	14.00%	1.38%			

Fuente: Elaboración propia