



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

“Análisis Estadístico Para Mejorar La Calidad En El Área De Producción De La Azúcar Rubia En La Empresa Agroindustria San Jacinto S.A Chimbote-2021”

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

AUTORAS:

Basaldua Sanchez, Lesly Elena (ORCID: 0000-0002-4612-4207)

Flores Pizan, Giovana Elizabeth (ORCID: 0000-0003-4387-5344)

ASESOR:

Mg. Chucuya Huallpachoque, Roberto Carlos (ORCID: 0000-0001-9175-5545)

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Sistema De Gestión De La Seguridad Y Calidad

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD UNIVERSITARIA

Desarrollo sostenible y adaptación al cambio climático

CHIMBOTE – PERÚ

2021

Dedicatoria:

A nuestros padres que con tanto esfuerzo, dedicación y esmero nos ayudaron a cumplir una de nuestras metas en nuestra vida, ya que con sus enseñanzas forjaron personas responsables y perseverantes que se ven reflejado en este, uno de los tantos logros que lograremos. Nos formaron con disciplina y valores, pero siempre siendo nuestra motivación para cumplir nuestros sueños

Agradecimiento:

En primer lugar, a nuestro Dios por orientarnos en cada paso de nuestra vida y en nuestra formación académica; por brindarnos sabiduría, salud y fortaleza y discernimiento para la elaboración de nuestro proyecto de tesis.

Así mismo a nuestros padres y docentes que durante nuestro periodo académico nos compartieron sus enseñanzas, conocimientos y valores para nuestra formación como persona.

Índice de contenidos

Dedicatoria:	ii
Agradecimiento:	iii
Índice de contenidos	iv
Índice de tablas	v
Índice de gráficos y figuras.....	vi
Resumen.....	vii
Abstract.....	viii
I. INTRODUCCIÓN	9
II. MARCO TEÓRICO	14
III. METODOLOGÍA	20
3.1. Tipo y diseño de investigación.....	20
3.2. Variables y Operacionalización.....	20
3.3. Población, muestra y muestreo:	21
3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:	22
3.5. Procedimientos.....	23
3.6. Métodos de análisis de datos	23
3.7. Aspectos éticos	23
IV. RESULTADOS.....	25
V. DISCUSIÓN	50
VI. CONCLUSIONES	54
VII. RECOMENDACIONES	55
REFERENCIAS.....	56
ANEXOS	

Índice de tablas

Tabla 1. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de la masa.....	27
Tabla 2. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de jugos y jarabes	29
Tabla 3. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de extracción.....	31
Tabla 4. Análisis estadístico del parámetro de color	33
Tabla 5. Análisis estadístico del parámetro de pol	35
Tabla 6. Análisis estadístico del parámetro de humedad.	37
Tabla 7. Análisis estadístico del parámetro de insolubles	39
Tabla 8. Análisis estadístico del parámetro de pureza	41
Tabla 9. Análisis estadístico del parámetro de humedad en el proceso de extracción	43
Tabla 10. Análisis estadístico del parámetro del grado brix en el proceso de jugo residual	45
Tabla 11. Análisis estadístico del parámetro de pureza en la extracción del jugo residual	47

Índice de gráficos y figuras

Figura 1. Flujo de la sacarosa en proceso	26
Figura 2. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de la masa	28
Figura 3: Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de jugos y jarabes	30
Figura 4. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de extracción	32
Figura 5. Análisis estadístico del parámetro de color en el proceso de azúcar.....	34
Figura 6. Análisis estadístico del parámetro de pol.en el proceso de azúcar.....	36
Figura 7. Análisis estadístico del parámetro de humedad en el proceso de azúcar.....	38
Figura 8. Análisis estadístico del parámetro de insolubles en el proceso de azúcar	40
Figura 9. Análisis estadístico del parámetro de pureza en el proceso de azúcar	42
Figura 10. Análisis estadístico del parámetro de humedad en el proceso de extracción	44
Figura 11. Análisis estadístico del parámetro del grado brix en el proceso de jugo residual	46
Figura 12. Análisis estadístico del parámetro de pureza en la extracción del jugo residual	48

Resumen

La presente investigación tuvo como objetivo de Analizar estadísticamente la calidad en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021. Se empleó un diseño preexperimental, con enfoque cuantitativo. La muestra estudiada fue igual a la población, un total de 8 parámetros de la empresa, durante la producción de la azúcar rubia. Se utilizaron técnicas como análisis de resultados y observación directa, y como instrumentos al diagrama de dispersión y de gráficos. Los resultados obtenidos fueron que en el área de extracción que se debe tener más cuidado para poder disminuir la contaminación en la caña de azúcar logrando así mejorar el bagazo o melaza haya menos sacarosa lo cual es una pérdida para el producto final, ahí se podría brindar un producto de mejor calidad porque ahora se ve que el azúcar ya no endulza como antes. El corte de la caña de azúcar se debe tener cuidado, esperando el tiempo exacto de la maduración que transcurre entre 9 a 24 meses, dependiendo del clima, tener una planificación de acuerdo al tiempo de su maduración lo cual permitirá tener una mejor calidad al momento de procesarla.

Palabras clave: *Calidad, climatología, análisis estadístico, manipulación.*

Abstract

The objective of this investigation was to statistically analyze the quality in the area of production of brown sugar in the company AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021. A pre-experimental design was used, with a quantitative approach. The sample studied was equal to the population, a total of 8 parameters of the company, during the production of brown sugar. Techniques such as analysis of results and direct observation were used, and as instruments the scatter diagram and graphs. The results obtained were that in the extraction area that more care must be taken to reduce contamination in the sugar cane, thus improving the bagasse or molasses, there is less sucrose, which is a loss for the final product, there it could be provided a better quality product because now it is seen that sugar no longer sweetens as before. Care must be taken when cutting sugarcane, waiting for the exact time of maturation, which takes between 9 to 24 months, depending on the weather, planning according to the time of maturation, which will allow for better quality at the moment. to process it.

Keywords: Quality, climatology, statistical analysis, manipulation.

I. INTRODUCCIÓN

La idea de calidad se ha ido creciendo a lo largo del tiempo, los años, recorriendo hasta hoy en día a partir de calidad del producto, cuantificados mediante métodos estadísticos muestrales comprendido a la gestión de la calidad de un producto donde influye en la Empresa y a la vez aflige a todo tipo de bienes y servicios. Asimismo, podemos manifestar donde la calidad se fundamenta en agrandar al cliente interno y externo (Cruz 2013). La calidad se refiere al conjunto total de desempeños y propiedades de un bien o servicio que atribuyan a su aptitud para complacer las exigencias o necesidades (León et al. 2018).

Hoy en día, la calidad ha ido creciendo desde que empezó a implementarse en el año 1939 en aquellas épocas por el estudioso Walter E. Shewhart, esta labor fue empleado por otros investigadores desde el tiempo aproximadamente años atrás evolucionando en el mundo de la gestión de la calidad, así mismo influye que el ejército de los Estados Unidos determina emplear varias de sus conceptos para manufacturar en serie de maquinaria de guerra (Rodríguez y Rodríguez 2009). Inicialmente, la calidad se orientó en el énfasis de cadenas de producción, lo que aproximó a adquirir un agrandamiento relevante de la producción, se localiza en chequear la tarea, dicho de otro modo, se enfoca en poder conseguir las fallas al terminar el proceso y quiere lograr la eficiencia en las organizaciones (Barrios 2018). Por otra parte, la correlación que tiene la calidad con los procesos industriales, se refiere a acrecentar y ampliar las ganancias. Es un instrumento de administración estratégica que solicita la empresa, la calidad va más allá del control de las faltas en una planta, es una historia y una responsabilidad con la perfección. El uso de la calidad pretende obtener más rentabilidad, compitiendo los costos de la no calidad, es la concesión que muestra (Serrano 2019).

Situándonos en el entorno internacional, en este caso hablaremos a más profundidad sobre el País de México. “En el 2018 en el ingenio Pedernales S.A. se analizó el proceso de molienda para lograr minimizar las fallas mediante la mejora continua con la aplicación de herramientas de calidad. Ya que observo que en el área de molienda si se tiene paro hace una equivalencia de 700 toneladas perdidas. Lo cual se empleó las herramientas de la calidad y se obtuvo como

resultado que el área de molienda con el diagrama de Pareto se dedujo que tiene 3 problemas principales los cuales son; el desgaste de los ejes, desgaste en las chumaceras y la falta de agua en el proceso; lo cual se propuso el uso de agua caliente para evitar el desgaste en ambos casos. Así mismo se obtuvo en el periodo 2016 se tiene 38 000 toneladas molidas que arrojó a una productividad del 7.7% lo cual era eficiente y comparándolo con el periodo 2017 después de aplicar la metodología propuesta se obtuvo 40500 toneladas molidas con una productividad del 9.29% que nos dice que el proceso tuvo eficacia (López 2018).

También se vio al país de Argentina; se estudió nuevas variedades de caña de azúcar, las cuales permiten aumentar la producción de sacarosa, la cual define la calidad de la azúcar. Lo cual, mediante el uso del método de regresión múltiples, se obtuvo que el tipo de la zafra 2012-2013 tuvo un porcentaje del 80% molido y en la zafra 2013-2014 modelo seleccionado tuvo un porcentaje del 90%. Por lo cual se concluyó que se haga uso de la materia prima seleccionada como propuesta de programación sobre la zafra, que permite decidir qué variables se debe procesar cada una, para obtener un rendimiento promedio más alto (Chiang et al. 2018).

Bien, ahora veamos desde el entorno nacional; En la empresa azucarera ANDAHUASI; se tomó una muestra de 35 personas correspondientes al área de trapiche y de laboratorio, en tal recolección se aplicó gráficas de control, estabilidad y la capacidad del proceso. El control estadístico incrementó a una utilidad en S/. 6 569, 774 respecto a lo inicial. Con ello se optimizó el proceso logrando una disminución en 0.29% en su periodo de septiembre. Diciembre 2016, los resultados arrojaron de 2.25 bolsas de azúcar/t caña comparado con

2.32. Se concluyó que el control estadístico del proceso está íntimamente relacionado con la productividad en el área de trapiche de dicha azucarera (Flores et al. 2017).

Enfocándonos a nivel regional, "En la empresa Agroindustria San Jacinto se determinó si existe alguna diferencia significativa entre el uso del caramelo de composta por azúcar tercera y la de la melaza en la fabricación de la azúcar rubia. En el cual se empleó estudios fisicoquímicos, sensoriales y estadísticos para comprobar la diferencia que existe entre ambos en su color, calidad y pureza de cada

una. Luego de ello se obtuvo como resultado después del análisis que el azúcar caramelo de melaza nos arroja un 99.41% de pureza a diferencia de la azúcar tercera con 99.06% de pureza. Con ello se concluyó que se denota diferencia significativa de una 5% respecto al sabor demostrando que se debe de usar caramelo de melaza en reemplazo de caramelo de azúcar tercera ya que se obtiene una mayor calidad con ella.

La empresa San Jacinto se localiza en el valle de río Nepeña, en la región Ancash, a unos 45 kilómetros de Chimbote y a 405 kilómetros de la ciudad de Lima. Como es uno de los únicos ingenios azucareros en la región de Ancash tiene la aptitud de expansión agrícola y comercial en la zona. Su repercusión agrícola inmediata envuelve a los valles del Santa, Lacramarca, Nepeña y Casma mediante el cual evoluciona y estimula cultivos propios y sembrados particulares. Aparte la diversidad climática del valle de Nepeña, la feracidad de sus suelos y la presencia del canal de irrigación del proyecto especial Chincas que sujeta el recurso hídrico en gran magnitud, haciendo que este valle, uno de los más secos de la costa peruana, una demarcación suscita para el cultivo no solo de caña de azúcar, sino de la misma forma de diversos productos agrícolas, gracias a la expansión de metas de riego por goteo y a gran escala (Ministerio De Desarrollo Agrario 2021).

Uno de las problemáticas que presenta la empresa y la cual es importante para ella, es la de mejorar cada vez su calidad de azúcar rubia, y esta no solo se basa en medir los parámetros establecidos de azúcar, si no de identificar en cuál de los procesos es donde se debe de reevaluar y mejorar para que la obtención de la calidad de la azúcar sea mayor; y el proceso que se debe tomar en cuenta y reevaluar es la cosecha de la caña, ya que es uno de los problemas que influye en gran porcentaje de la variación de la calidad, ya que esta define el aumento de la sacarosa de acuerdo a su maduración y debido a la demanda es donde cosechan ahora antes de que la caña de azúcar llegue a su maduración correspondiente. Y también otro factor que es un problema para la empresa es el clima debido al cambio climático que el planeta está sufriendo ya que las estaciones y las temperaturas varían y ya no son como años anteriores lo cual hace que la caña de azúcar demore en su maduración; como también la manipulación al momento de cosechar para disminuir desperdicios que en el proceso de la molienda salen reduciendo y se logran medir si

la sacarosa obtenida es mayor al porcentaje obtenido de los desperdicios de la caña molida. Entonces no solo se basa en los parámetros sino en las operaciones mencionadas en la producción de azúcar que la empresa tiene como problemáticas que deben buscar alternativas para mejorar su calidad y así competir con otras empresas y poder seguir exportando según los parámetros establecidos por las normas.

Cabe resaltar que, la empresa requiere de controles estadísticos para lograr llegar a cumplir los estándares eficientes de calidad. Y así mismo una rigurosa supervisión y capacitación en la manipulación de la materia prima que debe de ser constante, para no seguir generando la disminución de calidad. A raíz de todos los problemas que sucede dentro de la empresa llega a tener bajos indicadores de rendimiento lo que genera menos ganancias en las ventas de sus productos terminados. Por lo expuesto surge la siguiente interrogante: ¿De qué manera ayudara a mejorar el análisis estadístico en la calidad en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021?

La presente investigación se justificó teóricamente, porque buscó el uso de conceptos teóricos referente a la calidad, como el libro "Control Estadístico de Calidad y Seis Sigma" tiene por objetivo abordar conceptos y técnicas del control estadístico, es agregar varios de los métodos que más se utilizan mecanismos, acciones y herramientas realizadas durante la producción. En el libro titulado "Manual del azúcar de caña" donde la función principal del control de calidad es asegurar que los productos o servicios cumplan con los requisitos mínimos de calidad. Existe primordialmente como una organización de servicio, para conocer las especificaciones establecidas por la ingeniería del producto y proporcionar asistencia al departamento de fabricación, para que la producción alcance estas especificaciones. Como tal, la función consiste en la recolección y análisis de grandes cantidades de datos que después se presentan a diferentes departamentos para iniciar una acción correctiva adecuada. Todo producto que no cumpla las características mínimas para decir que es correcto, será eliminado, sin poderse corregir los posibles defectos de fabricación que podrían evitar esos costos añadidos y desperdicios de material. Para controlar la calidad de un producto se realizan inspecciones o pruebas de muestreo para verificar que las características

del mismo sean optimas.

Para la siguiente investigación tenemos el **objetivo general**: Análisis estadístico de la calidad en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021 y como **objetivos específicos**: Recolectar información de la calidad de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021. Diagnosticar la situación actual de la calidad de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021. Determinar las propuestas en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021.

La **hipótesis** de la investigación es la siguiente: el análisis estadístico de los parámetros de calidad en el área de producción de azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021.

II. MARCO TEÓRICO

En la tesis de Coronel y Córdova (2017) titulado “Modelo de mejora continua para procesode molienda en el Ingenio Azucarero Monterrey MALCA”; el cual tuvo como objetivo manufacturar un modelo de mejora continua para el proceso de moliendaen el ingenio Azucarero; el cual alcanzaron como alternativas de respuesta seguidamente de hacer un análisis situacional en el proceso de molienda donde se descubrieron problemas en la extracción de juego crudo de caña tanto en las practicas personales como en las maquinarias. Entonces una vez acabado el modelo de mejora continua, se alcanzo es decir que se planteó una metodología que hará más eficiente la empresa; la metodología PHVA, la cual proporcionará a la empresa a descubrirse a sí misma y a orientarla a cambios beneficiosos.

En el estudio realizado por Hernández y Da Silva (2016) en el que se plantearon como objetivo principal de utilizar el control estadístico de procesos (CEP) para evaluar la posibilidad de mejora del proceso de obtención de un producto sanitario. Investigación de tipo descriptiva, como instrumentos se tuvo las hojas de registro, para recolectar la información necesaria, la muestra fueron los procesos productivos; en el presente estudio llegaron a encontrar que el proceso productivo se encuentra bajo control, ya que se encuentra todos los resultados dentro de los estándares de control establecidos, aunque tengan cierta tendencia de desplazo hacia la un extremo de los límites, esto dando a entender que en algunas ocasiones el proceso productivo sale de los límites permitidos para su correcto control; además que se encuentra dentro de los estándares de calidad, ya que en ninguna situación del estudio se obtuvieron resultados fuera de los estándares establecidos para la calidad, como el peso, la alteración de color pero, cabe resaltar que de todas maneras encontraron productos defectuosos de manera física.

De la misma manera se tiene el estudio realizado por Pulido, Ruiz y Ortiz (2020) en el cual se plantean realizar una propuesta mediante un diseño metodológico con la finalidad de prevenir riesgos de los procesos productivos. La metodología del estudio propuso de una manera novedosa el combinar el uso de herramientas estadísticas de calidad y la norma ISO 31000 de gestión de riesgos. Los hallazgos fueron que la implementación de herramientas de cierta manera logra guiar al

operador encargado del proceso de producción y ayudan a realizar y tomar decisiones en tiempo real, de esta manera previniendo obtener resultados poco deseables. Las conclusiones de esta investigación muestran que el diseño metodológico propuesto es suficientemente flexible para ser adaptado a cualquier tipo de proceso de fabricación que se desea monitorear y mejorar.

González et al. (2021) en su estudio se plantearon como objetivo principal de realizar una evaluación al proceso de producción de patas largas de una empresa que pertenece al sector de la industria alimentaria, y se basa con rigidez al cumplimiento de parámetros de calidad; como metodologías de mejora utilizaron el six sigma, para la recolección de información se usó entrevistas, revisión de documentos, trabajo en equipo, entre otros; Los resultados demuestran que referente al análisis de estabilidad y capacidad de las variables físico-químicas muestran que el proceso productivo se encuentra inestable y no es capaz de mantenerse en dentro de los parámetros de calidad establecidos. Se evidenció el problema más relevante, que se encuentra descentrado a un lado el proceso, con un 77% a la derecha, esto influyendo en su reducida capacidad, para alcanzar un nivel de calidad de 2,55. De esta manera, el 14,58% de los lotes que se producen alcanzan un nivel de humedad más alta 13%.

Herrera et al. (2018) en su estudio en el que se plantean como objetivo principal de aplicar el control estadístico multivariado con la finalidad de medir la capacidad del proceso de fabricación de resortes de compresión en acero inoxidable; estudio en el que se realizó su respectivo control multivariado para determinar los parámetros que se tienen en cuenta normalmente en el proceso de producción; los resultados alcanzados en este estudio es que en la primera fase de producción los parámetros no eran los adecuados y no se tenía un control rígido de sus procesos, motivo por el cual no cumplían con las especificaciones, de la misma manera en la segunda fase se logró visualizar un proceso productivo con alto índice de variabilidad y una reducida capacidad de cumplimiento de los estándares establecidos.

Guamán (2019) en su estudio que tuvo como objetivo principal de Desarrollar el Control estadístico de calidad en el ensamble de carrocerías en PICO SÁNCHEZ CÍA. LTDA; investigación de tipo aplicada, la muestra estuvo conformada por diez

carrocerías; se recolectó información mediante hojas de verificación y revisión de registros de control de calidad; los resultados alcanzados fueron que se encontraron fallos en diversas etapas de los procesos como la desalineación de elementos de rendimiento hasta el 65%; en forrado se registran ondulaciones y cordones de soldadura sin pulir, con un rendimiento de 54%, desalineación de partes en acabados, rayones despostillados, ausencia de sellante, despegado de partes, con un rendimiento de 75.80%; esto genera un rendimiento global de 64.30%; llegando a concluir con esto que los procesos no son para nada eficientes y generan productos con pocos estándares de calidad, es por ello que se recomienda implementar mejoras.

León (2017) en su estudio se planteó como objetivo principal de determinar como el Control estadístico de procesos mejora la calidad en la línea de polos industriales del área de producción en la empresa Nono; investigación de tipo aplicada con un diseño cuasi – experimental; la muestra estuvo conformada por informes de producción mensual de los polos; al mismo que tras la implementación del método DMAMC lograron una mejoría en la calidad de producción gasta de 6.79% en reducción de productos malos, de esta manera alcanzando un ahorro en unidades monetarias de s/. 2177.58; a través del cual se mejoró la rentabilidad de la empresa y asegura mayor calidad en sus productos que ofrece al cliente.

Torres (2019) en su estudio que tuvo como objetivo principal de realizar una evaluación de diversas plantas que procesan el hormigón premezclado a través de un análisis estadístico de una serie de resistencias de compresión; se conformó una muestra de 28 hormigones, de los mismos que 21 tienen una buena o excelente calidad en su proceso de producción, lo que representa un 75% de los hormigones analizados; Los 7 hormigones restantes no tienen una buena calidad en sus procesos productivos. En particular 4 hormigones tienen una deficiente calidad en su proceso de producción: H35, Planta B2; H25, Planta C1; H30, Planta C1; y H35, Planta C1. Estas resistencias tienen bajo estándar de control y un elevado porcentaje de alertas de desviaciones CUSUM. Por otra parte, el hormigón HB35 de la planta A2 y el hormigón HB20 de la planta C1 trabajan al límite; el HB20 de la planta A1 tiene un estándar de control “Justo” y un elevado porcentaje de alertas CUSUM que lo clasifican como un hormigón “Malo”.

A continuación, se procede a detallar el marco conceptual sobre las variables de estudio. En referencia a la variable análisis estadístico se tiene lo siguiente:

El uso de análisis estadísticos para cualquier estudio, es relevante, pero depende mucho del tipo de estudio que se esté abordando, de la misma manera, se tiene que analizar los objetivos y los tamaños de muestra que se va a manejar, de la misma manera, los investigadores deben tener conocimiento de las pruebas estadísticas que se pretende emplear y los softwares estadísticos que se podría utilizar (Martínez, Delfrade y Etxeberria 2018).

Villegas (2019) da a conocer que en la actualidad en las empresas es de mucha importancia el uso de las estadísticas, ya que esto puede ayudar a hacer frente a situaciones problemáticas, ya que esto proporciona información muy útil para tomar decisiones acertada. Las situaciones en las que se puede utilizar la estadística en empresas se detallan a continuación:

- El control estadístico de los procesos.
- El nivel de fallas en los equipos y sus frecuencias.
- Los tiempos para cambios o preparación del herramental.
- Los niveles de productividad de distintos procesos.
- Los niveles de satisfacción de los clientes y usuarios.
- Los tipos de accidentes y sus frecuencias.
- El análisis de los defectos y retrabajos.
- El nivel y los pronósticos de las ventas.
- La capacidad de los procesos.
- El comportamiento de los inventarios.
- El nivel de cumplimiento de los proveedores.
- Los pronósticos de ventas.
- La evolución de los distintos índices macroeconómicos y financieros.
- La investigación de mercado.
- El cálculo de costos.
- El desempeño del personal.

Parte de los análisis estadísticos se tiene a la media, la media es un concepto estadístico básico que representa en un valor las características que presenta una variable de un conjunto de datos, y sólo puede usarse con variables cuantitativas (Soledad 2016). La media aritmética o también conocido como promedio, esto se encuentra y calcula sumando el total de datos recolectados o mediciones alcanzadas, para luego dividirlos entre la cantidad de números de muestra recolectada (Hurtado et al. 2017). Del mismo modo, la media aritmética es el número obtenido tras la suma de todos los datos u observaciones alcanzados y dividiendo entre la cantidad de datos sumados o número de datos recolectados (Alveal, Fuentes y Rubilar 2016)

$$\bar{X} = \sum X_j \cdot f_j$$

Para el análisis estadístico, también se debe conocer sobre la desviación estándar que puedan alcanzar los datos encontrados; por lo tanto se le conoce como desviación estándar a las medidas dispersas, y se dice que en cuanto mayor sea la dispersión de los valores, mayor sería el índice de la desviación estándar; de otro modo, si los valores evaluados resultaran ser uniformes o iguales, entonces la desviación daría “cero” (Paredes et al. 2017). Del mismo modo, se conoce que la desviación estándar es una medida estadística que mide cuánto se dispersan los valores en torno a su promedio (Rendón, Villasís y Miranda 2016).

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (X_i - \bar{X})^2}{n}}$$

Del mismo modo, para realizar correctos análisis estadísticos es muy importante conocer los máximos y los mínimos; de esta manera, El “máximo” y el “mínimo” pueden ser útiles para calcular el rango de un conjunto de datos en estadísticas descriptiva, o también con la finalidad de calcular los valores extremos de cierta función en cálculo diferencial (Orta y Sánchez 2018). De la misma manera, se dice que en estadística, el máximo y el mínimo de los datos encontrados y analizados, también llamados la mayor y la menor observación, hacen referencia a los datos que en cifras son más altos y a la vez los más pequeños de toda la base de datos (es decir, de la muestra) (Vargas 2014).

$$f(e+d) \cdot f(e+d)$$

De la misma manera, se tiene como segunda variable a la calidad de azúcar Rubia; para lo que primero es importante conocer términos específicos y sobre la calidad como se evidencia a continuación:

La calidad de los productos o servicios ha constituido desde siempre, un elemento generador de competitividad, rentabilidad y diferenciación en el sector empresarial y la gerencia (Díaz y Salazar 2021). Hablar de un sistema de gestión de la calidad asigna a la vertebra de la empresa, los procesos, los procedimientos y las herramientas que facilitan una implementación de actividades que se tornan muy necesarias para el logro de metas y objetivos, además de los requerimientos de la calidad (León et al. 2019). Se dice en las últimas décadas que el valor agregado para alcanzar un nivel alto de la satisfacción del usuario, de cierta manera la calidad de los productos que se ofrecen es un indicador principal en cuanto a la atención de calidad en los bienes o servicios que se va a poner a disposición del cliente (Febres y Mercado 2020).

En referencia a la azúcar rubia se tiene, que este producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99.40 % de polarización. Este tipo de azúcar se obtiene mediante proceso similar al utilizado para producir azúcar crudo (mascabado), aplicando variantes en las etapas de clarificación y centrifugación, con el fin de conseguir la calidad del producto deseada (García 2004). Los grados Brix (símbolo °Bx) miden el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido. Una solución de 25 °Bx tiene 25 gramos de azúcar (sacarosa) por 100 gramos de líquido o, dicho de otro modo, hay 25 gramos de sacarosa y 75 gramos de agua en los 100 gramos de la solución (Virginia, Guerra y Soto 2008).

El Ministro de la Industria (2006) da a conocer que el azúcar debe cumplir con las siguientes especificaciones: Color, sabor, olor, aspecto, polarización a 20°C, humedad, cenizas conductimétricas, color a 420 nm, entre otras.

Cabe resaltar que a través del Ministerio de Desarrollo e Inclusión Social (2021) se logra actualizar algunas especificaciones sobre la calidad del azúcar rubia, las mismas que deben ser revisadas en la resolución de dirección ejecutiva N° D000 - 2020-MIDIS/PNAEQWDE.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y diseño de investigación

Nuestra investigación es aplicada, a causa de que examina la aplicación de los conocimientos que se alcanzan, esto quiere decir, que solo se pretendió aplicar las variables, tanto como el estudio y el análisis según la realidad problemática fundamentada (Hernández, Fernández y Baptista 2014). Para esto se empleó el alcance de tipo explicativo, López y Fachelli (2015) dan a conocer que el alcance explicativo se da porque es sistemática y se observó de manera directa los fenómenos sucedidos, por tal motivo se utilizó la herramienta calidad para dar solución de propuestas de solución a los problemas en el área de producción de la empresa Agroindustria San Jacinto S.A. De la misma manera, se realizó un diseño pre – experimental, el cual según Estelí (2018) menciona que este diseño trata de involucrar a la variable independiente. Es por tal motivo que se estudió la calidad de azúcar rubia (variable independiente) y a la vez se realizó un análisis estadístico (variable dependiente).

3.2. Variables y Operacionalización

Variable dependiente (X): Análisis Estadístico

- **Definiciones Conceptuales:** Para (Besa 2016) el análisis estadístico tiene referencia al concepto de recopilar, explorar y presentar grandes cantidades de datos para descubrir patrones y tendencias implícitas
- **Definición Operacional:** Para poder interpretar los datos numéricos que se dispone, tomaremos en cuenta herramientas estadísticas con la finalidad de tomar decisiones. Entre estas herramientas (Media, Desviación Estándar, Mínimos y Máximos).

Variable independiente (Y): Calidad de azúcar rubia

- **Definición conceptual:** Según Acevedo (2018) La calidad del azúcar es estrictamente una formulación del nivel uno, en que la calidad de un producto o servicios equivalente a estar seguro de medir todas las características de un producto o servicio que satisfagan los criterios de especificación.
- **Definición operacional:** Para poder interpretar los datos numéricos que se dispone, tomaremos en cuenta herramientas estadísticas con la finalidad de tomar decisiones. Entre estas herramientas tenemos los parámetros que son: Color, Pol, Humedad, Pureza, Brix.

Matriz de operacionalización de variables: (Ver anexo 1)

3.3. Población, muestra y muestreo:

Para el autor Ventura (2017) determina a la población como el conjunto de todos los individuos de interés en un análisis particular.

De igual forma el autor Ventura (2017) detalla a la población como el grupo de todos los elementos e individuos tienen particularidades semejantes a estudiar. Para esta investigación se ha empleado como población al número de parámetros de la empresa Agroindustria SAN JACINTO, el color de la azúcar, el Pol, la humedad, el contenido de los insolubles, el contenido de la sacarosa, la pureza del judo de la caña, los grados Brix.

Por lo cual como **criterio de inclusión** se tuvo en cuenta a 6 de los parámetros de la empresa Agroindustria SAN JACINTO debido a que dichos parámetros se dispone para poder ejecutar el proceso productivo del azúcar rubio, el color de la azúcar, el contenido de la sacarosa, el pH, los grados Brix, la pureza del judo de la caña, la humedad.

De mismo modo como **criterio de exclusión** se tuvo en cuenta a los parámetros totales de la empresa, de los cuales fueron los más relevantes en uso para nuestra investigación.

Según el autor (Ramos 2021) nos define que muestra es un subconjunto que es

representativo y contable que se obtiene de la población accesible.

Del mismo modo, se elabora la muestra el cual según Hernández, Fernández y Baptista (2014) es abarcada como una parte de similares formas y propiedades de una población, en el cual se estudiarán los datos, por tal motivo para esta investigación se tomó como evidencia a los parámetros del proceso de producción de la empresa Agroindustria SAN JACINTO S.A.

3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos:

Para Hernández, Fernández y Baptista (2014) la recolección de datos mezcla proyectar un plan minucioso de procedimientos que nos encaminan a amontonar datos cuyo objetivo es realizar la recolección de datos habilitando de una gran variedad de técnicas o instrumentos, es por ello que medir se establece como la asignación, de símbolos, números o distintos valores a las propiedades de los eventos. Por lo tanto, se logró reunir datos a través de dispersos instrumentos tales como la observación, que es una de las técnicas que obtiene la exploración confidencial y válido de los comportamientos producidos, culturas o personas, considerando incluso que en la encuesta que es un instrumento que reside en juntar descripciones, percepciones de los sujetos sobre el objeto de estudio a través de un cuestionario transformado, al final para almacenar la información asimismo se aplicó el análisis documental ya que es un instrumento gastado para distinguir comunicaciones (visuales y escritas) de forma sistemática y objetiva, pueden ser ocasionadas por organizaciones, culturas, o personas como documentales oficiales y públicos por parte de la empresa (Moreira et al. 2019)

Según Ventura, Arancibia y Madrid (2017) delimita que la validez dirigida de manera cuantitativa esta alusiva a que, “la técnica realmente mida lo que se pretenda calcular”, puesto que se declara la validez se reseñada fundamentalmente al grado que una destreza aparenta a los desiguales elementos que se ansían reunir de un constructo teórico, de igual forma, determina a la confiabilidad como “una técnica de medición que se describa al grado en su aplicación repetida al mismo sujeto u objeto produce resultados iguales” ya que se menciona a la exactitud con que se procura medir dicho instrumento.

3.5. Procedimientos

Los instrumentos a utilizar serán validados mediante juicio de expertos, lo mismo que permitirá a realizar una evaluación de calidad a través de los instrumentos de recolección de datos. Para la obtención de los resultados se realizará de acuerdo al siguiente procedimiento:

Diagnóstico de la situación actual de la empresa San Jancito: mediante una inspección visual por el área de calidad en el que se usará un cuestionario para evaluar la calidad, a través del cual se determinará indicadores, parámetros y se identificarán las causas de la baja calidad del azúcar; de la misma manera, se evaluará cada mes, para evaluar la calidad. La implementación de la mejora en el área de calidad: se planificará y organizará la calidad a través de las evaluaciones cada determinado tiempo. Finalmente, la evaluación después de la implementación de la mejora: se volverá a evaluar la calidad dentro del proceso del azúcar mediante un cuestionario, esto con la finalidad de evaluar en cuánto favoreció la propuesta de mejora dentro de la empresa.

3.6. Métodos de análisis de datos

Los datos obtenidos tras la aplicación de los instrumentos serán descritos mediante tablas y gráficos; de la misma manera, para la contrastación de hipótesis de investigación se utilizará un cuestionario, mediante el cual se aplica a los encargados de la empresa San Jacinto, en el cual se utilizarán los datos del cuestionario.

3.7. Aspectos éticos

Conforme el código de ética regido por la Universidad Cesar Vallejo, el cual busca ejecutar los reglamentos y artículos especificados en la Resolución de Consejo N° 0126-207/UCV, con el propósito de concluir lo señalado, debido a lo cual para el proyecto de investigación de los autores acepten el compromiso de respetar la veracidad de los resultados, igualmente de mostrar datos fidedignos los cuales se obtendrán de la empresa Agroindustria SAN JACINTO S.A. de acuerdo al artículo 16°, el cual está justificado en la honestidad, de modo que los datos presentados serán veraces y servirá para futuras investigaciones.

Depende el artículo 14°, expone sobre la confiabilidad de la información exhibe en

el desarrollo de esta investigación, una vez finalizada los investigadores darán el consentimiento para la publicación de nuestra investigación en el repositorio de la universidad, por consiguiente en el artículo 15°, menciona sobre las políticas de plagio, los investigadores prevendrán todo tipo de plagio o copia de las fuentes de las cuales se reunió la información, por ello la Universidad Cesar Vallejo hace uso del software Turnitin el cual localiza algún tipo de similitud con las investigaciones consumadas por otros autores, todo ello se desarrolla para promover la transparencia en la investigación, para consumir el artículo 16°, demostrado en los derechos del autor y la penalidad a la que se regirán si la investigación es publicada sin consentimiento de los investigadores.

IV. RESULTADOS

De acuerdo con los objetivos planteados en la presente investigación, semuestran a continuación los resultados obtenidos:

4.1. Recolectar información de la calidad de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021.

Se recaudo los datos de los indicadores en el periodo del 08 de enero hasta el 12 de octubre del 2021. La información recolecta difiere cada proceso con sus respectivos parámetros.

En el anexo 4 se evidencia que en el proceso de molienda y producción se están detallando la molienda en toneladas, las horas de la molienda, el ritmo (TCH), sacarosa % caña, la fibra en % de caña, azúcar [Bls], Bls. Az. /TCM, rendimiento comercial, melaza [Ton] y Kg melaza. /TC [máximo 38]. De la misma manera, en el proceso de extracción, en el cual se detalla el flujo del jugo (180-190 Ton/Hr.), la inhibición (Ton/h mínimo 35 y T° mínimo 80 °C); bagazo (Hum Máx. 50% y sacarosa máxima 1.3 %); el jugo residual ("Brix Máx. 1.55%"; "sacarosa máxima 1.10%"; "Pza. máximo 70%")

Los detalles del jugo, se evidencia en los siguientes parámetros: "Brix Mínimo 17%"; "Sacarosa Mínimo 14%"; "Pza Mínimo 82%"; "Red Máx. 0.5"; "Coeficiente glucosa Máximo 3"; "Red % Brix Máximo 3.4"; "pH Mín. 4.8" Ins % "Dextrano Máximo 500 ppm" En referencia a los jugos y jarabe, se tiene al jugo clarificado que se detalla de la siguiente manera: "Brix Mín. 13%"; "Sacarosa Mínimo 10.5%" "Pza. Mínimo 80%" "Red Máx. 0.55" La cachaza tiene los siguientes parámetros: sacarosa máxima de 1.3% y la humedad de 74%. El jarabe con los siguientes detalles: "Brix Mín. 55%"; "Sac Mín 44%"; "Pza Mín. 80%"; "Red Máx. 2.5"; "Red % Brix Máx. 4.5" "Eficiencia Evaporación [Mín 76%]"; "Caída Pza. JC-Jbe Máx. 0.5"; "pH 6-6.6"; "Caída Ph JC a Jbe [Máx. 1]" Inversión Evaporación [Máx 10]; kg sac perdida/TCM. Finalmente se detallan los valores del azúcar como el color; el Pol con un máximo de 98.5%; la humedad con un máximo de 0.25%; los insolubles y la Pza. con un máximo de 99.5%

Todo lo detallado anteriormente se aprecian en el anexo 4.

4.1. Analizar estadísticamente la calidad en la producción de la azúcar rubia de la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021

Dentro del proceso de la azúcar rubia se ha podido analizar el parámetro de la sacarosa en durante tres etapas, proceso mediante los cuales se ha realizado un cuadro comparativo

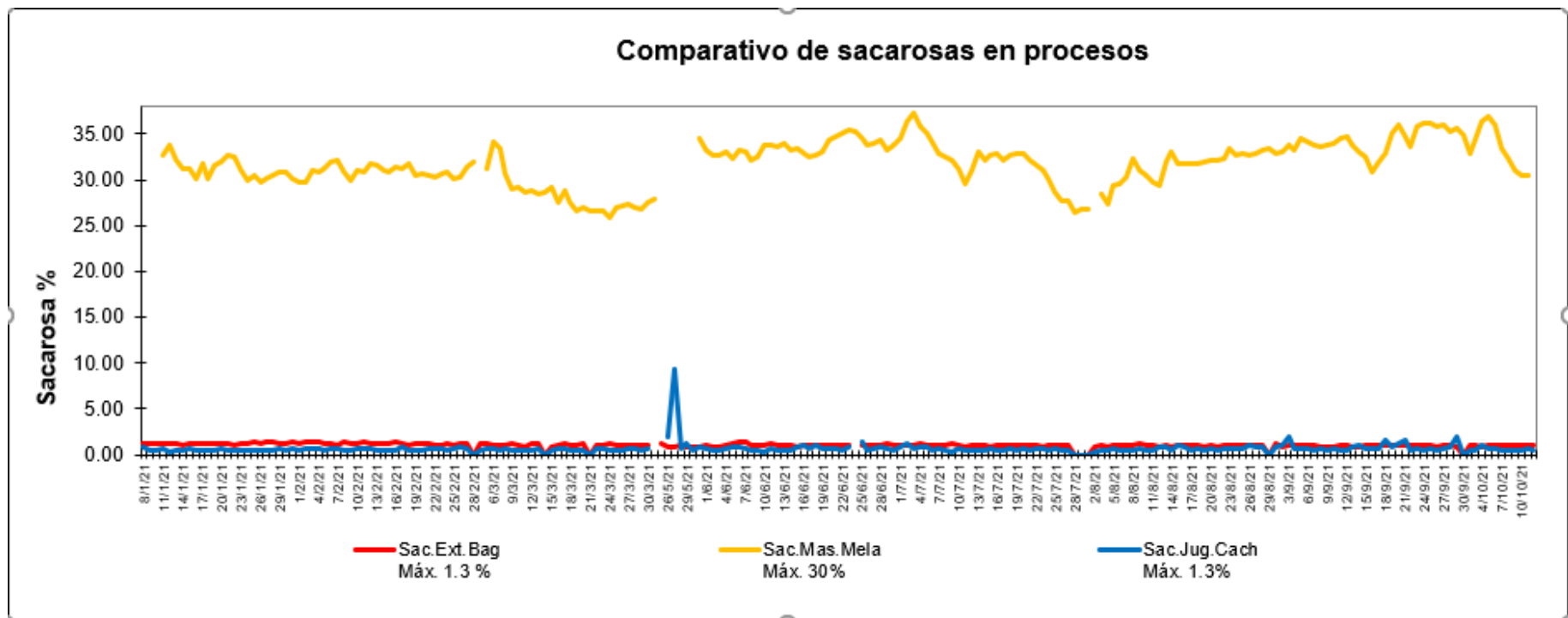


Figura 1. Flujo de la sacarosa en proceso

En la figura 1 se realizó una comparación en tres procesos del parámetro de la sacarosa lo cual con los datos obtenidos en el grafico 01 podemos identificar la sacarosa en su máximo punto durante los tres procesos: Extracción, Masa y Jugos y Jarabes

Tabla 1. *Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de la masa*

<i>Sacarosa</i>	<i>- Análisis – Masa</i>
<i>Media</i>	31.8166214531824
<i>Error típico</i>	0.170763299909001
<i>Mediana</i>	32.1466666666667
<i>Moda</i>	31.24
<i>Desviación estándar</i>	2.44495837227167
<i>Varianza de la muestra</i>	5.97782144214131
<i>Curtosis</i>	-0.258395826298234
<i>Coefficiente de asimetría</i>	-0.323967123818198
<i>Rango</i>	11.45
<i>Mínimo</i>	25.85
<i>Máximo</i>	37.3
<i>Suma</i>	6522.40739790238
<i>Cuenta</i>	205
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.33668731979147

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 1 se obtiene con el rango de la sacarosa en el proceso de la masa, el valor Máximo que es 37.3 y el mínimo 25.85 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 32.1466666666667 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

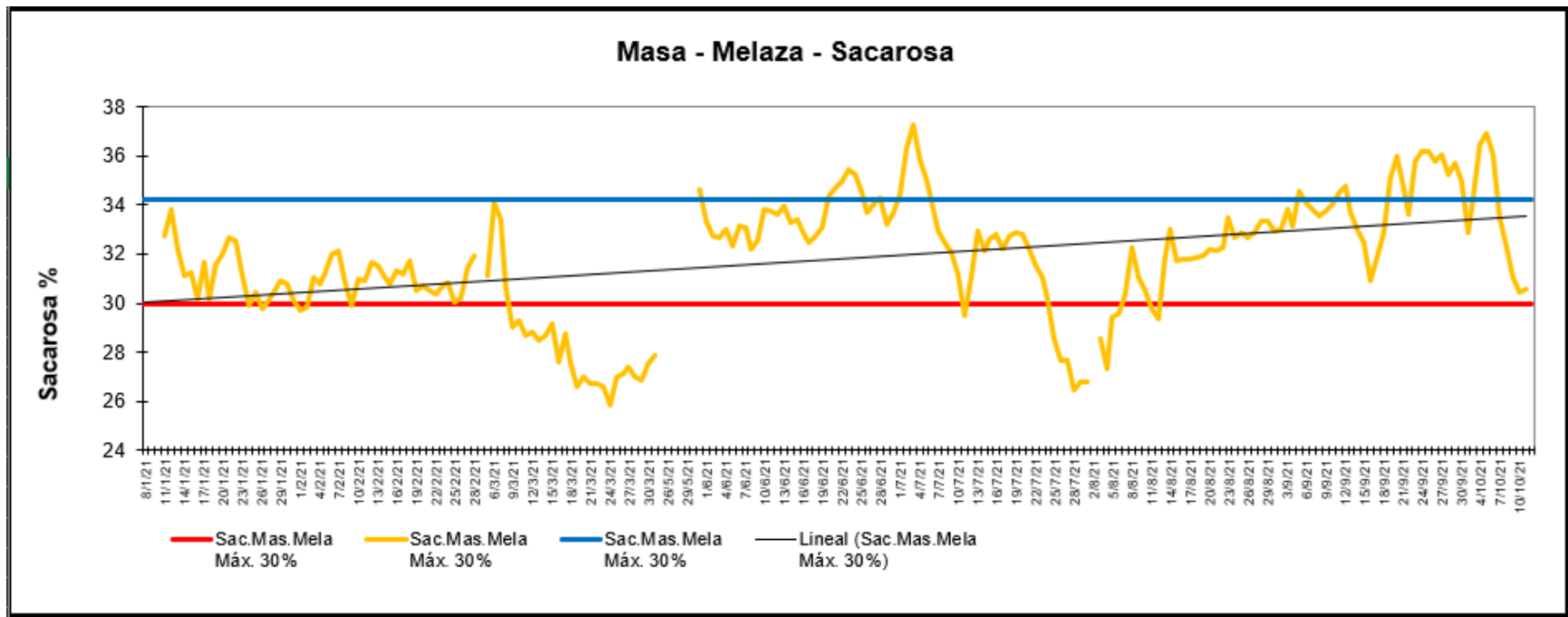


Figura 2. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de la masa

En la figura 2 se puede identificar el parámetro de la sacarosa se procedió a realizar una análisis estadístico desde el mes de Enero hasta Octubre para ello procedimos a sacar un media de 31.82; desviación estándar de 2.45; con nivel de confianza de 0.33 %; también se obtuvo el mínimo y el máximo (25.85; 37.3) durante el proceso de la Masa obteniendo este como producto final que es la melaza la empresa San Jacinto está en el punto máximo de 30 % la cual, se recomienda mejorar el control de la sacarosa en los procesos de masa y jugos, para poder obtenerla, es Azúcar que se está perdiendo, lo cual no se puede asumir uno nuevo.

Tabla 2. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de jugos y jarabes

<i>Sacarosa - Análisis – Jugos y Jarabes</i>	
21	0.659017214397496
<i>Media</i>	
<i>Error típico</i>	0.0445425240259278
<i>Mediana</i>	0.57
<i>Moda</i>	0
<i>Desviación estándar</i>	0.650076736336469
<i>Varianza de la muestra</i>	0.422599763125875
<i>Curtosis</i>	144.598034567642
<i>Coefficiente de asimetría</i>	11.0594917107332
<i>Rango</i>	9.24
<i>Mínimo</i>	0
<i>Máximo</i>	9.24
<i>Suma</i>	140.370666666667
<i>Cuenta</i>	213
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.0878029811417259

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 2 se obtiene con el rango de la sacarosa en el proceso de Jugos y Jarabes, el valor Máximo que es 9.24 y el mínimo 0 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 0.57 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

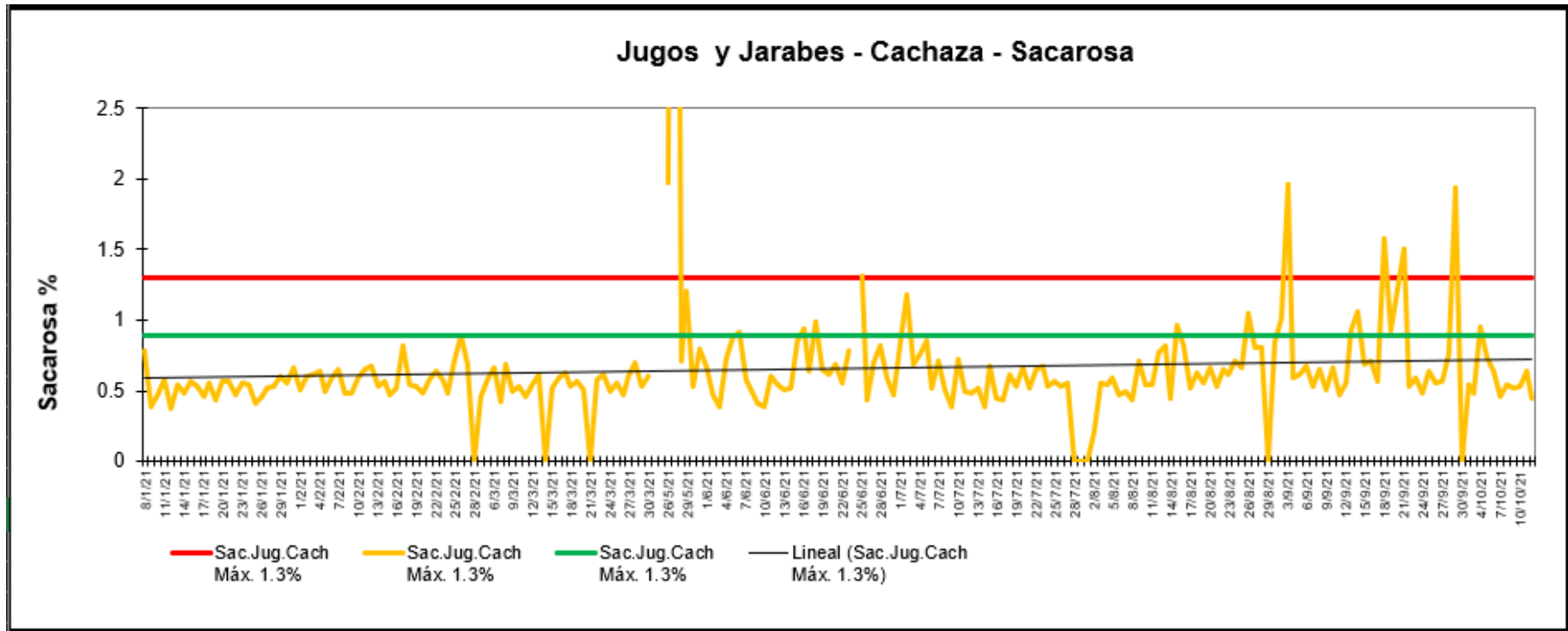


Figura 3: Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de jugos y jarabes

En la figura 3 se puede identificar el parámetro de la sacarosa se procedió a realizar una análisis estadístico desde el mes de Enero hasta Octubre para ello procedimos se elimina el dato 9.24 del día 27/05/21 por ser un dato fuera de referencia luego se pasó a sacar un media de 0.66; desviación estándar de 0.66; con nivel de confianza de 0.08 %; también se obtuvo el mínimo y el máximo (0; 9.24)durante el proceso de Jugos y Jarabes obteniendo este como producto final la cachaza la cual, se recomienda ser más exigente con este valor y así poder obtener como máximo 0.89%.

Tabla 3. *Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de extracción*

<i>Sacarosa - Análisis – Extracción</i>	
<i>Media</i>	0.659017214397496
<i>Error típico</i>	0.0445425240259278
<i>Mediana</i>	0.57
<i>Moda</i>	0
<i>Desviación estándar</i>	0.650076736336469
<i>Varianza de la muestra</i>	0.422599763125875
<i>Curtosis</i>	144.598034567642
<i>Coefficiente de asimetría</i>	11.0594917107332
<i>Rango</i>	9.24
<i>Mínimo</i>	0
<i>Máximo</i>	9.24
<i>Suma</i>	140.370666666667
<i>Cuenta</i>	213
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.0878029811417259

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 3 se obtiene con el rango de la sacarosa en el proceso de la Extracción, el valor Máximo que es 9.24 y el mínimo 0 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 0.57 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

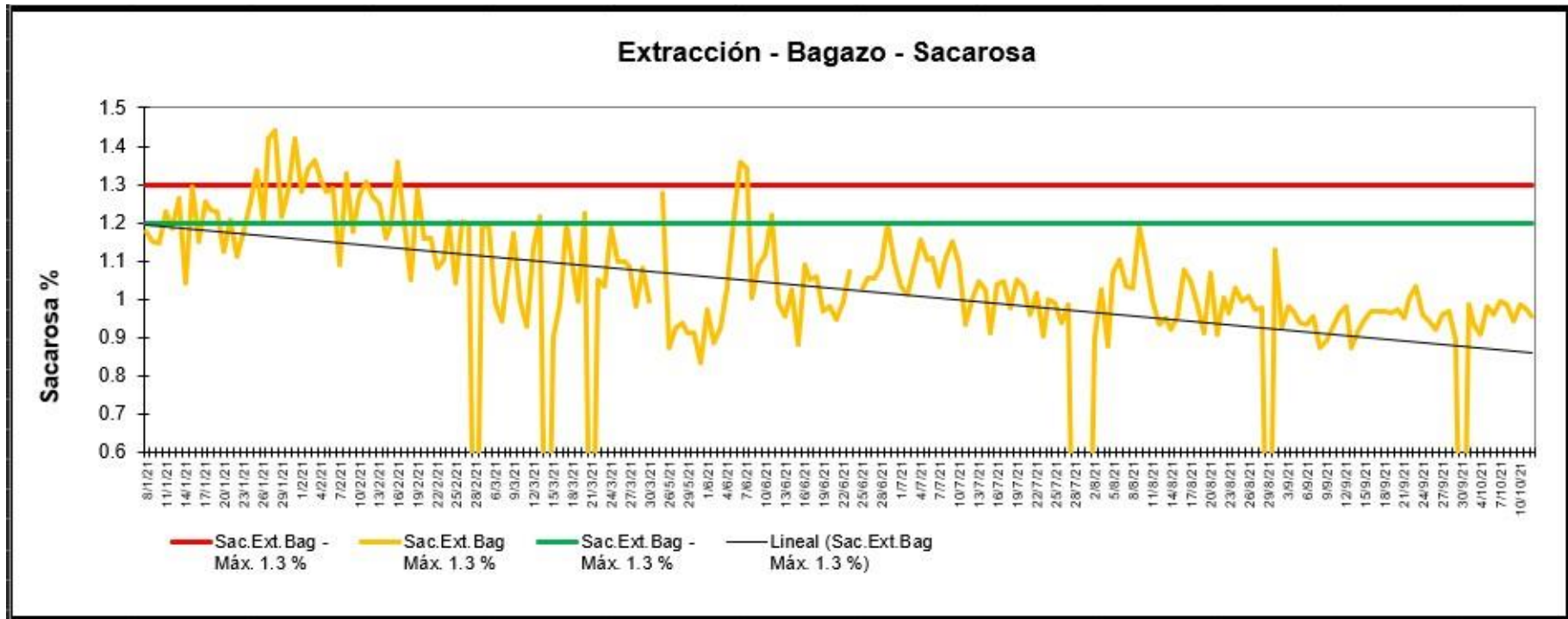


Figura 4. Análisis estadístico del parámetro de sacarosa en el proceso de extracción

En la figura 4 se puede identificar el parámetro de la sacarosa se procedió a realizar una análisis estadístico desde el mes de Enero hasta Octubre para ello procedimos a eliminar o depurar valores cero en varios días, por ser datos fuera de referencia luego sacamos un media de 1.03; desviación estándar de 0.24; con nivel de confianza de 0.03 %; también se obtuvo el mínimo y el máximo (0; 1.44) durante el proceso de Extracción obteniendo este como producto final el bagazo el cual, se recomienda ser más exigente con este valor y tener como máximo 1.19.

Ahora procederemos analizar los parámetros en el proceso de Azúcar y Extracción de Jugo Residual para ello se logró elaborar tablas donde sacamos la media, la desviación estándar con un nivel confianza en porcentaje de 95 %.

Tabla 4. *Análisis estadístico del parámetro de color*

<i>Color - Análisis – Azúcar (1.3%)</i>	
<i>Media</i>	1578.08742506396
<i>Error típico</i>	21.2200194424143
<i>Mediana</i>	1609.1852659
<i>Moda</i>	1265.7492406
<i>Desviación estándar</i>	306.039472663871
<i>Varianza de la muestra</i>	93660.15882838
<i>Curtosis</i>	-0.102842938270192
<i>Coefficiente de asimetría</i>	-0.316710304395995
<i>Rango</i>	1623.72181907143
<i>Mínimo</i>	712.384180928571
<i>Máximo</i>	2336.106
<i>Suma</i>	328242.184413304
<i>Cuenta</i>	208
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	41.835064445958

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 4 se obtiene con el rango del Análisis Estadístico del parámetro de Color, el valor Máximo que es 2336.106 y el mínimo 712.38 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 1609.185 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

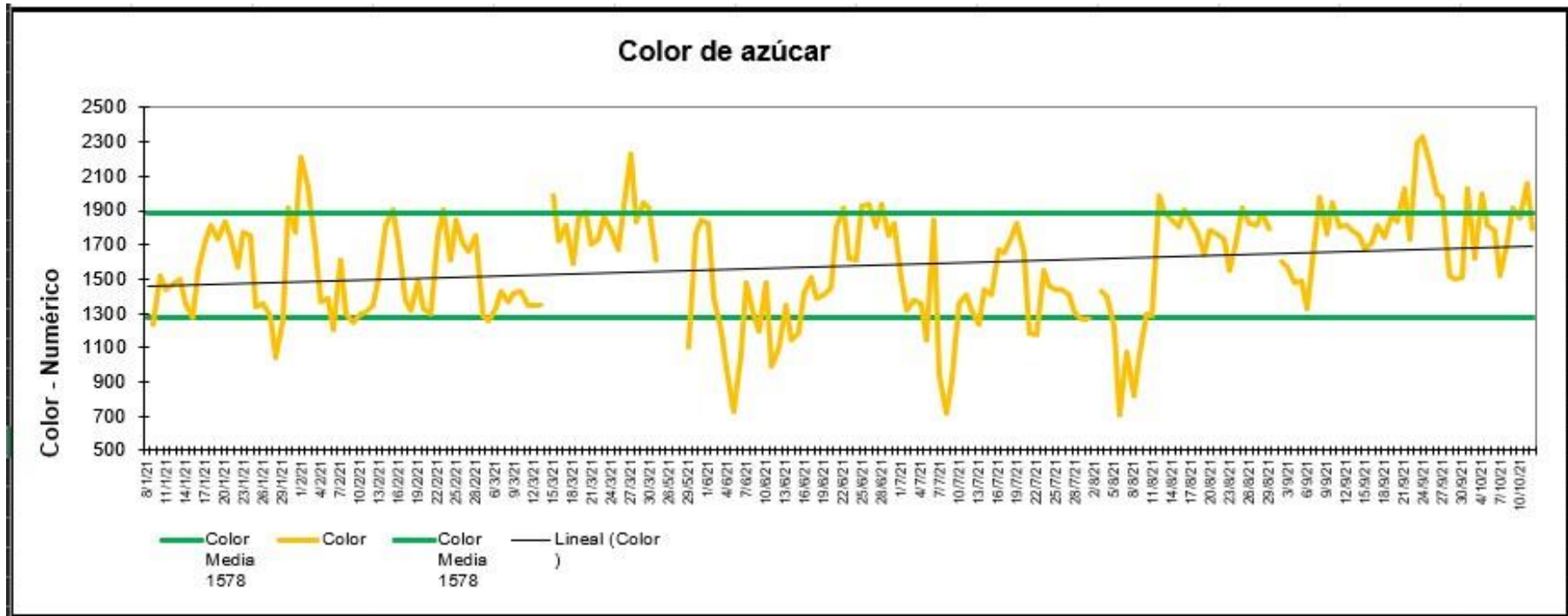


Figura 5. Análisis estadístico del parámetro de color en el proceso de azúcar

En la figura 5 se observa el comportamiento del parámetro Color desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Azúcar; teniendo en cuenta que no se tenía como referencia un máximo ni un mínimo. Se puede ver que en el 21 de marzo se obtuvoun valor de 1900 que sobrepaso el máximo de aceptación de Pol lo cual es favorable. Así mismo el día 07 de junio se obtuvo un valor de 700 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado.

Tabla 5. *Análisis estadístico del parámetro de pol.*

<i>Pol - Análisis – Azúcar</i>	
<i>Media</i>	98.7752890434218
<i>Error típico</i>	0.00869750389198223
<i>Mediana</i>	98.78775
<i>Moda</i>	98.86
<i>Desviación estándar</i>	0.125437185004358
<i>Varianza de la muestra</i>	0.0157344873818176
<i>Curtosis</i>	6.34053626234166
<i>Coefficiente de asimetría</i>	1.10756200759942
<i>Rango</i>	1.05
<i>Mínimo</i>	98.5
<i>Máximo</i>	99.55
<i>Suma</i>	20545.2601210317
<i>Cuenta</i>	208
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.0171470453562718

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 5 se obtiene con el rango del Análisis Estadístico del parámetro de Pol, el valor Máximo que es 99.55 y el mínimo 98.5 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 98.78775 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

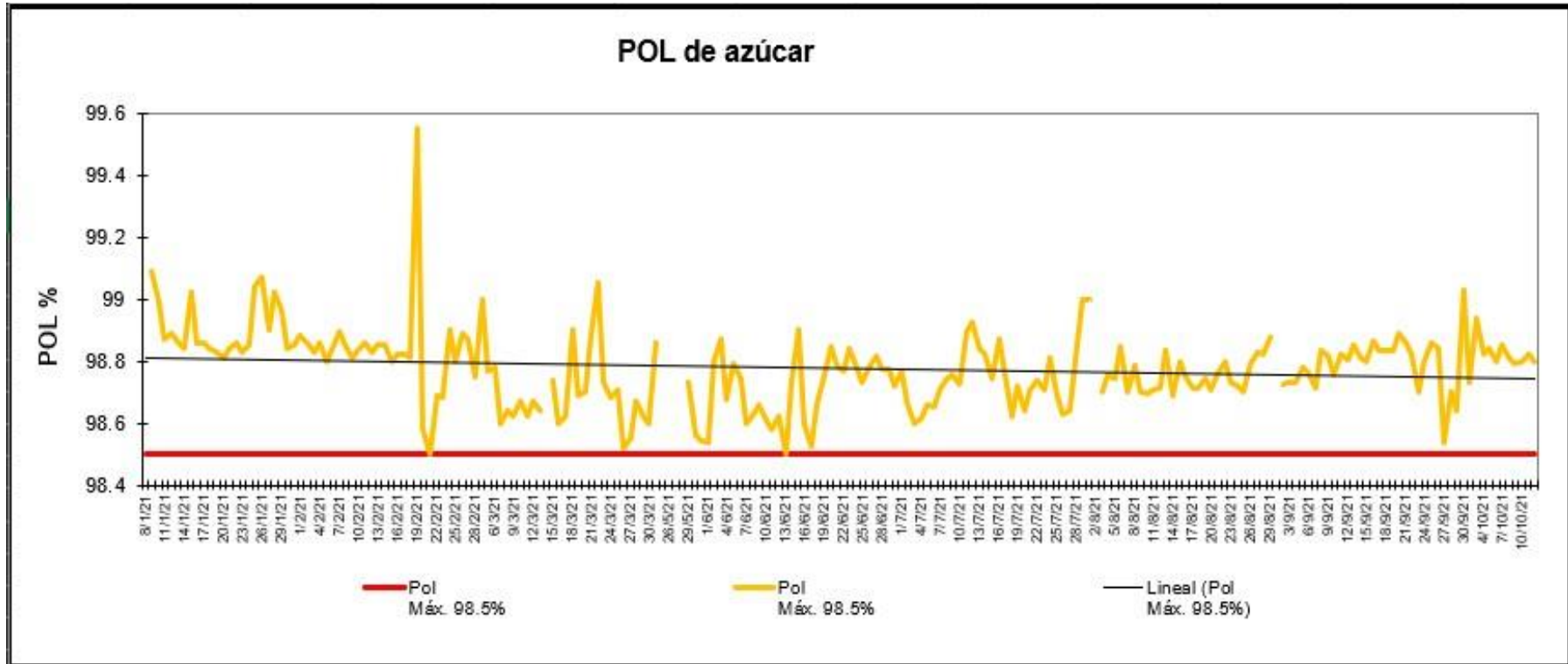


Figura 6. Análisis estadístico del parámetro de pol. en el proceso de azúcar

En la figura 6 se observa el comportamiento del parámetro Pol desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso Azúcar; no se propone nuevo máximo, pues la mayoría de valores está por encima del máximo teniendo. Se recomienda mejorar la eficiencia del proceso de producción, pues se está cumpliendo con una buena calidad, pero se está entregando de más al consumidor, ocasionando un sobre costo.

Tabla 6. *Análisis estadístico del parámetro de humedad*

<i>Humedad - Análisis – Azúcar (1.3%)</i>	
<i>Media</i>	0.110225194933226
<i>Error típico</i>	0.00229059364992837
<i>Mediana</i>	0.124748783333333
<i>Moda</i>	0.0773615
<i>Desviación estándar</i>	0.0330354114242758
<i>Varianza de la muestra</i>	0.00109133840797117
<i>Curtosis</i>	-1.46209342173081
<i>Coefficiente de asimetría</i>	-0.104158700728403
<i>Rango</i>	0.125567929166667
<i>Mínimo</i>	0.0559742875
<i>Máximo</i>	0.181542216666667
<i>Suma</i>	22.9268405461111
<i>Cuenta</i>	208
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.00451588337250613

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 6 se obtiene con el rango del Análisis Estadístico del parámetro de Humedad, el valor Máximo que es 0.18154 y el mínimo 0.0559 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 0.124748 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

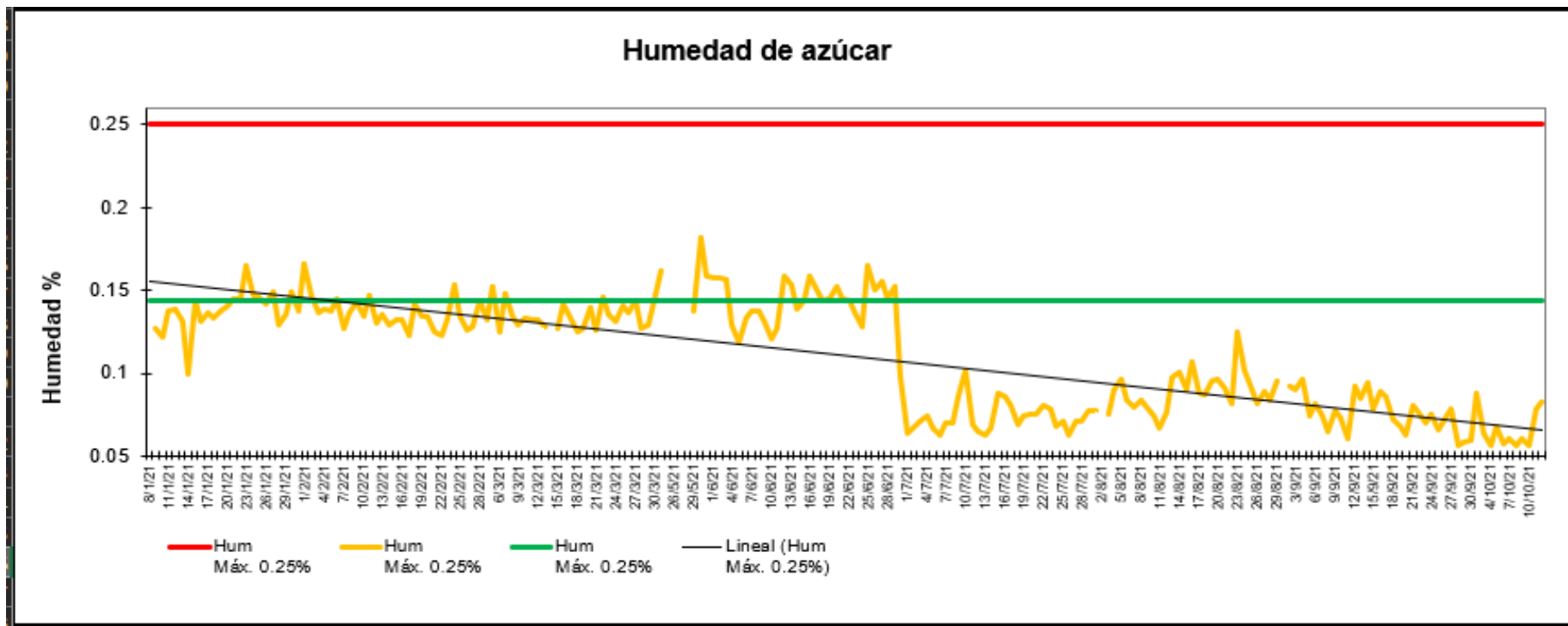


Figura 7. Análisis estadístico del parámetro de humedad en el proceso de azúcar

En la figura 7 se observa el comportamiento del parámetro de Humedad desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Azúcar; teniendo ya en cuenta la aceptación máxima y mínima del parámetro. Se puede ver que en el 29 de mayo se obtuvo un valor de 0.18 que sobrepasó el máximo de aceptación de Humedad que lo cual es favorable. Así mismo el día 07 de octubre se obtuvo un valor de 0.04 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado.

Tabla 7. Análisis estadístico del parámetro de insolubles

Insolubles - Análisis – Azúcar

<i>Media</i>	130.383012820513
<i>Error típico</i>	2.84731178304351
<i>Mediana</i>	126
<i>Moda</i>	128
<i>Desviación estándar</i>	41.0645145239847
<i>Varianza de la muestra</i>	1686.29435309055
<i>Curtosis</i>	1.09178483979556
<i>Coefficiente de asimetría</i>	0.770424160441103
<i>Rango</i>	237
<i>Mínimo</i>	53
<i>Máximo</i>	290
<i>Suma</i>	27119.6666666667
<i>Cuenta</i>	208
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	5.61344782292094

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 7 se obtiene con el rango del Análisis Estadístico del parámetro de Insolubles, el valor Máximo que es 290 y el mínimo 53 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 126 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

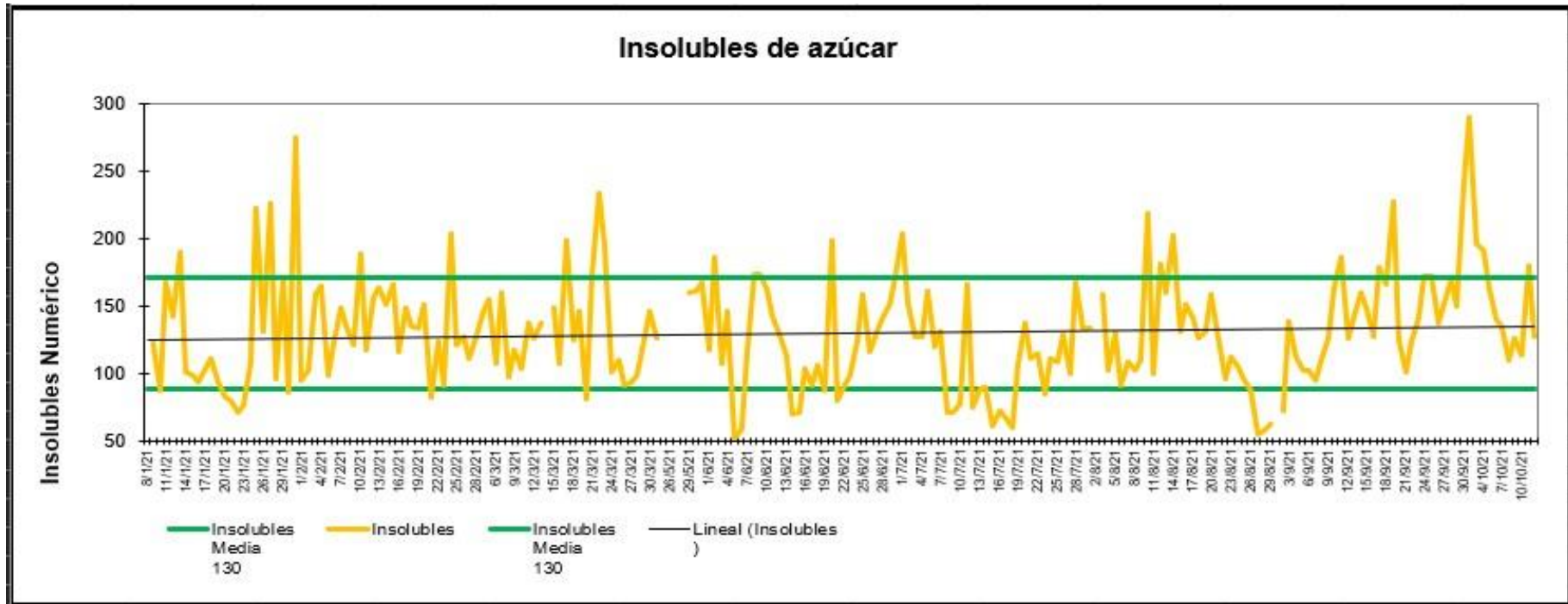


Figura 8. Análisis estadístico del parámetro de insolubles en el proceso de azúcar

En la figura 8 se observa el comportamiento del parámetro Insolubles desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Azúcar; no se tenía como referencia un máximo ni un mínimo, por lo que establecemos máximos y mínimos, estadísticamente identificado. Se puede ver que en el 14 de enero se obtuvo un valor de 195 que sobrepasó el máximo de aceptación de Insolubles lo cual es favorable. Así mismo el día 28 de agosto se obtuvo un valor de 50 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado.

Tabla 8. Análisis estadístico del parámetro de pureza

<i>Pureza - Análisis – Azúcar</i>	
<i>Media</i>	98.4079651653178
<i>Error típico</i>	0.47548504548245
<i>Mediana</i>	98.8769172404103
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estándar</i>	6.8575428488132
<i>Varianza de la muestra</i>	47.0258939233091
<i>Curtosis</i>	207.85048081635
<i>Coefficiente de asimetría</i>	-14.4144571862067
<i>Rango</i>	99.6834626565081
<i>Mínimo</i>	0
<i>Máximo</i>	99.6834626565081
<i>Suma</i>	20468.8567543861
<i>Cuenta</i>	208
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.937414198645256

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 8 se obtiene con el rango del análisis estadístico del parámetro de pureza, el valor Máximo que es 99.6834626 y el mínimo 0 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 98.87691 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95% en el que se alcanzó el 0.9374.

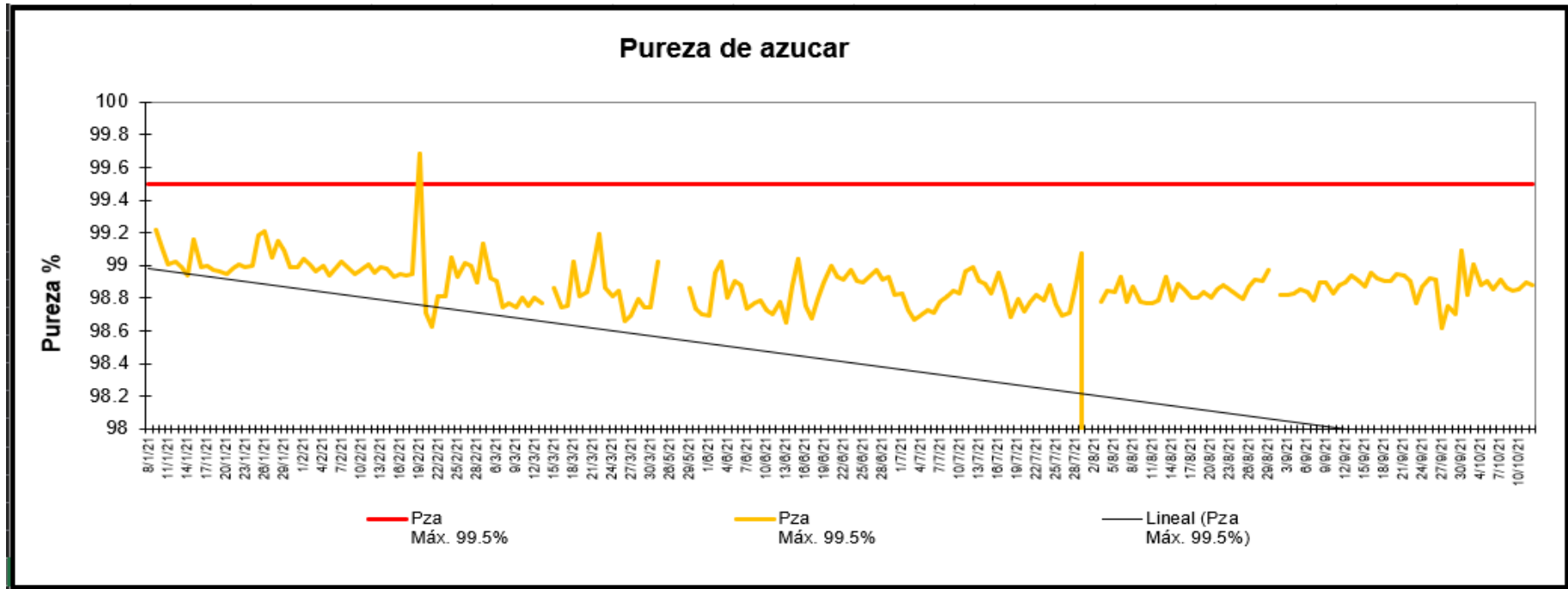


Figura 9. Análisis estadístico del parámetro de pureza en el proceso de azúcar

En la figura 09 se observa el comportamiento del parámetro Pureza desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Azúcar; se eliminó o depura el valor cero del 30 de julio, por ser un dato fuera de referencia. Se puede ver que en el 19 de febrero se obtuvo un valor de 99.6 que sobrepasó el máximo de aceptación de Pureza local es favorable. Así mismo el día 28 de Julio se obtuvo un valor de 98.4 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado. Se puede mantener el mismo porcentaje de pureza, dado que la pureza es un valor crítico para la calidad.

Tabla 9. *Análisis estadístico del parámetro de humedad en el proceso de extracción*

Humedad - Análisis – Extracción

<i>Media</i>	43.1219054227185
<i>Error típico</i>	0.584365155115981
<i>Mediana</i>	44.6731439393939
<i>Moda</i>	0
<i>Desviación estándar</i>	8.54852524041059
<i>Varianza de la muestra</i>	73.077283785937
<i>Curtosis</i>	21.9742770756806
<i>Coefficiente de asimetría</i>	-4.85440205169609
<i>Rango</i>	47.1525
<i>Mínimo</i>	0
<i>Máximo</i>	47.1525
<i>Suma</i>	9228.08776046176
<i>Cuenta</i>	214
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	1.15187948968892

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 9 se obtiene con el rango del análisis estadístico del parámetro de humedad en el proceso de extracción, el valor Máximo que es 47.1525 y el mínimo 0 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 44.6731 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

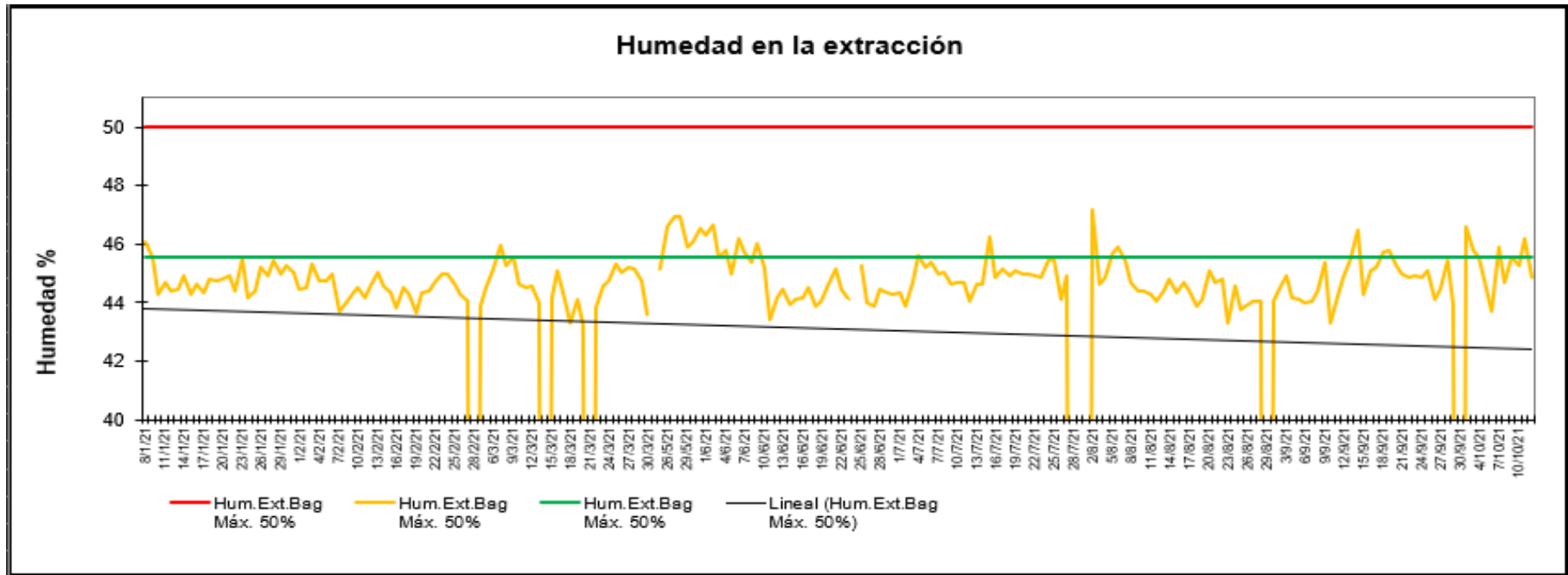


Figura 10. Análisis estadístico del parámetro de humedad en el proceso de extracción

En la figura 10 se observa el comportamiento del parámetro Humedad desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Extracción; se eliminó o depura los valores cero en varios días, por ser un dato fuera de referencia. Se obtiene nuevo máximo estadístico de 45.5%, estadísticamente identificado. Se puede ver que en el 02 de agosto se obtuvo un valor de 46 que sobrepasó el máximo de aceptación de Pureza lo cual es favorable. Así mismo el día 28 de enero, 03, 12, 15, 21 y 24 de marzo, 28 de Julio; 02 y 29 de agosto, 30 de septiembre y 04 de octubre se obtuvo un valor de 40 que fue el dato más desfavorable durante los periodos analizado.

Tabla 10. *Análisis estadístico del parámetro del grado brix en el procesode jugo residual*

<i>Brix - Análisis – Jugo Residual</i>	
<i>Media</i>	1.19854503917681
<i>Error típico</i>	0.0197792678913041
<i>Mediana</i>	1.23754545454545
<i>Moda</i>	0
<i>Desviación estándar</i>	0.289345744395211
<i>Varianza de la muestra</i>	0.0837209597996185
<i>Curtosis</i>	8.86124466942548
<i>Coefficiente de asimetría</i>	-2.52678930818447
<i>Rango</i>	1.82222222222222
<i>Mínimo</i>	0
<i>Máximo</i>	1.82222222222222
<i>Suma</i>	256.488638383838
<i>Cuenta</i>	214
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.0389881785482812

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 10 se obtiene con el rango del análisis estadístico del parámetro del grado brix en el proceso de jugo residual, el valor Máximo que es 1.822222 y el mínimo 0 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 1.23754545 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

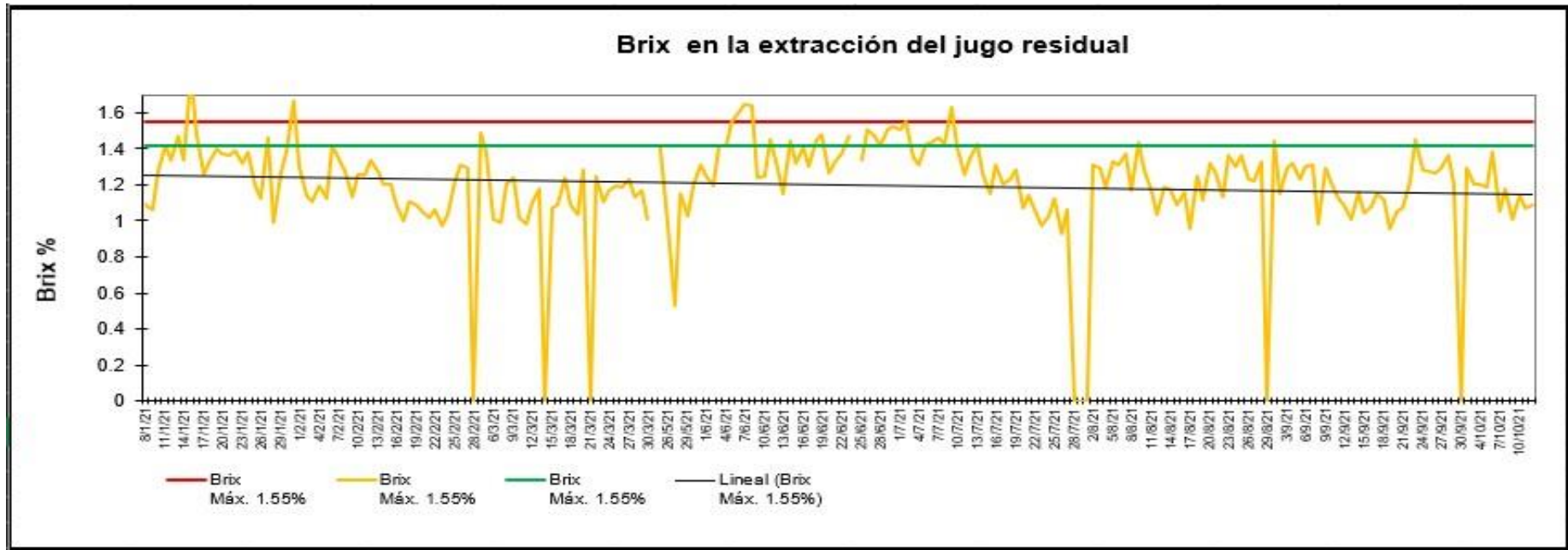


Figura 11. Análisis estadístico del parámetro del grado brix en el proceso de jugo residual

En la figura 11 se observa el comportamiento del parámetro Brix desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Extracción de Jugo Residual; se eliminó o depura los valores cero en varios días, por ser un dato fuera de referencia. Se puede ver que en el 17 de enero se obtuvo un valor de 2 que sobrepasó el máximo de aceptación de Pureza lo cual es favorable. Así mismo el día 28 de enero, 12 de marzo, 17 de Julio, 02 y 29 de agosto, 30 de septiembre se obtuvo un valor de 0 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado. Se puede mantener el mismo porcentaje de Brix, dado que la pureza es un valor crítico para la calidad. Se recomienda reducir el máximo a 1.41% pues nos está indicando que hay sacarosa que se está desperdiciando o botando.

Tabla 11. *Análisis estadístico del parámetro de pureza en la extracción del jugo residual*

<i>Pureza - Análisis – Extracción del Jugo Residual</i>	
<i>Media</i>	69.3545727879147
<i>Error típico</i>	0.126285278673672
<i>Mediana</i>	69.7308843590024
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estándar</i>	1.81253473114187
<i>Varianza de la muestra</i>	3.28528215159552
<i>Curtosis</i>	3.99102860781571
<i>Coefficiente de asimetría</i>	-1.56053850339167
<i>Rango</i>	12.7232170571249
<i>Mínimo</i>	60.0081132075472
<i>Máximo</i>	72.731330264672
<i>Suma</i>	14287.0419943104
<i>Cuenta</i>	206
<i>Nivel de Confianza (95 %)</i>	0.248984497338605

Fuente: Elaboración Propia

Según la tabla 11 se obtiene con el rango del análisis estadístico del parámetro de pureza en la extracción del jugo residual, el valor Máximo que es 72.73133 y el mínimo 60.00811 que oscila en las distintas muestras que se realizan, con una mediana 69.73088 que es el valor que más se repite en los datos de las muestras. Con un nivel de confianza del 95%.

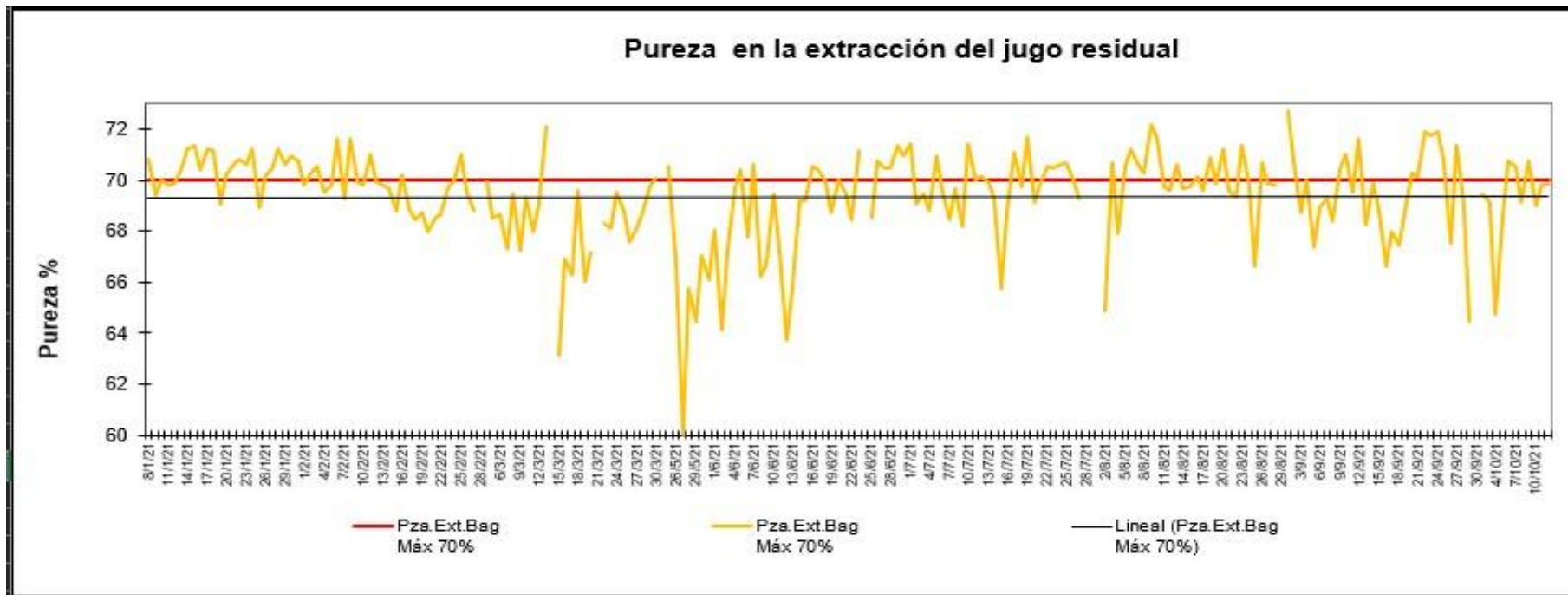


Figura 12. Análisis estadístico del parámetro de pureza en la extracción del jugo residual

En la gráfica 11 se observa el comportamiento del parámetro Pureza desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Extracción de Jugo Residual. Se puede ver que en el 06 de septiembre se obtuvo un valor de 74 que sobrepasó el máximo de aceptación de Pureza lo cual es favorable. Así mismo el día 26 de mayo se obtuvo un valor de 60 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado. Estadísticamente estamos muy cerca del valor máximo recomendado, pero por arrastre de los otros parámetros en la extracción, en un futuro se podría proponer mejorar este parámetro.

4.2. Determinar las propuestas en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021

- En tablas 8, 9 y 10 y figura 02, 03 y 04 se puede identificar el parámetro de la sacarosa se procedió a realizar un análisis estadístico en tres etapas como son Masa, Jugos y Azúcar durante el proceso en la Masa que nos da como producto terminado la melaza desde el mes de 08 de enero hasta 12 de octubre aquí se recomienda mejorar el control de la sacarosa en los procesos de masa y jugos, para poder obtenerla, es Azúcar que se está perdiendo, lo cual no se puede asumir uno nuevo.
- En la tabla y figura 06 se observa el comportamiento del parámetro Pol desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso Azúcar; no se propone nuevo máximo, pues la mayoría de valores está por encima del máximo teniendo. Se recomienda mejorar la eficiencia del proceso de producción, pues se está cumpliendo con una buena calidad, debido a que se está entregando de más al consumidor, ocasionando un sobre costo.
- En la tabla y figura 10 se observa el comportamiento del parámetro Brix desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Extracción de Jugo Residual; se eliminó o depura los valores cero en varios días, por ser un dato fuera de referencia. Se puede ver que en el 17 de enero se obtuvo un valor de 2 que sobrepasa el máximo de aceptación de Pureza lo cual es favorable. Así mismo el día 28 de enero, 12 de marzo, 17 de Julio, 02 y 29 de agosto, 30 de septiembre se obtuvo un valor de 0 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado. Se puede mantener el mismo porcentaje de Brix, dado que la pureza es un valor crítico para la calidad. Se recomienda reducir el máximo a 1.41% pues nos está indicando que hay sacarosa que se está desperdiciando o botando.

V. DISCUSIÓN

En la presente investigación, el uso de las herramientas del control estadístico de procesos, nos permitieron ver la situación actual del proceso de la azúcar rubia, específicamente el incremento de la pérdida de la sacarosa en el proceso de la extracción con relación a sus 3 parámetros que controlan la pérdida de esta; ocasionando un efecto en pérdidas de productividad y económicas, además, el control estadístico permitió identificar las causas que ocasionaban este incremento, así como determinar cuál de los valores está sobre encima de lo permitido, logrando una disminución tanto en pérdidas de sacarosa, y a la vez generando un incremento en la productividad que se ve reflejado en mayores utilidades.

Es importante conocer que el análisis estadístico, según Martínez, Delfrade y Etxeberria (2018) da a conocer que el uso de análisis estadísticos para cualquier estudio, es relevante, pero depende mucho del tipo de estudio que se esté abordando, de la misma manera, se tiene que analizar los objetivos y los tamaños de muestra que se va a manejar, de la misma manera, los investigadores deben tener conocimiento de las pruebas estadísticas que se pretende emplear y los softwares estadísticos que se podría utilizar; de la misma manera, Villegas (2019) da a conocer que en la actualidad en las empresas es de mucha importancia el uso de las estadísticas, ya que esto puede ayudar a hacer frente a situaciones problemáticas, ya que esto proporciona información muy útil para tomar decisiones acertada.

De igual manera es importante conocer que la calidad de los productos o servicios ha constituido desde siempre, un elemento generador de competitividad, rentabilidad y diferenciación en el sector empresarial y la gerencia (Díaz y Salazar 2021). Hablar de un sistema de gestión de la calidad asigna a la columna vertebral de la empresa, los procesos, los procedimientos y las herramientas que facilitan una implementación de actividades que se tornan muy necesarias para el logro de metas y objetivos, además de los requerimientos de la calidad (León et al. 2019). Se dice en las últimas décadas que el valor agregado para alcanzar un nivel alto de la satisfacción del usuario, de cierta manera la calidad de los productos que se ofrecen es un indicador principal en cuanto a la atención de calidad en los bienes o servicios que se va a poner a disposición del cliente (Febres y Mercado 2020). En

referencia a la azúcar rubia se tiene, que este producto sólido derivado de la caña de azúcar, constituido esencialmente por cristales sueltos de sacarosa, en una concentración mínima de 99.40 % de polarización. Este tipo de azúcar se obtiene mediante proceso similar al utilizado para producir azúcar crudo (mascabado), aplicando variantes en las etapas de clarificación y centrifugación, con el fin de conseguir la calidad del producto deseada (García 2004).

Los resultados detallados anteriormente disciernen en los resultados encontrados en la investigación de Hernández y Da Silva (2016) en el cual lograron hallar que dentro de los estándares de calidad, ya que en ninguna situación del estudio se obtuvieron resultados fuera de los estándares establecidos para la calidad, como el peso, la alteración de color pero, cabe resaltar que de todas maneras encontraron productos defectuosos de manera física; de igual forma se evidencia en el estudio realizado por González et al. (2021) los resultados demuestran que referente al análisis de estabilidad y capacidad de las variables físico-químicas muestran que el proceso productivo se encuentra inestable y no es capaz de mantenerse en dentro de los parámetros de calidad establecidos. Se evidenció el problema más relevante, que se encuentra descentrado a un lado el proceso, con un 77% a la derecha, esto influyendo en su reducida capacidad, para alcanzar un nivel de calidad de 2,55. De esta manera, el 14,58% de los lotes que se producen alcanzan un nivel de humedad más alta 13%.

En la presente investigación, en el análisis estadístico realizado durante el proceso de la azúcar rubia, se pudo identificar el parámetro de la sacarosa se procedió desde el mes de enero hasta octubre para ello procedimos a sacar una mediana de 31.82; desviación estándar de 2.45; con nivel de confianza de 0.33 %; también se obtuvo el mínimo y el máximo (25.85; 37.3) durante el proceso de la Masa obteniendo este como producto final que es la melaza la empresa San Jacinto está en el punto máximo de 30 %; además se pudo identificar el parámetro de la sacarosa se procedió a realizar un análisis estadístico desde el mes de enero hasta octubre para ello procedimos a eliminar el dato 9.24 del día 27/05/21 por ser un dato fuera de referencia luego se pasó a sacar una media de 0.66; desviación estándar de 0.66; con nivel de confianza de 0.08 %; también se obtuvo el mínimo y el máximo (0; 9.24) durante el proceso de Jugos y Jarabes obteniendo este como producto final la

cachaza.

De la misma forma, se pudo identificar el parámetro de la sacarosa se procedió a realizar un análisis estadístico desde el mes de enero hasta octubre para ello procedimos a eliminar o depurar valores cero en varios días, por ser datos fuera de referencia luego sacamos una media de 1.03; desviación estándar de 0.24; con nivel de confianza de 0.03 %; también se obtuvo el mínimo y el máximo (0; 1.44) durante el proceso de Extracción obteniendo este como producto final el bagazo; de la misma manera, en la gráfica 06 se observa el comportamiento del parámetro Pol desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso Azúcar; no se propone nuevo máximo, pues la mayoría de valores está por encima del máximo teniendo; además se observa el comportamiento del parámetro de Humedad desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Azúcar; teniendo ya en cuenta la aceptación máxima y mínima del parámetro. Se puede ver que en el 29 de mayo se obtuvo un valor de 0.18 que sobrepasó el máximo de aceptación de Humedad que lo cual es favorable. Así mismo el día 07 de octubre se obtuvo un valor de 0.04 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado.

De igual forma, en el estudio se observa el comportamiento del parámetro Brix desde el 08 de enero del 2021 hasta el 10 de octubre del 2021, y tomando en cuenta según lo analizado en el proceso de Extracción de Jugo Residual; se eliminó o depura los valores cero en varios días, por ser un dato fuera de referencia. Se puede ver que en el 17 de enero se obtuvo un valor de 2 que sobrepasó el máximo de aceptación de Pureza lo cual es favorable. Así mismo el día 28 de enero, 12 de marzo, 17 de Julio, 02 y 29 de agosto, 30 de septiembre se obtuvo un valor de 0 que fue el dato más desfavorable durante el periodo analizado. Se puede mantener el mismo porcentaje de Brix, dado que la pureza es un valor crítico para la calidad.

Es importante conocer que los grados Brix (símbolo °Bx) miden el cociente total de sacarosa disuelta en un líquido. Una solución de 25 °Bx tiene 25 gramos de azúcar (sacarosa) por 100 gramos de líquido o, dicho de otro modo, hay 25 gramos de sacarosa y 75 gramos de agua en los 100 gramos de la solución (Virginia, Guerra

y Soto 2008). De la misma manera, se evidencian en el estudio realizado por Herrera et al. (2018), estudio en el que se realizó su respectivo control multivariado para determinar los parámetros que se tienen en cuenta normalmente en el proceso de producción; los resultados alcanzados en este estudio es que en la primera fase de producción los parámetros no eran los adecuados y no se tenía un control rígido de sus procesos, motivo por el cual no cumplían con las especificaciones, de la misma manera en la segunda fase se logró visualizar un proceso productivo con alto índice de variabilidad y una reducida capacidad de cumplimiento de los estándares establecidos.

De igual forma en el estudio de Guamán (2019) logra encontrar fallos en diversas etapas de los procesos como la desalineación de elementos de rendimiento hasta el 65%; en forrado se registran ondulaciones y cordones de soldadura sin pulir, con un rendimiento de 54%, desalineación de partes en acabados, rayones despostillados, ausencia de sellante, despegado de partes, con un rendimiento de 75.80%; esto genera un rendimiento global de 64.30%; llegando a concluir con esto que los procesos no son para nada eficientes y generan productos con pocos estándares de calidad, es por ello que se recomienda implementar mejoras.

En la propuesta de esta investigación coincidió en que las pérdidas de jugo mezclado se dan en el bagazo debido a una mala extracción y pueden rendirse en gran medida si eliminamos las fallas operativas que se dan en cada proceso o si medimos los valores de la cachaza, melaza y bagazo en el proceso de extracción; esto se ve reflejado en el estudio realizado por León (2017) en el cual tuvieron la finalidad de determinar como el Control estadístico de procesos mejora la calidad en una línea de producción al mismo que tras la implementación del método DMAMC lograron una mejoría en la calidad de producción gasta de 6.79% en reducción de productos malos, de esta manera alcanzando un ahorro en unidades monetarias de s/. 2177.58; a través del cual se mejoró la rentabilidad de la empresa y asegura mayor calidad en sus productos que ofrece al cliente.

VI. CONCLUSIONES

1. Se logro analizar la situación actual de la empresa Agroindustria San Jacintoal realizar el análisis estadístico para poder ver en qué estado se encuentra, analizamos desde el mes de enero hasta el mes de octubre, donde se tuvo en cuenta por días los datos estadísticos, en cual se tomó 3 procesos durantela producción de la azúcar rubia, así mismo poder proponer una propuesta de mejora de calidad, aumentando el incremento de la calidad en la producción de la azúcar rubia.
2. Al recolectar los datos estadísticos los indicadores en el periodo del 08 de enero hasta el 12 de octubre del 20, la información que se recolecto difiere cada proceso con sus respectivos parámetros, como tenemos el parámetro de la humedad, grados Brix, sacarosa, Pureza, Color y Pol, por lo cual fue que se evaluó en tres procesos los cuales son: Masa, Jugos y Jarabes Clarificados y tenemos por último en el proceso de Extracción.
3. Se concluyo con este análisis estadístico realizado al proceso de producción de azúcar rubia tenemos los tres procesos analizados como son: Masa, Jugos y Jarabes Clarificados y también en el proceso de Extracción, lo cual para analizar tomamos el parámetro de la sacarosa dándonos así un resultado en el punto máximo de 30 %, en el proceso de Masa. Aparte de ellotambién se realizó un análisis de los demás parámetros como son color, pool, humedad, grados brix, insolubles y pureza.
4. Enel área de extracción que se debe tener más cuidado para poder disminuir lacontaminación en la caña de azúcar logrando así mejorar el bagazo o melaza haya menos sacarosa lo cual es una pérdida para el producto final, ahí se podría brindar un producto de mejor calidad porque ahora se ve que el azúcar ya no endulza como antes. La manipulación el transporte de la caña es de gran importancia, desde el transporte hasta la fábrica el pesaje, llevando al siguiente paso del proceso de la producción de la caña de azúcar, debe ser cuidadosamente tratado por lo que puede generar una baja competencia y disminuir su calidad.

VII. RECOMENDACIONES

1. Se recomienda mejorar el control de la sacarosa en los procesos de masa y jugos, para poder obtenerla, es Azúcar que se está perdiendo, lo cual no se puede asumir unonuevo, además de ser más exigente con los valores de la sacarosa y así poder obtener como máximo un valor de 0.89%.
2. Se recomienda ser más exigente con los parámetros de la sacarosa, este valor tiene que oscilar como máximo en un rango de 1.19; Además se recomienda mejorar la eficiencia del proceso de producción, pues se está cumpliendo con una buena calidad, pero se está entregando de más al consumidor, ocasionando un sobre costo.
3. Respecto al comportamiento del parámetro de Humedad se recomienda reducir los niveles de la humedad, ya que se ha identificado un valor o adecuado.
4. Respecto al comportamiento del parámetro Brix se recomienda reducir el máximo a 1.41% pues nos está indicando que hay sacarosa que se está desperdiciando o botando.

REFERENCIAS

- ACEVEDO, Marco. *Pureza Aparente De La Sacarosa Una Ventana A Soluciones En Azúcar Apparent Purity Of Sucrose And Window On Sugar Solutions*. 2018, p. 5
- ALVEAL, Francisco, FUENTES, Ana y RUBILAR, Pedro. Comprensión de las medidas de tendencia central: un estudio comparativo en estudiantes de pedagogía en matemática en dos instituciones formadoras chilenas. *Avaliação: Revista da Avaliação da Educação Superior (Campinas)* [en línea]. Noviembre 2016, Vol. 21, nº 3, p. 929-952. DOI 10.1590/S1414-40772016000300013
- BARRIOS, Anibal. Prospectiva y cambio en las instituciones universitarias y sus relaciones con la sociedad y la empresa. *Posgrado de la UTIC* [en línea]. 2018, nº 1. Disponible en: https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/190966/201_00015.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- BESA, Smith. Análisis estadístico ¿Qué es? SAS. *Análisis estadísticp* [en línea]. 2016. [Consulta: 28 noviembre 2022]. Disponible en: https://www.sas.com/es_pe/insights/analytics/statistical-analysis.html
- CHIANG, Julio, GONZÁLEZ, Víctor, REYES, Yudysleidys y MIÑO, Juan. Influencia de las variedades de caña sobre la eficiencia industrial en la fábrica « 14 de julio » de Cienfuegos. *Centro Azúcar*. Universidad Central « Marta Abreu » de Las Villas, Mars 2018, Vol. 45, nº 1, p. 41-49
- CORONEL, Iván y CORDOVA, Suldery. *Modelo de mejora continua para el proceso de molienda en el Ingenio Azucarero Monterrey "MALCA"* [en ligne]. bachelorThesis. [S. l.]: Universidad del Azuay, 2017. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en : <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/7027>.
- CRUZ, Isidro. Importancia de la calidad del servicio al cliente. *El buzón de Pacioli* [en línea]. 2013, nº 82. [Consulta:26 noviembre 2021]. Disponible en: <https://www.itson.mx/publicaciones/pacioli/Documents/no82/pacioli-82.pdf>
- DIAZ, Gabriel y SALAZAR, Diego. La calidad como herramienta estratégica para la gestión empresarial. *Podium* [en línea]. Universidad Espíritu Santo, Noviembre 2021, nº 39, p. 19-36. DOI 10.31095/podium.2021.39.2
- ESTELÍ. *Metodología de la Investigación e Investigación Aplicada* [en línea]. 2018. [Consulta: 25 noviembre 2022]. Disponible en : <https://opomania.net/wp-content/uploads/2021/05/Metadologia-de-la-investigacion-basica-e-investigacion-aplicada.pdf>
- FEBRES, Richard y MERCADO, Miguel. Satisfacción del usuario y calidad de atención del servicio de medicina interna del Hospital Daniel Alcides Carrión. Huancayo - Perú. *Revista de la Facultad de Medicina Humana* [en línea].

Universidad Ricardo Palma (URP), Juillet 2020, Vol. 20, n° 3, p. 397-403.
DOI 10.25176/rfmh.v20i3.3123

FLORES, Banesa, ESPINOZA, Cristian, GUTIERREZ, Jaime y AMADO, Julio. Control estadístico de procesos para pérdidas de sacarosa en el bagazo y productividad en el área de trapiche - Empresa Agraria Azucarera Andahuasi S.A.A. *IGnosis*. 2017, Vol. 3, n° 2, p. 276-290

GARCÍA, Alberto. *Ficha Técnica del Azúcar* [en línea]. Comité nacional de la industria, 2004. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en: https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/114277/Ficha_Tecnica_de_L_Azucar.pdf

GONZÁLEZ, Roxana, BARRERA, Aníbal, GUERRA, Ana y MEDINA, Juan. Evaluación de la estabilidad y análisis de la capacidad del proceso de producción de una empresa de pastas alimenticias. *Visión de Futuro* [en línea]. Noviembre 2021, n° 26, No 1-2021, p. 206-230. DOI 10.36995/j.visiondefuturo.2021.26.01.006.es

GUAMÁN, Fausto. *Control estadístico de calidad en el ensamble de carrocerías en Pico Sánchez Cía. Ltda* [en línea]. bachelorThesis. [S. l.]: Universidad Técnica de Ambato. Facultad de Ingeniería en Sistemas, Electrónica e Industrial. Carrera de Ingeniería Industrial en Procesos de Automatización, 2019. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uta.edu.ec:8443/jspui/handle/123456789/30081>.

HERNÁNDEZ, Carlos y DA SILVA, Filipe. Aplicación del control estadístico de procesos (CEP) en el control de su calidad. *Tecnología Química*. Departamento de ediciones Universidad de Oriente, Avril 2016, Vol. 36, n° 1, p. 104-116

HERNÁNDEZ, Sampieri, FERNÁNDEZ, Carlos y BAPTISTA, Pilar. *Metodología de la Investigación*. 2014. [Consulta: 25 noviembre 2022]. ISBN 978-1-4562-2396-0. Disponible en: <https://www.uca.ac.cr/wp-content/uploads/2017/10/Investigacion.pdf>

HERRERA, Roberto, HERNÁNDEZ, Karen, FIGUEROA, Eliana y DE LA OSSA, José. Aplicación del control estadístico multivariado para medir la capacidad del proceso de fabricación de resortes de compresión en acero inoxidable. *Prospectiva* [en línea]. Universidad Autónoma del Caribe, Facultad de Ingeniería, diciembre 2018, Vol. 16, n° 2, p. 49-58. DOI 10.15665/rp.v16i2.1495

HURTADO, Aisha, CALDERA, Aura, MILANO, Balentina, IBARRA, Carlos, DÍAZ, Alba, CAMACHO, José, VILLAMIZAR, José y VERDE, Omar. Notas técnicas: análisis de datos bajo condiciones de repetibilidad. *Archivos Venezolanos de Farmacología y Terapéutica*. Sociedad Venezolana de Farmacología y Farmacología Clínica y Terapéutica., Avril 2017, Vol. 36, n° 2, p. 40-43

- LEÓN, Cira, MENÉNDEZ, Arturo, RODRÍGUEZ, Isis, LÓPEZ, Belkis, GARCÍA, Mercedes y FERNÁNDEZ, Sandra. Importancia de un sistema de gestión de la calidad en la Universidad de Ciencias Médicas. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. Diciembre 2018, Vol. 22, nº 6, p. 843-857
- LEÓN, Cira, MENÉNDEZ, Arturo, RODRÍGUEZ, Isis, LÓPEZ, Belkis, QUESADA, Lidyce, NICOLAU-PESTANA, Elizabeth, LEÓN-RAMENTOL, Cira, MENÉNDEZ-CABEZAS, Arturo, RODRÍGUEZ-SOCARRÁS, Isis, LÓPEZ-ESTRADA, Belkis, QUESADA-LEYVA, Lidyce y NICOLAU-PESTANA, Elizabeth. Primeros pasos para implementar un sistema de gestión de la calidad en la universidad médica. *Revista Archivo Médico de Camagüey*. Editorial Ciencias Médicas, Diciembre 2019, Vol. 23, nº 6, p. 748-759
- LEÓN, Katheryn. *Control estadístico de procesos para mejorar la calidad en la línea de polos industriales, área de producción. Empresa nono fashion sac lima, 2017* [en línea]. Lima: Universidad César Vallejo, 2017. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.ucv.edu.pe/handle/20.500.12692/9895>.
- LÓPEZ, Gilberto. *Análisis del proceso de molienda en el ingenio Pedernales S.A de C.V aplicando herramientas de calidad* [en línea]. Tesis Para Titulo. Valle de Mexico: Universidad Autónoma Del Estado De México, 2018. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:BNcOU1FWCKQJ:ri.uaemex.mx/bitstream/handle/20.500.11799/98841/Reporte%2520%2520final%2520pdf.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&cd=1&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
- LÓPEZ, Pedro y FACHELLI, Sandra. *Metodología de la Investigación Cuantitativa*. Vol. 1. Baercelona : [s. n.], 2015
- MARTÍNEZ, I., DELFRADE, I. y ETXEBERRIA, J. Características y métodos estadísticos empleados en los artículos originales publicados en las revistas de Salud Pública en España. *Anales del Sistema Sanitario de Navarra* [en línea]. Gobierno de Navarra. Departamento de Salud, Diciembre 2018, Vol. 41, nº 3, p. 347-354. DOI 10.23938/assn.0382
- MINISTERIO DE DESARROLLO AGRARIO. AGROINDUSTRIAS SAN JACINTO S.A.A. (RUC 20116225779). Dans: *Drupal* [en línea]. 2021. [Consulta: 26 noviembre 2022]. Disponible en: <https://www.ana.gob.pe/contenido/agroindustrias-san-jacinto-saa-ruc-20116225779>
- MINISTERIO DE DESARROLLO E INCLUSIÓN SOCIAL. *Resolución Dirección Ejecutiva N° D000 - 2020-MIDIS/PNAEQWDE* [en línea]. Programa nacional de alimentos, 2021. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en: <https://info.qaliwarma.gob.pe/datpub/uop/catalogo/2021/07-AZUCAR-RUBIA.pdf?v=1.0>
- MINISTRO DE LA INDUSTRIA. *Resolución Directoral* [en línea]. 2006.

[Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en:
<http://zonasegura.seace.gob.pe/documentos//documentos/FichaSubInv/446613806rad52438.pdf>

- MOREIRA, Valter, SOUZA, Bárbara, VITORINO, Alessandra y SILVA, Edna. *SciELO - Salud Pública - Documentary analysis of the pedagogical project of a Medicine course and teaching in Primary Care* [en línea]. 2019, Vol. 23, n° 19. [Consulta: 28 noviembre 2022]. DOI <https://doi.org/10.1590/Interface.170896>
- ORTA, José y SÁNCHEZ, Ernesto. Niveles de razonamiento sobre variación estadística de estudiantes de nivel medio superior al resolver problemas en un contexto de riesgo. *Educación matemática* [en línea]. 2018, Vol. 30, n° 1. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2448-80892018000100047&script=sci_arttext
- PAREDES, O., ROMO, R., VÉLEZ, H. y MORALES, J. A. Análisis estadístico de los espectros de frecuencia de las regiones reguladoras del ENCODE. *Revista mexicana de ingeniería biomédica* [en línea]. diciembre 2017, Vol. 38, n° 3, p. 637-645. DOI 10.17488/rmib.38.3.10
- PULIDO, Alexander, RUIZ, Alex y ORTIZ, Luis. Mejora de procesos de producción a través de la gestión de riesgos y herramientas estadísticas. *Ingeniare. Revista chilena de ingeniería* [en línea]. Marzo 2020, Vol. 28, n° 1, p. 56-67. DOI 10.4067/S0718-33052020000100056
- RAMOS, Cristian. Un método de cálculo de tamaño muestral de análisis de potencia a priori en modelos de ecuaciones estructurales. *Revista del Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo* [en línea]. Cuerpo Médico Hospital Nacional Almanzor Aguinaga Asenjo, Enero 2021, Vol. 14, n° 1, p. 104-105. DOI 10.35434/rcmhnaaa.2021.141.909
- RENDÓN, Mario, VILLASÍS, Miguel y MIRANDA, María. Descriptive statistics Estadística descriptiva. *Rev Alerg Mex.* 2016, p. 12
- RODRÍGUEZ, María y RODRÍGUEZ, Diego. El concepto de calidad: Historia, evolución e importancia para la competitividad. *Revista Universidad De La Salle.* 2009, Vol. 1, n° 48, p. 80-99
- SERRANO, Jesús. La calidad industrial como ventaja competitiva. Dans: *Sixphere* [en línea]. 18 julio 2019. [Consulta: 26 noviembre 2021]. Disponible en: <https://sixphere.com/blog/calidad-industrial-ventaja-competitiva/>
- SOLEDAD, Estrella. Comprensión de la media por profesores de educación primaria en formación continua. *Revista electrónica de investigación educativa.* Universidad Autónoma de Baja California, Instituto de Investigación y Desarrollo Educativo, 2016, Vol. 18, n° 1, p. 13-22

- TORRES, César. *Evaluación de la calidad del proceso de confección de hormigón premezclado mediante el análisis estadístico de resistencias a la compresión* [en línea]. Tesis Para Título. Santiago: Universidad de Chile, 2019. [Consulta: 27 noviembre 2022]. Disponible en: <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/173709>.
- VARGAS, Bruno. Tópicos de inferencia estadística: el método inductivo y el problema del tamaño de la muestra. *Fides et Ratio - Revista de Difusión cultural y científica de la Universidad La Salle en Bolivia*. Universidad La Salle, Mars 2014, Vol. 7, n° 7, p. 86-92
- VENTURA, José. ¿Población o muestra?: Una diferencia necesaria. *Revista Cubana de Salud Pública*. Editorial Ciencias Médicas, diciembre 2017, Vol. 43, n° 4, p. 0-0
- VENTURA, José, ARANCIBIA, Marcelo y MADRID, Eva. La importancia de reportar la validez y confiabilidad en los instrumentos de medición: Comentarios a Arancibia et al. *Revista médica de Chile* [en línea]. Sociedad Médica de Santiago, Julio 2017, Vol. 145, n° 7, p. 955-956. DOI 10.4067/s0034-98872017000700955
- VILLEGAS, Diego. La importancia de la estadística aplicada para la toma de decisiones en Marketing. *Revista Investigación y Negocios*. Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales y la Universidad Mayor Real y Pontificia de San Francisco Xavier, octubre 2019, Vol. 12, n° 20, p. 31-44
- VIRGINIA, María, GUERRA, Marisa y SOTO, Naudy. Efecto de la variedad, lavado de la caña y temperatura de punteo sobre la calidad de la panela granulada. *Interciencia*. Asociación Interciencia, 2008, Vol. 33, n° 8, p. 598-603

ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables.

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES	ESCALA DE MEDICIÓN
ANÁLISIS ESTADÍSTICO	Para Díaz Alvin y Mora (2013) El análisis estadístico tiene referencia al concepto de recopilar, explorar y presentar grandes cantidades de datos para descubrir patrones y tendencias implícitas.	Para poder interpretar los datos numéricos que se dispone, tomaremos en cuenta Herramientas estadísticas con la finalidad de tomar decisiones. Entre estas herramientas	Media	Se suma todos los valores y se divide la suma entre el número total de valores. $X = \sum jXj. fj$	Razón
			Desviación estándar	$\frac{\sum^N (X^N - \bar{X})^2}{N} \sigma = \sqrt{i}$	
			Mínimo, Máximo	f(e+d2) f (e + d 2)	
CALIDAD DE AZÚCAR RUBIA	Según Crosby (20) La calidad es estrictamente Una formulación del nivel uno, en que la calidad de un producto o servicio es equivalente a estar seguro de medir	Nuestra producción es producto de la eficacia y eficiencia durante el proceso de la azúcar rubia, en donde el primero está relacionado con las cantidades que son producidas sobre las	Color	Color medio 1578	Razón
			Pol	98,5 %	
			Humedad	0,25 %	
			Pureza	0,25 %	

	todas las características de un producto o servicio que satisfagan los criterios de especificación.	programadas y la eficiencia se relaciona con las horas que producen durante el proceso de producción.		
			Brix	1,55 %

Anexo 2: Matriz de consistencia lógica

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	INSTRUMENTOS	METODOLOGÍA
¿De qué manera ayudara a mejorar el análisis estadístico en la calidad en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021?	<p>General: Análisis estadístico de la calidad en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021</p> <p>Específicos: Recolectar información de la calidad de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUST</p>	El análisis estadístico de los parámetros de calidad en el área de producción de azúcar rubia en la empresa AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	Media	Se suma todos los valores y se divide la suma entre el número total de valores. $X = \sum jXj. fj$	Cuestionario	<p>Tipo de investigación: Aplicativa con alcance explicativo</p> <p>Diseño: Pre – experimental</p> <p>Población y Muestra: La población fueron los números de parámetros de la empresa, el color de la</p>
				Desviación estándar	$\sigma = \sqrt{\frac{\sum^N (X^N - \bar{X})^2}{N}}$		
				Mínimo, Máximo	f(e+d2) f (e + d 2)		
				CALIDAD DE	Color		
				Pol	98,5 %		

	RIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021		AZÚCAR RUBIA	Humedad	0,25 %		azúcar, el Pol, la humedad, el contenido de los insolubles, el contenido de la sacarosa, la pureza del judo de la caña, los grados Brix.
	Pureza			0,25 %			
	Brix			1,55 %			
	Diagnosticar la situación actual de la calidad de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUST RIA SAN JACINTO S.A. Chimbote-2021						La muestra fueron los parámetros del proceso de producción de la empresa Agroindustria SAN JACINTO S.A
	Determinar las propuestas en el área de producción de la azúcar rubia en la empresa AGROINDUST RIA SAN JACINTO S.A. Chimbote- 2021						

Anexo 2. Cuestionario para evaluar los parámetros de calidad en el proceso de la azúcar rubia AGROINDUSTRIA SAN JACINTO

Encuestador: _____

Encuestado: _____

Fecha: _____

A continuación, se le pide que conteste las preguntas planteadas a partir de su percepción personal basada en información veraz de su entorno de trabajo.

Escala	Muy Bajo	Bajo	Regular	Alto	Muy Alto
Puntaje	1	2	3	4	5

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
1	¿Considera usted que tiene conocimiento sobre los parámetros de calidad en la azúcar rubia?					
2	¿Considera usted importante el control de los parámetros de calidad en su área?					
3	¿Considera usted que influye en el resultado final del producto el control de los parámetros de calidad?					
4	¿Considera usted influye el proceso correspondiente en su área en la calidad del producto final?					
5	¿Considera usted que el puntaje obtenido respecto a la calidad de la azúcar rubia en el periodo 2020 ha					

	evolucionado favorablemente en su área?					
6	¿Considera usted que es importante un sistema de gestión de calidad?					
7	¿Considera usted que tiene beneficio el control de proceso de calidad?					
8	¿Considera usted que cuenta con conocimiento sobre los parámetros de calidad que debe aplicarse en su área?					
9	¿Considera usted que tiene una alta probabilidad en su área el control de calidad?					
10	¿Considera usted que el personal a cargo cuenta con el conocimiento durante el proceso de la azúcar rubia?					

N°	PREGUNTAS	1	2	3	4	5
11	¿Cuál es su nivel de conocimiento sobre los parámetros de calidad?					
12	¿Cuál es su nivel de preocupación por mejorar el proceso de azúcar rubia?					
13	¿Cuál es su nivel de preocupación por obtener los parámetros establecidos de calidad?					
14	¿Cuál es su nivel de preocupación por reducir las fallas dentro del proceso de producción de la azúcar rubia?					
15	¿Cuál es su nivel de preocupación por lograr el índice del porcentaje de cada parámetro establecido en el proceso de producción de la azúcar rubia?					
16	¿Cuál es su interés por mejorar los puntos críticos del proceso de la azúcar rubia?					
17	¿Cuál es su interés por lograr un 100 % de mejora en el proceso de producción de azúcar rubia?					
18	¿Cuál es su interés por conocer más de los parámetros de calidad de la azúcar rubia?					
19	¿Cuál es su nivel de participación en cada proceso en su área de la azúcar rubia?					
20	¿Cuál es su nivel de participación en la mejora del control de calidad en el azúcar rubia-?					

Anexo 3: Validación de instrumentos.

Anexo. Validación por juicio de experto de cuestionario

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Guillermo Segundo Miñan Olivos DNI N° 44317159 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 215311 desempeñándome actualmente como docente universitario


Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para evaluar los parámetros de calidad en el proceso de la azúcar rubia AGROINDUSTRIA SAN JACINTO

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

	DEFICIENTE	ACEPTABLE	BUENO	MUY BUENO	EXCELENTE
1. Congruencia de ítems			x		
2. Amplitud de contenido				x	
3. Redacción de ítems			x		
4. Pertinencia			x		
5. Metodología				x	
6. Coherencia			x		
7. Organización				x	
8. Objetividad			x		
9. Claridad			x		

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los días 22 del mes de junio del 2021.


Guillermo Segundo Miñan Olivos
ING. INDUSTRIAL
R. CIP. N° 215311

Anexo. Validación por juicio de experto de cuestionario

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo, **CHUCUYA HUALLPACHÓQUE ROBERTO CARLOS** con DNI N° 40149444 de profesión de **INGENIERO** con código CIP 124348 desempeñándome actualmente como **DOCENTE EN LA ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL UCV**

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para evaluar los parámetros de calidad en el proceso de la azúcar rubia **AGROINDUSTRIA SAN JACINTO**

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

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

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los días 22 del mes de junio del 2021.



M.Sc. Chucuya H. Roberto C.
Docente FII - UCV

Anexo. Validación por juicio de experto de cuestionario

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Lizbeth Jhahaira Argomedo Odar con DNI N° 18218020 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 68252 desempeñándome actualmente como docente en la facultad de Ingeniería Industrial UCV.

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para evaluar los parámetros de calidad en el proceso de la azúcar rubia AGROINDUSTRIA SAN JACINTO

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

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

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los días 22 del mes de junio del 2021. ▽


Lizbeth Jhahaira Argomedo Odar
Ingeniero Industrial
CIP N° 68252

Anexo. Validación por juicio de experto de cuestionario

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo CASTILLO MARTINEZ WILLIAMS ESTEWART Con DNI N° 40169364 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 104920 desempeñándome actualmente como docente en la facultad de Ingeniería Industrial UCV

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para evaluar los parámetros de calidad en el proceso de la azúcar rubia AGROINDUSTRIA SAN JACINTO

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

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

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los días 22 del mes de junio del 2021.


Ms. Williams Castillo Martinez

DNI: 40169364

Anexo. Validación por juicio de experto de cuestionario

CONSTANCIA DE VALIDACIÓN

Yo Hernán Almonte Ucañan Con DNI N° 08870069 de profesión de Ingeniero Industrial con código CIP 163894 desempeñándome actualmente como docente en la facultad de Ingeniería Industrial UCV

Por medio de la presente hago constar que he revisado con fines de validación de instrumentos los siguientes documentos:

Cuestionario para evaluar los parámetros de calidad en el proceso de la azúcar rubia AGROINDUSTRIA SAN JACINTO

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

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

En señal de la conformidad firmo la presente en la ciudad de Chimbote a los días 22 del mes de junio del 2021.



Hernán Almonte Ucañan

CIP 163894

Anexo 4. Calidad del azúcar Rubia.

HOR A	EXTRACCIÓN								JUGOS Y JARABES		MASAS Y MIELES			Azúcar				
	Flujo de Jugo	Imbición		Bagazo		Jugo Residual			Cachaza		Melaza							
	[180-190 Ton/Hr]	Ton /h Mín .35	T° Mín 80 °C	Hum.Ext. Bag Máx. 50%	Sac.Ext. Bag Máx. 1.3 %	Brix Máx 1.55 %	Sac Máx 1.10 %	Pza.Ext. Bag Máx 70%	Sac.Jug. Cach Máx. 1.3%	Hu m Má x. 74 %	Bri x Má x 88 %	Sac.Mas. Mela Máx. 30%	Pza Máx. 34	Col or	Pol Máx 98.5 %	Hu m Máx 0.25 %	Insolub les	Pza Máx 99.5 %
8- Ene	147.53	47.2 9	79. 29	46.06	1.18	1.09	0.77	70.83	0.78	66. 76								
9- Ene	176.78	53.2 1	81. 67	45.54	1.15	1.06	0.74	69.38	0.39	71. 69				1,2 36	99.0 9	0.13	123	99.2 2
10- Ene	179.06	53.9 2	85. 08	44.29	1.15	1.27	0.89	69.99	0.47	69. 19				1,5 17	98.9 9	0.12	88	99.1 1
11- Ene	176.46	53.2 9	84. 25	44.68	1.23	1.42	0.99	69.82	0.57	72. 28	85. 96	32.77	38.1 3	1,4 40	98.8 7	0.14	168	99.0 1
12- Ene	183.98	55.6 3	86. 96	44.41	1.19	1.34	0.93	69.84	0.37	70. 57	87. 43	33.83	38.6 9	1,4 71	98.8 9	0.14	143	99.0 3
13- Ene	181.69	53.6 7	87. 17	44.46	1.27	1.47	1.04	70.47	0.54	70. 22	86. 43	32.18	37.2 3	1,5 00	98.8 6	0.13	190	98.9 9
14- Ene	162.93	45.5 4	82. 69	44.93	1.04	1.34	0.95	71.22	0.48	70. 65	87. 00	31.15	35.8 1	1,3 58	98.8 4	0.10	102	98.9 4
15- Ene	189.20	51.4 5	85. 14	44.28	1.29	1.82	1.30	71.32	0.57	67. 42	87. 13	31.24	35.8 5	1,2 80	99.0 2	0.14	99	99.1 6
16- Ene	192.61	54.0 0	85. 42	44.62	1.15	1.48	1.04	70.44	0.53	67. 49	86. 59	30.17	34.8 4	1,5 52	98.8 6	0.13	94	98.9 9
17- Ene	163.13	50.9 2	84. 88	44.36	1.26	1.25	0.89	71.24	0.46	71. 84	87. 25	31.69	36.3 1	1,7 26	98.8 6	0.14	104	98.9 9
18- Ene	172.19	50.8 3	83. 38	44.79	1.23	1.33	0.95	71.12	0.55	67. 48	86. 88	30.15	34.7 1	1,8 11	98.8 4	0.13	112	98.9 7
19- Ene	174.26	51.9 5	78. 24	44.76	1.23	1.40	0.97	69.05	0.43	67. 77	86. 99	31.58	36.3 0	1,7 31	98.8 3	0.14	94	98.9 7

20-Ene	172.36	52.9 1	83. 35	44.83	1.13	1.37	0.96	70.22	0.57	68. 28	87. 68	31.98	36.4 7	1,8 32	98.8 1	0.14	83	98.9 5
21-Ene	167.82	47.1 3	80. 65	44.90	1.21	1.37	0.96	70.59	0.57	70. 69	86. 92	32.71	37.6 3	1,7 44	98.8 4	0.15	80	98.9 8
22-Ene	173.53	52.3 8	87. 04	44.42	1.11	1.39	0.99	70.79	0.47	72. 83	86. 28	32.51	37.6 8	1,5 69	98.8 6	0.14	71	99.0 0
23-Ene	173.75	55.1 7	86. 38	45.47	1.18	1.32	0.93	70.64	0.55	68. 17	87. 26	31.09	35.6 3	1,7 71	98.8 3	0.17	77	98.9 9
24-Ene	163.80	48.4 0	86. 70	44.18	1.25	1.38	0.98	71.21	0.54	69. 65	86. 47	29.94	34.6 2	1,7 56	98.8 5	0.15	108	99.0 0
25-Ene	154.09	49.3 3	80. 00	44.41	1.34	1.19	0.82	68.95	0.41	65. 20	87. 38	30.43	34.8 3	1,3 36	99.0 4	0.15	223	99.1 8
26-Ene	182.11	56.4 3	87. 22	45.24	1.20	1.13	0.79	70.14	0.46	68. 46	87. 99	29.80	33.8 6	1,3 54	99.0 7	0.14	132	99.2 1
27-Ene	178.30	53.9 6	83. 25	44.93	1.42	1.46	1.03	70.49	0.52	72. 50	86. 88	30.06	34.6 0	1,2 83	98.9 0	0.15	227	99.0 5
28-Ene	181.39	56.4 2	83. 33	45.45	1.44	0.99	0.70	71.20	0.53	68. 79	87. 05	30.42	34.9 4	1,0 44	99.0 2	0.13	97	99.1 5
29-Ene	188.18	56.8 3	84. 54	44.97	1.21	1.27	0.90	70.60	0.61	68. 87	87. 00	30.92	35.5 4	1,2 61	98.9 6	0.14	171	99.0 9
30-Ene	184.15	55.8 3	83. 13	45.28	1.29	1.39	0.98	70.95	0.56	69. 67	86. 58	30.76	35.5 3	1,9 20	98.8 4	0.15	87	98.9 9
31-Ene	169.49	48.3 3	83. 78	45.01	1.42	1.66	1.18	70.74	0.67	72. 15	86. 40	30.12	34.8 7	1,7 78	98.8 5	0.14	275	98.9 9
1-Feb	184.85	54.8 5	83. 69	44.46	1.28	1.30	0.91	69.79	0.51	68. 56	85. 00	29.69	34.9 4	2,2 12	98.8 8	0.17	95	99.0 4
2-Feb	161.46	46.7 4	81. 30	44.53	1.34	1.15	0.81	70.28	0.60	71. 06	87. 05	29.81	34.2 5	2,0 41	98.8 6	0.15	103	99.0 1
3-Feb	182.87	55.8 6	82. 45	45.34	1.36	1.11	0.78	70.54	0.61	71. 62	86. 39	31.09	35.9 9	1,6 93	98.8 3	0.14	160	98.9 7
4-Feb	175.52	57.0 8	83. 96	44.77	1.31	1.19	0.83	69.56	0.64	70. 17	86. 83	30.78	35.4 5	1,3 67	98.8 6	0.14	165	99.0 0
5-Feb	180.35	57.1 7	86. 75	44.73	1.28	1.12	0.78	69.77	0.49	70. 35	86. 49	31.24	36.1 2	1,3 89	98.8 0	0.14	99	98.9 4
6-Feb	180.61	55.8 8	86. 00	45.00	1.29	1.42	1.02	71.62	0.59	72. 00	87. 73	32.03	36.5 1	1,2 09	98.8 4	0.14	123	98.9 8

7-Feb	172.33	53.10	85.30	43.68	1.09	1.34	0.92	69.26	0.65	66.26	86.87	32.16	37.02	1,607	98.90	0.13	149	99.02
8-Feb	168.00	52.06	79.94	43.94	1.33	1.28	0.92	71.65	0.48	72.44	85.87	30.83	35.91	1,302	98.85	0.14	135	98.99
9-Feb	184.52	57.46	88.21	44.30	1.18	1.13	0.79	69.91	0.48	69.97	86.50	29.93	34.61	1,249	98.81	0.14	122	98.95
10-Feb	180.65	55.04	89.21	44.55	1.27	1.26	0.88	69.82	0.59	69.45	87.93	31.01	35.27	1,299	98.84	0.13	189	98.97
11-Feb	175.65	55.21	85.71	44.17	1.31	1.26	0.89	71.00	0.65	67.82	87.30	30.89	35.38	1,312	98.86	0.15	118	99.01
12-Feb	168.35	54.04	82.75	44.59	1.27	1.33	0.93	69.95	0.68	68.71	87.32	31.68	36.29	1,351	98.83	0.13	157	98.96
13-Feb	177.40	56.24	85.10	45.02	1.25	1.28	0.89	69.78	0.53	70.25	87.02	31.53	36.23	1,505	98.86	0.13	164	98.99
14-Feb	175.55	56.22	88.22	44.59	1.16	1.21	0.84	69.67	0.56	67.69	87.24	31.03	35.57	1,813	98.85	0.13	152	98.98
15-Feb	179.18	56.41	88.50	44.33	1.19	1.21	0.83	68.78	0.47	68.84	87.42	30.78	35.21	1,910	98.80	0.13	167	98.93
16-Feb	159.39	51.67	80.54	43.83	1.36	1.09	0.77	70.21	0.52	70.90	87.45	31.34	35.84	1,711	98.82	0.13	117	98.95
17-Feb	171.80	54.24	82.62	44.54	1.20	1.00	0.69	68.88	0.83	72.14	87.51	31.19	35.64	1,382	98.82	0.12	149	98.94
18-Feb	178.96	55.88	84.67	44.31	1.05	1.11	0.76	68.47	0.54	72.29	87.40	31.76	36.34	1,319	98.81	0.14	135	98.95
19-Feb	166.00	56.61	84.70	43.65	1.28	1.09	0.75	68.69	0.54	71.52	86.57	30.52	35.26	1,494	99.55	0.13	134	99.68
20-Feb	168.48	55.29	84.92	44.36	1.16	1.05	0.72	67.99	0.49	72.20	86.76	30.72	35.41	1,329	98.58	0.13	151	98.71
21-Feb	176.48	57.71	85.21	44.40	1.16	1.02	0.70	68.49	0.58	71.33	86.92	30.53	35.13	1,296	98.50	0.12	83	98.62
22-Feb	181.57	55.42	82.33	44.69	1.08	1.06	0.73	68.67	0.64	71.12	86.21	30.38	35.24	1,751	98.69	0.12	125	98.81
23-Feb	179.27	57.70	82.04	44.98	1.10	0.97	0.68	69.74	0.58	73.73	86.07	30.72	35.69	1,906	98.68	0.13	91	98.81
24-Feb	185.13	57.92	82.42	44.98	1.20	1.03	0.72	69.93	0.48	72.38	87.37	30.82	35.27	1,616	98.90	0.15	204	99.05

25-Feb	183.43	57.4 6	84. 33	44.62	1.04	1.22	0.87	71.00	0.71	67. 93	86. 93	30.06	34.5 8	1,8 45	98.8 0	0.13	121	98.9 3
26-Feb	171.73	53.5 2	84. 30	44.30	1.20	1.31	0.91	69.51	0.89	71. 25	87. 84	30.22	34.4 1	1,7 04	98.8 9	0.13	128	99.0 1
27-Feb	176.09	54.3 3	83. 25	44.06	1.20	1.30	0.89	68.77	0.68	73. 12	87. 40	31.48	36.0 2	1,6 57	98.8 7	0.13	112	99.0 0
28-Feb			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	87. 63	31.93	36.4 4	1,7 53	98.7 5	0.14	128	98.8 9
4-Mar	141.00	47.3 6	77. 29	43.88	1.19	1.49	1.04	69.91	0.46	71. 15				1,2 86	99.0 0	0.13	146	99.1 3
5-Mar	177.82	54.9 1	84. 70	44.54	1.20	1.39	0.95	68.52	0.57	71. 16	86. 25	31.14	36.1 1	1,2 54	98.7 7	0.15	155	98.9 2
6-Mar	172.83	54.7 5	84. 71	45.13	0.99	1.01	0.69	68.67	0.67	69. 89	87. 49	34.11	38.9 9	1,3 28	98.7 8	0.13	108	98.9 0
7-Mar	184.00	56.5 9	82. 14	45.99	0.94	0.99	0.67	67.30	0.42	72. 19	87. 58	33.40	38.1 4	1,4 33	98.6 0	0.15	160	98.7 5
8-Mar	180.41	56.6 1	83. 74	45.24	1.05	1.20	0.84	69.49	0.69	73. 49	87. 73	30.67	34.9 6	1,3 71	98.6 4	0.13	98	98.7 7
9-Mar	190.17	54.6 1	81. 61	45.58	1.17	1.24	0.84	67.21	0.50	69. 08	86. 96	29.01	33.3 6	1,4 22	98.6 2	0.13	118	98.7 5
10-Mar	180.00	55.3 3	80. 67	44.64	0.99	1.02	0.71	69.36	0.53	66. 89	87. 09	29.27	33.6 1	1,4 31	98.6 7	0.13	104	98.8 0
11-Mar	179.70	58.2 5	84. 21	44.53	0.93	0.98	0.67	67.95	0.45	69. 40	86. 41	28.71	33.2 3	1,3 47	98.6 2	0.13	138	98.7 5
12-Mar	178.83	58.1 7	81. 50	44.57	1.14	1.10	0.76	69.03	0.54	66. 36	86. 68	28.81	33.2 4	1,3 50	98.6 7	0.13	126	98.8 0
13-Mar	151.22	49.5 8	77. 68	43.98	1.22	1.17	0.85	72.09	0.62	74. 01	87. 15	28.51	32.7 2	1,3 44	98.6 4	0.13	138	98.7 7
14-Mar			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	86. 15	28.70	33.3 1					
15-Mar	161.43	53.4 3	80. 00	44.15	0.90	1.08	0.68	63.10	0.52	72. 54	86. 58	29.18	33.7 0	1,9 85	98.7 4	0.13	149	98.8 7
16-Mar	170.05	56.2 7	82. 35	45.11	0.98	1.08	0.73	66.88	0.59	72. 90	85. 90	27.62	32.1 6	1,7 26	98.6 0	0.14	108	98.7 4
17-Mar	169.86	53.9 6	81. 61	44.11	1.20	1.24	0.82	66.28	0.62	71. 00	87. 48	28.75	32.8 7	1,8 14	98.6 2	0.13	199	98.7 5

18-Mar	169.85	55.8 1	81. 38	43.31	1.11	1.08	0.75	69.61	0.53	71. 86	86. 77	27.61	31.8 2	1,5 94	98.9 0	0.12	125	99.0 2
19-Mar	172.09	55.5 4	83. 63	44.09	0.99	1.04	0.68	66.01	0.56	71. 44	87. 69	26.62	30.3 5	1,8 50	98.6 9	0.13	146	98.8 2
20-Mar	169.16	55.3 0	83. 55	43.22	1.22	1.28	0.86	67.20	0.50	71. 53	88. 07	26.96	30.6 2	1,8 97	98.7 0	0.14	82	98.8 4
21-Mar			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	88. 46	26.70	30.1 8	1,6 98	98.8 8	0.13	172	99.0 0
22-Mar	186.00	58.0 7	80. 93	43.80	1.05	1.25	0.85	68.30	0.57	71. 76	88. 67	26.69	30.1 1	1,7 32	99.0 5	0.15	234	99.1 9
23-Mar	174.30	53.9 6	83. 46	44.55	1.03	1.11	0.75	68.08	0.61	72. 47	89. 03	26.59	29.8 6	1,8 64	98.7 3	0.14	197	98.8 6
24-Mar	180.91	56.1 7	80. 75	44.74	1.18	1.17	0.81	69.56	0.50	69. 86	87. 48	25.85	29.5 5	1,7 81	98.6 8	0.13	102	98.8 1
25-Mar	177.35	54.4 6	82. 92	45.30	1.10	1.19	0.82	68.77	0.56	71. 44	86. 66	27.02	31.1 8	1,6 73	98.7 1	0.14	110	98.8 5
26-Mar	192.26	56.0 8	82. 21	45.03	1.10	1.19	0.80	67.55	0.48	70. 32	87. 72	27.13	30.9 3	1,9 12	98.5 2	0.14	92	98.6 5
27-Mar	194.91	54.2 9	81. 63	45.21	1.08	1.23	0.84	68.13	0.60	66. 71	87. 56	27.40	31.2 9	2,2 28	98.5 5	0.14	94	98.6 9
28-Mar	192.70	56.1 3	79. 96	45.18	0.98	1.14	0.78	68.69	0.70	66. 81	87. 38	26.97	30.8 7	1,8 39	98.6 7	0.13	99	98.8 0
29-Mar	194.04	57.4 6	80. 83	44.73	1.08	1.17	0.81	69.72	0.53	68. 84	87. 58	26.83	30.6 3	1,9 44	98.6 2	0.13	125	98.7 5
30-Mar	205.45	56.5 8	78. 92	43.58	0.99	1.01	0.71	70.04	0.60	69. 09	87. 04	27.56	31.6 6	1,9 20	98.6 0	0.14	146	98.7 4
31-Mar											86. 91	27.87	32.0 6	1,6 11	98.8 6	0.16	127	99.0 2
25-May	104.00	38.6 0	44. 40	45.15	1.28	1.41	0.99	70.55										
26-May	120.64	44.1 7	63. 87	46.57	0.87	0.99	0.66	66.94	1.97	75. 89								
27-May	103.00	40.0 0	77. 33	46.95	0.93	0.53	0.32	60.01	9.24	0.0 0								
28-May	163.14	51.1 4	75. 71	46.96	0.94	1.15	0.75	65.76	0.71	72. 67								

29-May	189.43	56.4 2	83. 13	45.92	0.91	1.03	0.66	64.45	1.20	69. 55				1,1 05	98.7 3	0.14	160	98.8 7
30-May	184.45	52.3 5	83. 83	46.07	0.91	1.20	0.80	67.05	0.53	66. 47				1,7 67	98.5 6	0.18	162	98.7 4
31-May	170.19	47.5 9	81. 18	46.53	0.83	1.31	0.87	66.10	0.80	66. 42	89. 16	34.62	38.8 3	1,8 49	98.5 5	0.16	168	98.7 0
1-Jun	167.91	48.4 8	80. 13	46.28	0.97	1.25	0.85	68.01	0.67	67. 83	89. 50	33.32	37.2 3	1,8 20	98.5 4	0.16	118	98.7 0
2-Jun	184.57	53.0 5	81. 92	46.66	0.89	1.20	0.77	64.15	0.47	68. 69	88. 78	32.75	36.8 9	1,3 88	98.8 0	0.16	186	98.9 6
3-Jun	182.75	50.6 0	79. 40	45.57	0.92	1.42	0.95	67.26	0.39	0.0 0	87. 84	32.66	37.1 8	1,2 02	98.8 7	0.16	108	99.0 3
4-Jun	173.05	47.3 2	74. 32	45.80	1.03	1.41	0.98	69.68	0.72	70. 22	87. 32	33.04	37.8 4	987	98.6 8	0.13	147	98.8 0
5-Jun	190.43	50.8 3	84. 25	45.01	1.21	1.55	1.09	70.43	0.88	71. 34	86. 46	32.32	37.3 8	726	98.7 9	0.12	53	98.9 1
6-Jun	184.70	50.8 8	83. 58	46.18	1.36	1.61	1.09	67.78	0.91	70. 73	87. 93	33.16	37.7 1	1,0 50	98.7 5	0.13	59	98.8 8
7-Jun	163.00	44.8 1	83. 86	45.71	1.34	1.64	1.16	70.64	0.58	68. 81	88. 13	33.09	37.5 5	1,4 82	98.6 0	0.14	115	98.7 4
8-Jun	178.09	49.8 3	81. 13	45.40	1.00	1.64	1.08	66.22	0.51	71. 84	88. 70	32.19	36.2 9	1,2 92	98.6 3	0.14	174	98.7 7
9-Jun	182.74	49.3 8	79. 00	46.03	1.09	1.24	0.83	66.68	0.41	71. 10	88. 57	32.55	36.7 5	1,1 95	98.6 6	0.13	174	98.7 9
10-Jun	178.67	49.2 5	81. 00	45.23	1.11	1.25	0.87	69.47	0.38	0.0 0	90. 14	33.86	37.5 6	1,4 77	98.6 1	0.12	163	98.7 3
11-Jun	182.85	47.2 5	79. 75	43.45	1.22	1.45	0.98	67.31	0.61	66. 30	88. 38	33.74	38.1 7	995	98.5 8	0.13	143	98.7 1
12-Jun	194.07	50.5 8	80. 54	44.16	0.99	1.29	0.82	63.74	0.54	65. 38	88. 11	33.63	38.1 7	1,0 93	98.6 2	0.16	129	98.7 8
13-Jun	197.33	53.0 0	83. 75	44.45	0.95	1.15	0.76	65.74	0.50	70. 60	88. 35	33.98	38.4 6	1,3 46	98.5 0	0.15	113	98.6 5
14-Jun	176.57	45.7 0	78. 65	43.94	1.02	1.45	1.00	69.22	0.52	72. 98	87. 04	33.31	38.2 7	1,1 41	98.7 3	0.14	70	98.8 7
15-Jun	154.96	41.9 1	79. 13	44.14	0.88	1.32	0.91	69.20	0.86	72. 75	87. 72	33.41	38.0 9	1,1 85	98.9 0	0.14	71	99.0 4

16-Jun	193.69	51.15	78.24	44.17	1.09	1.41	0.99	70.55	0.95	71.27	87.83	32.83	37.38	1,414	98.60	0.16	104	98.76
17-Jun	197.07	51.38	82.33	44.52	1.05	1.30	0.91	70.42	0.64	66.49	88.81	32.48	36.57	1,506	98.53	0.15	92	98.67
18-Jun	196.09	50.09	82.61	43.88	1.06	1.45	1.01	69.92	0.99	69.18	88.68	32.72	36.90	1,390	98.66	0.14	106	98.80
19-Jun	197.99	50.58	81.50	44.05	0.97	1.48	1.02	68.69	0.65	65.10	90.02	33.08	36.75	1,407	98.75	0.14	88	98.89
20-Jun	199.50	49.29	79.29	44.64	0.98	1.27	0.89	69.98	0.61	64.01	90.03	34.34	38.14	1,445	98.84	0.15	199	98.99
21-Jun	190.88	48.30	80.75	45.15	0.95	1.34	0.93	69.47	0.68	68.91	89.11	34.69	38.93	1,800	98.79	0.14	80	98.93
22-Jun	196.49	49.42	83.29	44.46	0.99	1.38	0.94	68.48	0.56	68.32	89.95	34.99	38.90	1,917	98.77	0.14	92	98.91
23-Jun	181.48	46.15	79.65	44.11	1.07	1.47	1.04	71.13	0.78	68.54	90.43	35.43	39.18	1,620	98.84	0.14	99	98.97
24-Jun		40.00	84.00								89.39	35.24	39.42	1,608	98.78	0.13	124	98.91
25-Jun	188.98	49.67	77.39	45.26	1.03	1.33	0.91	68.52	1.31	64.30	89.68	34.49	38.46	1,925	98.73	0.16	159	98.90
26-Jun	198.67	49.33	76.71	44.01	1.06	1.50	1.06	70.77	0.44	70.72	87.36	33.71	38.59	1,938	98.78	0.15	117	98.93
27-Jun	187.13	47.08	78.25	43.86	1.05	1.47	1.04	70.46	0.70	69.26	88.05	34.02	38.64	1,801	98.82	0.16	131	98.97
28-Jun	186.81	51.75	80.92	44.46	1.09	1.42	1.00	70.48	0.82	68.33	89.13	34.31	38.49	1,932	98.77	0.14	141	98.91
29-Jun	188.97	49.25	80.63	44.34	1.20	1.51	1.07	71.32	0.59	69.33	85.61	33.22	38.80	1,748	98.78	0.15	152	98.93
30-Jun	194.06	50.42	81.00	44.30	1.10	1.53	1.08	70.97	0.47	68.29	84.87	33.72	39.73	1,824	98.72	0.10	171	98.82
1-Jul	176.04	44.50	79.33	44.32	1.03	1.51	1.08	71.44	0.83	73.51	84.70	34.46	40.68	1,496	98.77	0.06	204	98.83
2-Jul	191.44	49.33	85.33	43.90	1.01	1.55	1.07	69.05	1.18	69.26	85.25	36.30	42.58	1,315	98.66	0.07	153	98.73
3-Jul	190.33	49.58	83.42	44.68	1.08	1.36	0.94	69.44	0.69	71.25	85.03	37.30	43.87	1,374	98.60	0.07	128	98.67

4-Jul	195.23	51.3 8	82. 83	45.64	1.15	1.31	0.90	68.77	0.76	71. 02	84. 47	35.87	42.4 6	1,3 61	98.6 2	0.07	128	98.6 9
5-Jul	199.29	50.0 0	82. 04	45.23	1.10	1.43	1.01	70.96	0.85	72. 01	84. 33	35.07	41.5 9	1,1 49	98.6 6	0.07	162	98.7 3
6-Jul	200.96	50.7 9	80. 58	45.39	1.11	1.44	1.00	69.61	0.52	71. 82	84. 99	34.17	40.2 0	1,8 49	98.6 5	0.06	120	98.7 1
7-Jul	203.13	51.5 8	81. 42	44.99	1.03	1.46	1.00	68.45	0.71	71. 76	85. 78	32.95	38.4 1	938	98.7 1	0.07	132	98.7 8
8-Jul	199.61	50.4 2	82. 00	45.03	1.11	1.43	0.99	69.63	0.51	70. 98	85. 62	32.48	37.9 3	722	98.7 4	0.07	72	98.8 1
9-Jul	187.79	50.6 5	80. 60	44.64	1.15	1.63	1.11	68.18	0.38	73. 35	86. 62	32.06	37.0 1	914	98.7 6	0.09	72	98.8 4
10-Jul	189.82	51.1 3	86. 78	44.68	1.10	1.41	1.01	71.44	0.72	72. 11	86. 29	31.16	36.1 1	1,3 58	98.7 3	0.10	78	98.8 3
11-Jul	186.64	49.2 6	85. 30	44.71	0.93	1.26	0.88	70.03	0.50	68. 52	83. 64	29.47	35.2 3	1,4 11	98.9 0	0.07	166	98.9 6
12-Jul	190.17	49.4 2	85. 67	44.06	1.00	1.35	0.95	70.12	0.49	67. 21	84. 85	31.03	36.5 7	1,3 18	98.9 3	0.06	75	98.9 9
13-Jul	197.52	47.9 2	84. 13	44.63	1.05	1.43	1.00	69.93	0.51	64. 95	76. 95	32.98	42.8 6	1,2 35	98.8 4	0.06	89	98.9 0
14-Jul	177.74	46.3 8	83. 50	44.62	1.03	1.26	0.87	69.33	0.39	70. 17	85. 46	32.16	37.6 3	1,4 44	98.8 2	0.07	91	98.8 9
15-Jul	192.26	50.0 0	83. 79	46.24	0.91	1.15	0.76	65.73	0.68	70. 18	85. 20	32.64	38.3 1	1,4 10	98.7 5	0.09	61	98.8 3
16-Jul	191.04	51.5 0	84. 58	44.85	1.04	1.31	0.90	68.73	0.45	69. 57	85. 90	32.84	38.2 4	1,6 73	98.8 7	0.09	73	98.9 6
17-Jul	188.04	51.4 6	85. 88	45.18	1.05	1.20	0.85	71.06	0.44	66. 86	85. 24	32.17	37.7 4	1,6 48	98.7 6	0.08	68	98.8 4
18-Jul	191.14	50.1 4	79. 29	44.94	0.98	1.23	0.86	69.72	0.62	63. 99	85. 86	32.72	38.1 0	1,7 44	98.6 2	0.07	60	98.6 9
19-Jul	173.63	46.9 5	77. 35	45.12	1.05	1.28	0.92	71.67	0.53	71. 37	85. 90	32.86	38.2 5	1,8 22	98.7 2	0.07	106	98.7 9
20-Jul	192.39	49.4 2	86. 38	44.96	1.03	1.07	0.74	69.15	0.66	70. 35	85. 14	32.82	38.5 5	1,6 64	98.6 4	0.07	138	98.7 2
21-Jul	195.35	48.7 9	84. 83	44.98	0.96	1.15	0.80	69.87	0.52	69. 03	85. 45	32.22	37.7 1	1,1 88	98.7 1	0.08	111	98.7 8

22-Jul	202.68	50.8 3	83. 17	44.92	1.01	1.04	0.74	70.51	0.66	70. 33	84. 16	31.53	37.4 6	1,1 71	98.7 4	0.08	115	98.8 2
23-Jul	187.96	48.5 8	81. 04	44.85	0.90	0.97	0.69	70.45	0.68	70. 77	84. 56	31.05	36.7 2	1,5 48	98.7 1	0.08	86	98.7 8
24-Jul	183.86	46.3 0	79. 22	45.44	1.00	1.03	0.73	70.58	0.53	71. 08	84. 86	30.16	35.5 4	1,4 55	98.8 1	0.07	112	98.8 8
25-Jul	196.22	47.6 3	78. 79	45.50	0.99	1.12	0.79	70.69	0.57	71. 67	85. 57	28.56	33.3 8	1,4 37	98.6 9	0.07	109	98.7 6
26-Jul	206.00	49.7 9	81. 88	44.12	0.94	0.93	0.65	69.97	0.53	74. 40	86. 07	27.66	32.1 4	1,4 43	98.6 3	0.06	129	98.6 9
27-Jul	196.74	49.8 0	83. 50	44.92	0.98	1.06	0.73	69.27	0.55	71. 55	86. 54	27.70	32.0 1	1,4 03	98.6 4	0.07	100	98.7 1
28-Jul			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	85. 49	26.47	30.9 6	1,3 03	98.8 0	0.07	168	98.8 7
29-Jul			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	86. 81	26.80	30.8 7	1,2 66	99.0 0	0.08	134	99.0 8
30-Jul			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	86. 78	26.78	30.8 6	1,2 66	99.0 0	0.08	134	0.00
2-Ago	154.57	44.1 1	71. 89	47.15	0.90	1.32	0.85	64.91	0.20	71. 06								
3-Ago	185.07	45.7 1	81. 63	44.63	1.03	1.29	0.91	70.69	0.56	67. 13	85. 75	28.53	33.2 7	1,4 24	98.7 0	0.07 6	160	98.7 7
4-Ago	185.56	48.0 8	85. 04	44.84	0.88	1.19	0.81	67.91	0.54	68. 64	86. 74	27.34	31.5 2	1,3 98	98.7 6	0.09	103	98.8 4
5-Ago	182.73	45.9 2	85. 00	45.67	1.07	1.33	0.93	70.54	0.59	71. 55	86. 72	29.43	33.9 4	1,2 25	98.7 4	0.10	131	98.8 4
6-Ago	208.27	51.4 6	83. 88	45.92	1.10	1.32	0.94	71.22	0.48	69. 57	86. 70	29.55	34.0 9	712	98.8 4	0.08	91	98.9 3
7-Ago	202.17	51.2 1	83. 67	45.46	1.03	1.37	0.97	70.62	0.49	70. 11	86. 38	30.35	35.1 3	1,0 73	98.7 0	0.08	109	98.7 8
8-Ago	179.93	47.1 3	83. 58	44.71	1.03	1.17	0.82	70.27	0.44	67. 93	85. 74	32.28	37.6 5	816	98.7 9	0.08	103	98.8 7
9-Ago	184.76	47.9 0	82. 75	44.42	1.19	1.44	1.04	72.15	0.71	68. 54	86. 37	31.04	35.9 4	1,0 52	98.7 0	0.08	110	98.7 8
10-Ago	191.94	50.5 4	84. 75	44.41	1.10	1.28	0.92	71.72	0.54	73. 38	86. 79	30.52	35.1 7	1,3 00	98.6 9	0.07	219	98.7 7

11-Ago	192.93	54.4 6	86. 67	44.32	1.00	1.17	0.81	69.73	0.55	71. 15	86. 25	29.75	34.4 9	1,2 85	98.7 1	0.07	100	98.7 7
12-Ago	186.30	54.7 1	85. 54	44.04	0.93	1.03	0.72	69.63	0.77	71. 68	86. 67	29.37	33.8 9	1,9 83	98.7 1	0.08	181	98.7 9
13-Ago	187.00	52.7 9	84. 79	44.41	0.95	1.18	0.83	70.58	0.82	72. 89	85. 96	31.86	37.0 6	1,8 81	98.8 3	0.10	160	98.9 3
14-Ago	177.43	49.8 1	75. 10	44.79	0.92	1.18	0.82	69.64	0.45	0.0 0	86. 34	33.02	38.2 5	1,8 41	98.6 9	0.10	203	98.7 9
15-Ago	192.75	53.1 7	83. 58	44.36	0.95	1.09	0.76	69.73	0.97	75. 53	85. 19	31.73	37.2 5	1,8 09	98.8 0	0.09	131	98.8 9
16-Ago	179.66	50.0 8	82. 92	44.67	1.08	1.16	0.82	70.11	0.83	70. 92	85. 82	31.77	37.0 2	1,9 07	98.7 5	0.11	151	98.8 5
17-Ago	196.24	56.0 4	80. 88	44.40	1.05	0.95	0.66	69.62	0.52	73. 98	85. 86	31.81	37.0 5	1,8 21	98.7 1	0.09	142	98.8 0
18-Ago	195.18	55.4 6	84. 58	43.87	0.98	1.25	0.88	70.86	0.63	72. 93	85. 62	31.83	37.1 8	1,7 74	98.7 2	0.09	126	98.8 0
19-Ago	184.78	52.7 1	83. 62	44.10	0.91	1.12	0.78	69.90	0.55	68. 00	85. 52	31.97	37.3 8	1,6 46	98.7 4	0.10	131	98.8 4
20-Ago	190.45	53.0 0	85. 54	45.07	1.07	1.32	0.94	71.19	0.67	74. 75	86. 61	32.19	37.1 7	1,7 83	98.7 1	0.10	159	98.8 0
21-Ago	193.62	54.5 4	84. 96	44.67	0.91	1.27	0.88	69.58	0.53	75. 12	85. 93	32.15	37.4 1	1,7 67	98.7 6	0.09	127	98.8 5
22-Ago	195.93	55.3 8	83. 46	44.83	1.01	1.13	0.78	69.35	0.65	70. 54	85. 95	32.25	37.5 3	1,7 38	98.8 0	0.08	97	98.8 8
23-Ago	180.53	55.1 7	85. 67	43.30	0.97	1.37	0.98	71.34	0.62	74. 18	85. 84	33.46	38.9 8	1,5 54	98.7 3	0.13	113	98.8 6
24-Ago	191.69	54.3 3	87. 71	44.57	1.03	1.31	0.91	69.83	0.71	70. 29	87. 01	32.69	37.5 7	1,7 28	98.7 2	0.10	105	98.8 2
25-Ago	201.22	55.5 0	87. 58	43.79	1.00	1.36	0.91	66.60	0.66	66. 81	86. 77	32.89	37.9 1	1,9 20	98.7 0	0.09	97	98.7 9
26-Ago	198.43	54.3 3	87. 00	43.92	1.01	1.23	0.87	70.69	1.05	66. 24	86. 41	32.67	37.8 0	1,8 26	98.7 9	0.08	88	98.8 7
27-Ago	196.74	55.6 7	85. 13	44.06	0.98	1.22	0.85	69.87	0.80	66. 02	86. 16	32.86	38.1 4	1,8 14	98.8 3	0.09	55	98.9 2
28-Ago	171.26	48.3 3	83. 46	44.08	0.98	1.33	0.93	69.78	0.81	70. 83	86. 14	33.32	38.6 8	1,8 83	98.8 2	0.08	58	98.9 0

29-Ago			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	86. 46	33.34	38.5 6	1,7 97	98.8 8	0.09	63	98.9 7
1-Set	167.45	48.6 4	68. 45	44.05	1.13	1.45	1.05	72.73	0.85	72. 00	84. 56	32.92	38.9 3					
2-Set	187.65	52.7 5	82. 58	44.46	0.93	1.15	0.82	70.77	1.01	69. 27	84. 00	33.00	39.2 9	1,6 02	98.7 3	0.09	73	98.8 2
3-Set	185.52	55.8 3	84. 42	44.90	0.98	1.30	0.89	68.71	1.97	72. 63	85. 51	33.81	39.5 3	1,5 67	98.7 3	0.09	139	98.8 2
4-Set	198.00	55.8 3	83. 67	44.16	0.97	1.32	0.92	69.98	0.60	77. 61	85. 97	33.17	38.5 9	1,4 81	98.7 3	0.10	113	98.8 3
5-Set	189.61	56.0 4	84. 79	44.11	0.94	1.23	0.83	67.36	0.62	73. 04	86. 61	34.54	39.8 8	1,4 87	98.7 8	0.07	103	98.8 5
6-Set	194.86	53.2 3	81. 86	43.98	0.93	1.30	0.90	68.90	0.67	66. 58	86. 75	34.08	39.2 9	1,3 30	98.7 6	0.08	103	98.8 4
7-Set	192.95	52.9 0	82. 50	44.05	0.96	1.31	0.91	69.28	0.54	71. 88	86. 09	33.85	39.3 2	1,7 07	98.7 1	0.07	95	98.7 8
8-Set	196.17	54.2 9	83. 21	44.38	0.87	0.98	0.67	68.38	0.65	69. 84	86. 23	33.59	38.9 5	1,9 73	98.8 4	0.06	110	98.9 0
9-Set	189.26	52.3 8	81. 96	45.41	0.89	1.30	0.91	70.44	0.51	70. 37	86. 78	33.75	38.8 9	1,7 61	98.8 2	0.08	126	98.8 9
10-Set	187.22	51.7 1	83. 17	43.33	0.93	1.22	0.86	70.99	0.66	69. 53	86. 13	34.05	39.5 3	1,9 42	98.7 6	0.07	163	98.8 3
11-Set	194.00	54.5 8	84. 25	44.21	0.96	1.12	0.78	69.55	0.47	70. 47	86. 93	34.49	39.6 8	1,8 05	98.8 2	0.06	187	98.8 8
12-Set	189.91	55.9 6	83. 54	44.87	0.98	1.09	0.78	71.65	0.56	64. 71	87. 53	34.76	39.7 1	1,8 17	98.8 0	0.09	126	98.8 9
13-Set	188.79	53.3 0	84. 10	45.48	0.88	1.01	0.69	68.26	0.93	70. 03	87. 14	33.71	38.6 9	1,7 81	98.8 5	0.08	141	98.9 4
14-Set	189.90	53.0 5	83. 41	46.46	0.92	1.16	0.81	69.86	1.06	70. 01	87. 46	33.03	37.7 7	1,7 53	98.8 1	0.09	160	98.9 0
15-Set	191.74	55.6 3	87. 67	44.27	0.95	1.05	0.72	68.88	0.69	68. 36	88. 57	32.47	36.6 6	1,6 73	98.8 0	0.08	149	98.8 7
16-Set	188.39	54.3 3	87. 96	45.13	0.97	1.08	0.72	66.62	0.72	66. 93	86. 91	30.92	35.5 8	1,7 16	98.8 6	0.09	128	98.9 5
17-Set	197.35	56.0 4	85. 13	45.22	0.97	1.15	0.78	68.00	0.57	68. 35	86. 70	31.88	36.7 7	1,8 18	98.8 4	0.09	179	98.9 2

18-Set	193.35	53.7 9	86. 63	45.71	0.97	1.11	0.75	67.44	1.58	73. 09	86. 67	32.90	37.9 6	1,7 47	98.8 3	0.07	166	98.9 1
19-Set	196.91	53.8 8	84. 42	45.80	0.97	0.96	0.66	68.74	0.93	72. 61	87. 47	35.09	40.1 2	1,8 73	98.8 4	0.07	228	98.9 0
20-Set	193.17	55.5 0	83. 33	45.29	0.97	1.05	0.74	70.28	1.22	74. 63	86. 71	36.02	41.5 4	1,8 30	98.8 9	0.06	125	98.9 5
21-Set	190.70	55.9 2	83. 46	44.96	0.95	1.07	0.75	70.14	1.51	69. 05	87. 11	34.74	39.8 8	2,0 31	98.8 6	0.08	101	98.9 4
22-Set	189.60	52.6 7	80. 90	44.89	1.00	1.22	0.87	71.86	0.53	74. 34	86. 76	33.65	38.7 9	1,7 29	98.8 3	0.08	124	98.9 0
23-Set	181.00	47.7 9	76. 89	44.90	1.03	1.46	1.04	71.77	0.59	67. 59	87. 07	35.82	41.1 4	2,2 93	98.7 0	0.07	141	98.7 7
24-Set	199.82	55.0 9	82. 70	44.88	0.96	1.28	0.92	71.91	0.49	70. 60	87. 14	36.21	41.5 6	2,3 36	98.8 0	0.08	173	98.8 7
25-Set	196.91	55.0 8	82. 83	45.10	0.94	1.28	0.91	70.79	0.63	73. 30	86. 58	36.21	41.8 2	2,1 75	98.8 6	0.07	173	98.9 2
26-Set	192.35	54.1 7	83. 67	44.12	0.92	1.27	0.86	67.47	0.56	73. 04	86. 78	35.77	41.2 1	1,9 94	98.8 4	0.07	138	98.9 1
27-Set	187.78	52.7 1	83. 92	44.44	0.96	1.30	0.92	71.32	0.57	71. 58	87. 19	36.05	41.3 4	1,9 79	98.5 4	0.08	151	98.6 2
28-Set	193.30	52.7 1	87. 13	45.42	0.97	1.36	0.94	68.99	0.76	62. 63	86. 88	35.23	40.5 5	1,5 19	98.7 0	0.06	170	98.7 6
29-Set	162.00	47.0 0	85. 00	43.96	0.90	1.21	0.78	64.47	1.94	0.0 0	87. 41	35.71	40.8 5	1,5 05	98.6 4	0.06	150	98.7 0
30-Set			0.0 0	0.00	0.00	0.00	0.00		0.00	0.0 0	86. 89	34.95	40.2 2	1,5 14	99.0 3	0.06	240	99.0 9
2-Oct	189.25	51.9 2	77. 77	46.61	0.99	1.30	0.90	69.46	0.55	70. 34	85. 73	32.88	38.3 5	2,0 30	98.7 3	0.09	290	98.8 2
3-Oct	201.56	56.1 7	85. 96	45.77	0.94	1.20	0.83	69.12	0.48	69. 14	85. 20	34.29	40.2 4	1,6 21	98.9 4	0.06	197	99.0 0
4-Oct	163.86	46.4 8	84. 10	45.57	0.91	1.20	0.78	64.71	0.95	73. 67	85. 93	36.43	42.4 0	1,9 99	98.8 2	0.06	192	98.8 8
5-Oct	196.52	55.6 3	89. 83	44.53	0.98	1.19	0.81	68.49	0.74	67. 92	86. 58	36.93	42.6 5	1,8 19	98.8 4	0.07	164	98.9 1
6-Oct	194.79	54.4 2	89. 25	43.72	0.96	1.39	0.98	70.77	0.64	70. 57	87. 08	36.05	41.4 0	1,7 83	98.8 0	0.06	140	98.8 6

7- Oct	192.03	55.1 3	74. 07	45.90	0.99	1.05	0.74	70.54	0.45	71. 31	87. 42	33.46	38.2 7	1,5 17	98.8 5	0.06	135	98.9 1
8- Oct	185.36	51.4 2	84. 96	44.71	0.99	1.17	0.81	69.12	0.55	70. 81	87. 78	32.37	36.8 7	1,7 17	98.8 1	0.06	110	98.8 7
9- Oct	188.02	54.0 4	86. 83	45.58	0.94	1.01	0.71	70.75	0.52	69. 60	87. 42	31.05	35.5 2	1,9 20	98.7 9	0.06	126	98.8 5
10- Oct	188.38	54.0 8	82. 13	45.30	0.99	1.14	0.79	68.97	0.53	67. 28	87. 88	30.46	34.6 6	1,8 56	98.8 0	0.06	114	98.8 6
11- Oct	193.92	54.3 0	80. 30	46.17	0.97	1.07	0.75	69.83	0.64	67. 06	88. 27	30.57	34.6 3	2,0 56	98.8 2	0.08	180	98.9 0
12- Oct	187.31	54.5 4	83. 54	44.85	0.96	1.09	0.76	69.87	0.44	72. 66	87. 57	30.89	35.2 8	1,7 97	98.8 0	0.08	128	98.8 8

Anexo 5. Análisis estadísticos por parámetros.

- Análisis Estadístico del parámetro de Pol

<i>Pol Caña - Análisis - Caña Bruta Propia</i>	
<i>Media</i>	12.6098221530612
<i>Error típico</i>	0.0511104005533289
<i>Mediana</i>	12.7351305
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estándar</i>	0.505967151485874
<i>Varianza de la muestra</i>	0.256002758382729
<i>Curtosis</i>	-0.866274046392131
<i>Coeficiente de asimetría</i>	-0.489134000641974
<i>Rango</i>	2.180259
<i>Mínimo</i>	11.319741
<i>Máximo</i>	13.5
<i>Suma</i>	1235.762571
<i>Cuenta</i>	98

Fuente: Elaboración propia

- Análisis Estadístico del parámetro de Sacarosa

<i>Sacarosa en Caña - Molienda</i>	
<i>Media</i>	418.3707765
<i>Error típico</i>	12.0217677883859
<i>Mediana</i>	455.9080485
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estándar</i>	120.217677883859
<i>Varianza de la muestra</i>	14452.2900757872
<i>Curtosis</i>	2.01926316126915
<i>Coeficiente de asimetría</i>	-1.52627495563136
<i>Rango</i>	545.409544
<i>Mínimo</i>	25.181893
<i>Máximo</i>	570.591437
<i>Suma</i>	41837.07765
<i>Cuenta</i>	100

Fuente: Elaboración propia

- *Análisis Estadístico del parametro de Fibra*

<i>Fibra en Caña – Molienda</i>	
<i>Media</i>	468.5660289
<i>Error típico</i>	13.1319864779946
<i>Mediana</i>	520.3220435
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estandar</i>	131.319864779946
<i>Varianza de la muestra</i>	17244.9068858234
<i>Curtosis</i>	2.64571335876996
<i>Coeficiente de asimetría</i>	-1.71210750508398
<i>Rango</i>	593.49706
<i>Minimo</i>	27.685882
<i>Maximo</i>	621.182942
<i>Suma</i>	46856.60289
<i>Cuenta</i>	100

Fuente: Elaboración propia

- *Analisis Estadistico del parametro de Brix*

<i>Brix – Extracción</i>	
<i>Media</i>	18.54500493
<i>Error típico</i>	0.119085450744841
<i>Mediana</i>	18.5318055
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estandar</i>	1.19085450744841
<i>Varianza de la muestra</i>	1.41813445791021
<i>Curtosis</i>	-0.620559706503079
<i>Coeficiente de asimetría</i>	0.00151296041363345
<i>Rango</i>	5.298333
<i>Minimo</i>	15.67
<i>Maximo</i>	20.968333
<i>Suma</i>	1854.500493
<i>Cuenta</i>	100

Fuente: Elaboración propia

- *Análisis Estadístico del parametro de Humedad*

<i>Humedad - Bagazo</i>	
<i>Media</i>	44.8312778
<i>Error típico</i>	0.0794688886866433
<i>Mediana</i>	44.705
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estandar</i>	0.794688886866433
<i>Varianza de la muestra</i>	0.63153042690901
<i>Curtosis</i>	0.207972768983239
<i>Coeficiente de asimetría</i>	0.596463697719391
<i>Rango</i>	3.74
<i>Minimo</i>	43.221429
<i>Maximo</i>	46.961429
<i>Suma</i>	4483.12778
<i>Cuenta</i>	100

Fuente: Elaboración propia

- *Análisis Estadístico del parametro de Pureza*

<i>Pureza - Jugo Encalado</i>	
<i>Media</i>	83.8142896666667
<i>Error típico</i>	0.167003886241306
<i>Mediana</i>	83.827503
<i>Moda</i>	#N/D
<i>Desviación estandar</i>	1.47493838703064
<i>Varianza de la muestra</i>	2.17544324553653
<i>Curtosis</i>	-1.06139998905484
<i>Coeficiente de asimetría</i>	-0.00645448870957675
<i>Rango</i>	5.757266
<i>Minimo</i>	80.958
<i>Maximo</i>	86.715266
<i>Suma</i>	6537.514594
<i>Cuenta</i>	78

Fuente: Elaboración propia

- *Análisis Estadístico del parametro de pH*

<i>pH - jarabe crudo</i>	
<i>Media</i>	6.18515474468085
<i>Error típico</i>	0.0155254406353342
<i>Mediana</i>	6.1641665
<i>Moda</i>	6.08
<i>Desviación estandar</i>	0.150524731690845
<i>Varianza de la muestra</i>	0.0226576948506008
<i>Curtosis</i>	6.39485762466394
<i>Coefficiente de asimetría</i>	1.78836430056613
<i>Rango</i>	1.095
<i>Minimo</i>	5.845
<i>Maximo</i>	6.94
<i>Suma</i>	581.404546
<i>Cuenta</i>	94

Fuente: Elaboración propia



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

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

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS, docente de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, asesor de Tesis titulada: "ANÁLISIS ESTADÍSTICO PARA MEJORAR LA CALIDAD EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA AZÚCAR RUBIA EN LA EMPRESA AGROINDUSTRIA SAN JACINTO S.A

CHIMBOTE-2021", cuyos autores son BASALDUA SANCHEZ LESLY ELENA, FLORES PIZAN GIOVANA ELIZABETH, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 17.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Turnitin, el cual ha sido realizado sin filtros, ni exclusiones.

He revisado dicho reporte y concluyo que cada una de las coincidencias detectadas no constituyen plagio. A mi leal saber y entender la Tesis cumple con todas las normas para el uso de citas y referencias establecidas por la Universidad César Vallejo.

En tal sentido, asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas vigentes de la Universidad César Vallejo.

CHIMBOTE, 15 de Diciembre del 2021

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
CHUCUYA HUALLPACHOQUE ROBERTO CARLOS DNI: 40149444 ORCID: 0000-0001-9175-5545	Firmado electrónicamente por: RCHUCUYAH el 20- 12-2021 16:52:53

Código documento Trilce: TRI - 0225502