



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**FACULTAD DE INGENIERÍA Y
ARQUITECTURA**

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Aplicación de muda lean en el área de operaciones para aumentar
la eficiencia, empresa La Joya E.I.R.L, Cambio Puente, 2023

TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE:

Ingeniero Industrial

AUTORES:

Fernandez Rios, Helbert Aldair (orcid.org/0000-0002-7123-1901)

Ramirez Ruiz, Jose Armando (orcid.org/0000-0002-8947-4880)

ASESOR:

Mg. Canepa Montalvo, Eric Alfonso ([orcid.org/ 0000-0003-0224-4319](https://orcid.org/0000-0003-0224-4319))

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

Gestión Empresarial y Productiva

LÍNEA DE RESPONSABILIDAD SOCIAL UNIVERSITARIA:

Desarrollo económico, empleo y emprendimiento

CHIMBOTE – PERÚ

2023

DEDICATORIA

A Dios por concedernos salud, ser nuestro protector y guía todos los días, por permitirnos seguir adelante en nuestra formación como profesionales.

A Dios por concederme salud para poder culminar mi trabajo de investigación.

A mis padres que son el motivo para poder seguir superándome y por haber estado presente durante toda mi formación profesional.

A mis tías Pilar, Aleli y Maryury por confiar en mí y a mis abuelos por su apoyo incondicional y por permitirme ser parte de su orgullo.

Ramírez Ruiz, José Armando.

- **AGRADECIMIENTO**

A Dios en primera instancia, por guiar nuestros caminos y permitirnos llegar a donde estamos a pesar de las dificultades presentadas en el proceso.

A nuestra familia por su apoyo y confianza, por ser nuestro motivo para que día a día luchemos por nuestros sueños.

A nuestra asesor Mg. Canepa Montalvo, Eric Alfonso, por su apoyo, por su valioso aporte y ser la guía en la realización de esta investigación.



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Declaratoria de Autenticidad del Asesor

Yo, CANEPA MONTALVO ERIC ALFONSO, 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: "Aplicación de muda lean en el área de operaciones para aumentar la eficiencia, empresa La Joya E.I.R.L, Cambio Puente, 2023", cuyos autores son FERNÁNDEZ RIOS HELBERT ALDAIR, RAMIREZ RUIZ JOSÉ ARMANDO, constato que la investigación tiene un índice de similitud de 18.00%, verificable en el reporte de originalidad del programa Tumin, 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, 23 de Octubre del 2023

Apellidos y Nombres del Asesor:	Firma
Canepa Montalvo Eric Alfonso. DNI: 09850211 ORCID: 0000-0003-0224-4319	Firmado electrónicamente por: ECANEPAM el 17-12- 2023 17:36:05

Código documento Trilce: TRI - 0652366





UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

Declaratoria de Originalidad de los Autores

Nosotros, FERNANDEZ RIOS HELBERT ALDAIR, RAMIREZ RUIZ JOSE ARMANDO estudiantes de la FACULTAD DE INGENIERÍA Y ARQUITECTURA de la escuela profesional de INGENIERÍA INDUSTRIAL de la UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO SAC - CHIMBOTE, declaramos bajo juramento que todos los datos e información que acompañan la tesis titulada: "Aplicación de muda lean en el área de operaciones para aumentar la eficiencia, empresa La Joya E.I.R.L, Cambio Puente, 2023", es de nuestra autoría, por lo tanto, declaramos que la tesis:

1. No ha sido plagiado ni total, ni parcialmente.
2. He (Hemos) mencionado todas las fuentes empleadas, identificando correctamente toda cita textual o de paráfrasis proveniente de otras fuentes.
3. No ha sido publicada, ni presentada anteriormente para la obtención de otro grado académico o título profesional.
4. Los datos presentados en los resultados no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados.

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

Nombres y Apellidos	Firma
FERNANDEZ RIOS HELBERT ALDAIR DNI: 74415986 ORCID: 0000-0002-7123-1901	Firmado electrónicamente por: HFERNANDEZR el 21-03- 2024 09:30:19
RAMIREZ RUIZ JOSE ARMANDO DNI: 75935481 ORCID: 0000-0002-8947-4880	Firmado electrónicamente por: JRAMIREZR2 el 21- 03-2024 09:11:27

Código documento Trilce: INV - 1535791



ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTO.....	iii
Declaratoria de Autenticidad del Asesor	iv
Declaratoria de Originalidad de los Autores	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
RESUMEN	ix
ABSTRACT	x
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. MARCO TEÓRICO	5
III. METODOLOGÍA.....	14
3.1. Tipo y Diseño de Investigación.....	14
3.2. Variables y Operacionalización.....	15
3.3. Población, Muestra y Muestreo.....	16
3.5. Procedimiento	19
3.6. Método de Análisis de Datos	21
3.7. Aspectos Éticos	22
IV. RESULTADOS	23
V. DISCUSIÓN.....	54
VI. CONCLUSIONES.....	58
VII. RECOMENDACIONES	60
REFERENCIAS.....	61
ANEXOS	66

Índice de tablas

- Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos
- Tabla 2. Análisis de Datos
- Tabla 3. Cursograma analítico del proceso de afirmado
- Tabla 4. Resumen de la eficiencia inicial del proceso de afirmado
- Tabla 5. Relación de proveedores de la empresa La Joya
- Tabla 6. Análisis del error de pronóstico MAD y MAPE
- Tabla 7. Pronostico óptimo para la empresa
- Tabla 8. Resumen de indicadores de inventarios
- Tabla 9. Eficiencia Global de la Equipos (OEE Inicial) del proceso de afirmado en la empresa La Joya E.I.R.L
- Tabla 10. Lista de Equipos y Maquinarias del proceso de Afirmado
- Tabla 11. Costos de mantenimiento Autónomo
- Tabla 12. Resumen del historial de falla de la empresa
- Tabla 13. Eficiencia Global de la Equipos (OEE final) del proceso de afirmado en la empresa La Joya E.I.R.L.
- Tabla 14. Resumen de las entregas realizadas en el proceso de afirmado a los clientes
- Tabla 15. Cursograma final de la operación de afirmado
- Tabla 16. Resumen de la eficiencia inicial del proceso de afirmado
- Tabla 17. Comparación de la eficiencia en el proceso de afirmado

Índice de figuras

Figura 1. Esquematización del diseño de investigación	14
Figura 2. Procedimiento de Tesis	19
Figura 3. Problemas encontrados en la empresa La Joya E.I.R.L	23
Figura 4. Criterios de evaluación del Diagrama de Pareto	24
Figura 5. Value Stream Mapping del proceso de afirmado	26
Figura 6. Análisis de Mudras encontradas en el proceso de afirmado	27
Figura 7. Flujograma detallado del primer objetivo	28
Figura 8. Flujograma detallado del segundo objetivo	30
Figura 9. Indicadores de mudras Lean de la planificación	31
Figura 10. Evaluación inicial de proveedores de la empresa La Joya SAC	33
Figura 11. Comparación de la evaluación de proveedores	36
Figura 12. Indicadores finales de mudras Lean de la planificación	37
Figura 13. Indicadores de mudras TPM	37
Figura 14. Indicadores finales de mudras Lean en el TPM	44
Figura 15. Value Stream Mapping Final del proceso de afirmado (anexo 30)	45
Figura 16. Flujograma detallado del tercer objetivo	46

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito reducir las mudas en el proceso de afirmado de la empresa La Joya E.I.R.L, el cual empleó un diseño pre experimental, teniendo como muestra de la investigación al proceso de mayor demanda. Para lo cual dentro del diagnóstico se conoció el lead time a través del VSM, donde se determinó un tiempo de ciclo de 2.9714 minutos por m³, por tal motivo la eficiencia inicial es de 82.83%, empleando como solución para reducir las mudas de espera, talento no utilizado y sobreproducción la herramienta de planificación y control de la producción, a través del pronóstico, plan maestro y costos de inventario, del mismo modo para las mudas de defectos, sobre procesamiento el TPM, mediante el mantenimiento autónomo y el mantenimiento planificado, por lo cual el lead time se redujo en 0.1954 por m³, siendo esto significativo para la cantidad de volumen que tiene la empresa, por otro, esta mejora se obtuvo con la reducción en un 12% de actividades improductivas (lead time), concluyendo que la implementación de esta herramienta aumentó positivamente la eficiencia en un 16.28% debido a todas las mejoras realizadas.

Palabras Clave: Mudar, Herramientas Lean, Lead Time, Desperdicios, Eficiencia.

- ABSTRACT

The purpose of this research was to reduce shedding in the affirmation process of the company La Joya E.I.R.L, which used a pre-experimental design, taking the process with the highest demand as a sample of the research. For which within the diagnosis the lead time was known through the VSM, where a cycle time of 2.9714 minutes per m³ is determined, for this reason the initial efficiency is 82.83%, using as a solution to reduce waiting changes, unused talent and overproduction the production planning and control tool, through forecasting, master plan and inventory costs, in the same way for defects changes, over processing the TPM, through autonomous maintenance and planned maintenance, Therefore, the lead time was reduced by 0.1954 per m³, this being significant for the amount of volume that the company has. On the other hand, this improvement was obtained with a 12% reduction in unproductive activities (lead time), concluding that The implementation of this tool positively increased efficiency by 16.28% due to all the improvements made.

Keywords: Dumbbells, Lean Tools, Lead Time, Waste, Efficiency.

I. INTRODUCCIÓN

En la actualidad eliminar o reducir las mudas es un tema muy importante para toda empresa tanto pública como privada, dado que la aplicación de la metodología busca mejorar los procesos productivos y de esta forma mejorar la eficiencia dentro de las empresas. La filosofía Lean busca hacer más competitiva a las empresas para que puedan tener un buen desempeño dentro del mercado donde pertenecen, dándole un valor agregado a los productos y volviendo la línea de producción más eficiente, uno de los ejemplos más claros de la aplicación adecuada de esta metodología es la empresa Toyota, el cual es una empresa pionera en implantar la mejora y fue allí donde al ver resultados se propagó al resto del mundo, entregando calidad y bajos costos en sus productos, teniendo como meta principal el mejorar las mudas generados (Martínez Martínez, 2021)

En Latinoamérica las empresas que aplican la eliminación de mudas son pocas; esto debido al poco conocimiento de estas herramientas y el desinterés generado en ello, es así como, las empresas que aplican esta metodología por lo general aplican el mantenimiento productivo total y la metodología 5s, actividades que son fundamentales para solución de problemas empresariales, para estandarizar los procesos existentes y optimizarlos. Uno de los países que más le da importancia a las mudas es Chile, siendo la herramienta principal de aplicación el Kaizen; siendo una de las pioneras la minera Cerro Colorado, la cual aplicó un modelo de reducción de mudas a través de la metodología Kanban y logrando así programar las actividades según su prioridad, logrando reducir las mudas encontrados en el almacén e un 80%, liberando de esta forma un total de 43.71 m² de espacio, siendo los principales mudas, la espera, el transporte y el talento no utilizado (Cuggia-Jiménez et al., 2020).

En el ámbito nacional, las empresas que pertenecen al sector minería tuvieron unas pérdidas en el año 2021, las cuales ascendieron a \$45 millones de dólares, correspondiente al 1.10% del PHBI, la cual se debió a la falta de materiales dentro de sus almacenes, lo que generó que los costos de compras aumentaran, todo ello ha ocasionado que las

empresas opten por optimizar sus problemas buscándole soluciones. Por todo lo mencionado, se encontró que, en el año 2022, las empresas del sector comenzaron a implementar herramientas para la reducción de mudas, teniendo una mejora económica aproximada del 3.21% (Revista PUCP, 2022)

Así mismo, en la provincia del Santa, se encuentra la empresa La Joya E.I.R.L, la cual es una empresa dedicada a la extracción de agregados para construcciones viales, perteneciendo de esta forma al rubro minero, el cual tiene un campamento ubicado en el distrito de Cambio Puente, cabe resaltar que la empresa cuenta con un total de 25 trabajadores en todas sus líneas de producción, la cual busca mejorar sus procesos productivos y así tener más materia prima en la misma cantidad de tiempo, esto trajo como consecuencia, ser una empresa competitiva en el sector. Por otro lado, la empresa ha tenido una serie de problemas que han generado que las mudas aumenten; es así que en el área de producción se tiene como problemas las constantes fallas ocasionadas por los equipos de zarandas y excavadoras, esto generó que el proceso demora más de lo debido, identificando así mudas de demora, inventarios y talento no utilizado, cabe resaltar que este problema parte porque la empresa le da poca importancia al mantenimiento de los equipos, teniendo así solo mantenimientos correctivos, agregado a ello que no se guarda un registro de fallas, genera que el mantenimiento sea un punto débil dentro de la empresa.

Otro problema que se identificaron es la mala planificación que cuenta la empresa, esto debido a que no se realiza los requerimiento de los materiales a tiempo, generando así que en el área de operaciones se genere cuellos de botella, debido a los malas mudas que se generan, otro motivo encontrado es la falta de interés que tiene la empresa por su inventario, sumado a la falta de seguimiento con los proveedores, ha generado que las mudas en el proceso aumenten, ocasionando aumentos en el lead time del proceso productivo. Del mismo modo, la empresa no cuenta con un registro de existencias, ni registro de entradas y salidas, esto genera que no se pueda controlar adecuadamente las cantidades, siendo este un gran problema que afecta a la empresa.

Toda la mala planificación dentro de la empresa ha generado que las maquinarias utilizadas para el transporte de la piedra chancada no sean las adecuadas, generando una gran acumulación de este material, siendo esto negativo para la empresa, porque la acumulación hace que se genere mudas de sobreproducción y transportes innecesarios, siendo este uno de los puntos que se debe considerar dentro de la empresa, por todo lo mencionado es importante darle solución a los problemas generados en la empresa, ya que estos problemas vienen afectando la ganancia de la empresa.

Por todo lo expuesto se formuló la siguiente pregunta: ¿Cómo influye la aplicación de las mudas generado en el área de operaciones en la eficiencia de la empresa La Joya E.I.R.L.?

Para la presente investigación se consideró las siguientes justificaciones, a nivel científico, debido a que se buscó solución a los problemas identificados, relacionados a la reducción de las mudas, y crear beneficios para la empresa La Joya E.I.R.L., del mismo modo se justificó de forma práctica, dado que al reducir las mudas en el área de operaciones, se crearon procedimientos de trabajo que mejoraron y estandarizaron los procesos en la empresa La Joya E.I.R.L, teniendo más utilidades generando así más ganancias para la empresa, también se justificó de forma social debido que, al aumentar los indicadores de la eficiencia, esto generó que la empresa tenga mayores utilidades ampliando su planta y dando más puestos de trabajos, se tuvo una justificación ambiental, debido que al mejorar las mudas se utilizó menos aditivos y menos procesamiento en los procesos de la empresa, reduciendo así el impacto ambiental y teniendo un desarrollo sostenible, también se justificó de forma teórica, esto debido que se recopiló toda la información necesaria proveniente del tema, recopilando revistas indexadas como guías, resaltando lo más importante y verificando la información, finalmente, se justificó de forma metodológica, debido que al aplicar las estrategias de mudas, dados por diferentes autores se logró aumentar la eficiencia, aplicando un análisis pre experimental, teniendo un precedente para futuros investigadores.

Del mismo modo, se planteó como objetivo general de la investigación: Aplicar técnicas de reducción de mudas para aumentar la eficiencia en la empresa La Joya E.I.R.L ; los objetivos específicos para el siguiente estudio son los siguientes: Diagnosticar la situación actual del área de operaciones en la empresa La Joya 2023, Determinar la eficiencia inicial en el área de operaciones de la empresa La Joya 2023, Diseñar y aplicar el modelo de reducción de mudas en el área de operaciones de la empresa La Joya 2023, Evaluar la eficiencia final del área de operaciones en la empresa La Joya 2023. Finalmente se realizó la hipótesis para el presente proyecto de investigación se tiene que, H_i : La aplicación de un modelo de reducción de mudas aumento la eficiencia en un 90% en el área de operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L 2023.

II. MARCO TEÓRICO

Para continuar con la investigación, se realizó la búsqueda de los antecedentes, los cuales se muestran a continuación:

Para empezar, en la investigación realizada en México, por Muñoz-Arcenales et al (2022), el cual tuvo como objetivo, reducir las mudas a través de la manufactura esbelta, en las pymes, teniendo un enfoque cuantitativo, con un diseño preexperimental, para lo cual su población estuvo conformada por los procesos productivos. Como parte de los resultados, los autores utilizaron las herramientas de Visual Factory, aplicado a través de la metodología Jidoka, con lo que redujeron los cuellos de botella, mejorando los tiempos de 3 min, del mismo modo, se redujo la rotación de colaboradores, esto debido a que al aplicar la metodología Kanban, los colaboradores se les brindó una reinducción de sus funciones, mejorando así sus técnicas y procedimientos dentro del proceso. Todo ello dio como conclusión que al aplicar adecuadamente la metodología Lean, el lead time se redujo de 66% a 95%, de mismo modo, el stock del proceso mejoró un 9%, logrando la satisfacción de los clientes de 75% a 97%, siendo esto positivo para la empresa; el aporte encontrado es el análisis de las mudas a través del Value Stream Mapping ya que se identificó el lead time en el proceso.

De la misma manera, en la investigación realizada en Ecuador por Pazmiño (2022), teniendo como objetivo mejorar la producción, aumentando la satisfacción de los clientes a través de la eliminación de mudas, para ello la investigación tuvo un enfoque cuantitativo, teniendo como población a los clientes de la empresa. Como parte de los resultados los autores utilizaron en su diagnóstico el Value Stream Mapping (VSM), encontrándose que en el proceso de producto terminado es donde se generaba el cuello de botella, para lo cual los autores aplicaron la herramienta del Just in Time a través de la ingeniería de métodos, mejorando así los procedimientos y técnicas de los colaboradores, todo ello guardado a través del software Arena. Como conclusión la reducción de tiempos en el proceso fue de 1565 minutos a 1435 minutos, aumentando así la eficiencia de la empresa, dando como conclusión que

la metodología Just in time aplicada correctamente, ayuda a reducir las mudas generados en un proceso productivo, como parte del aporte de la eliminación de mudas se planificó adecuadamente los materiales, lo cual se analizó mediante las mudas de inventario y espera.

En la investigación realizada en Cataluña por Fortuny-Santos et al (2021) en la cual, en su investigación, tuvo como objetivo general el conocer las mudas frecuentes en una empresa minera; por tal motivo esta investigación tiene un diseño explicativo, como también una población de 3 mineras en la ciudad de Cataluña. Se obtuvo como resultado de la investigación que las principales mudas generados en este sector son: el talento no utilizado, la espera, el transporte y el inventario; generando más del 32% de lead time del proceso, analizando que, para darle solución a ello, cada una de las empresas utiliza el método Just in Time (JIT) para buscar optimizar sus procesos productivos. Esto llevó a la conclusión que las empresas del sector minero a diferencia de otros sectores tienen los estándares muy altos, por tal motivo, deben ser más eficientes, para ello, se busca la reducción constante de las mudas en el proceso, los cuales, al aplicar el JIT, lograron reducir su lead time en un 6.5% en un lapso de seis meses, el aporte de la investigación se da debido que, al reducir las mudas, el proceso productivo mejoró en un 32% lo cual es algo a emular en la investigación dada.

Por otro lado, en la investigación realizada por Jia Yuik & Puvanasvaran (2020), tuvo como objetivo, reducir las mudas generados en los equipos y maquinarias en una empresa minera; lo cual para la investigación tiene un enfoque cuantitativo, del diseño pre experimental, teniendo una población de 15 equipos y maquinarias, como resultado los investigadores usaron entrevistas abierta como técnica y la herramientas de aplicación de la metodología 5S, obteniendo que después de la aplicación las mudas de espera, transporte y sobre procesamiento se incrementó de 22% a 68%, aplicándose un total de 48 programas de mejora dentro de la estandarización de la metodología, todo ello dio como conclusión que la reducción de mudas ayudó de forma sistemática a mejorar el desempeño de los colaboradores, y estos a su vez reducirá las mudas generados por la máquina, aumentando así la producción en un 1.8%, el aporte de la

investigación se da por el buen mantenimiento realizado por los investigadores, el cual sumó un gran aporte para la investigación.

Así mismo, en la investigación de Kęsek et al (2019) en Polonia, en la cual su investigación tuvo como objetivo, conocer la importancia de la gestión de mudas y el six sigma en las empresas mineras globales, para ello su investigación tuvo un diseño explicativo, teniendo una población de 30 artículos mineros. Para ello los investigadores realizaron un diagnóstico situacional de la realidad de las mineras en el mundo, encontrándose que la mayoría de ellas, tiene problemas relacionados con las mudas, muchos de ellos generados por la falta de conocimiento del personal (talento no utilizado), falta de procedimientos de las actividades (espera, sobre procesamiento) y falta de materiales al momento de realizar los trabajos oportunos (espera e inventario), cada uno de ellos ha generado cuellos de botella que hace que las empresas mineras no sean eficientes. Como conclusión el autor señala que, si bien este sector es de los más rentables a nivel global, si no existe un control de la mejora continua adecuado, registrándose pérdidas económicas hasta del 3.6% de sus utilidades, el aporte de la investigación es el análisis de las mudas a través de la metodología PHVA, lo cual la mejora continua se siguió aplicando dentro de la empresa.

Por su parte, en la investigación realizada en Suecia por Seifullina et al (2018), teniendo como objetivo el analizar la implementación de la metodología Lean en el sector minero; por tal motivo, la investigación tuvo como población 14 empresas mineras en Suecia. Como resultados, los autores señalan que, la implementación de las empresas Lean, se debe a la optimización de sus procesos, por tal motivo, el 70% de las empresas tienen un procedimiento de mejora continua, basado en el six sigma y el JIT, estas herramientas sumados al TPM, han hecho que las empresas mejoran su eficiencia en un 8.5% en el 2018, por tal motivo los autores concluyen que, la falta de herramientas adecuadas para el sector minero, optimiza los procesos, en un sector donde se maneja poco procedimientos de mejora adecuados, dentro de los aportes a la investigación se tiene los parámetros del mantenimiento autónomo los cuales dieron un resultado positivo en la investigación.

Del mismo modo, se investigó antecedentes nacionales, los cuales se muestran a continuación:

Así mismo en la ciudad de Lima, se analizó la investigación de Apaza (2021) el cual tuvo como objetivo, implementar el TPM para mejorar la eficiencia global de los equipos, para ello su investigación tuvo un diseño preexperimental, con una población de 21 equipos de maquinaria pesada. Como resultados, la autora identificó las mudas generados en las maquinarias, encontrándose que al no aplicar la herramienta Lean, el lead time de proceso de cada uno de los equipos había reducido en un 3% a diferencia del semestre pasado, aplicando un procedimiento de mantenimiento autónomo, mantenimiento planificado y mantenimiento de la calidad), como conclusión la autora señala que al aplicar adecuadamente la herramienta Lean, el OEE mejoró en un 3.75%, reduciendo así las mudas de espera, defectos y talento no utilizado, el aporte de la investigación dada es el mantenimiento planificado el cual se realizó por componentes lo cual se redujo los costos de mantenimiento, siendo positivo para la empresa.

En la investigación de Toledo López (2019) en el cual tuvo como objetivo general, aplicar las herramientas lean para aumentar la eficiencia en una empresa metalúrgica, teniendo un diseño preexperimental, y una población de los registros de eficiencia provenientes del primer semestre del año 2019. Como resultados, se diagnosticó la situación actual a través del VSM (Value Stream Mapping) el cual identificó que existía lead time en el proceso de electrólisis, para lo cual se realizó el análisis de las actividades improductivas, encontrándose que el 33.33% del proceso teniendo retrasos, por tal motivo se aplicó el método SMED, ANDON y 5S, para optimizar el proceso productivo, obteniendo como conclusión la empresa obtuvo un ahorro de \$378,522.00 en recursos, logrando aumentar el índice de eficiencia hasta su estándar interno de 8.3%, el aporte de la investigación es la reducción de las mudas, el cual se realizó técnicas de mejora en el diagnóstico a través del diagrama de Ishikawa y Pareto, dejando a conocer finalmente con el análisis de mudas mejorándolo de esa forma.

Finalmente, en la investigación de Linares Contreras (2018) realizada en

Chiclayo, teniendo como objetivo minimizar los costos, reduciendo las mudas en una empresa explotadora de Cal, teniendo un tipo de investigación descriptivo con enfoque cuantitativo; del mismo modo, la población estuvo dada por el área de almacén y producción, Como parte de los resultados los autores utilizaron la metodología Kaizen, 5S y VSM, dando como resultados que al medir los tiempos generados en el proceso los autores aplicaron técnicas de almacén como ABC, Kardex, ordenando esta área a través de las 5s. todo ello para que a través del Kaizen se aplicaran procedimientos nuevos de procesamiento, lo que generó que los trabajadores se adapten a ello, dando como conclusión que los retrasos se redujeron en un 3%, esto debido al reordenamiento de las áreas, generando una mejora de costos de S/.135286.00 soles, el aporte de la investigación dada en los inventarios, mejorando la planificación de la producción, utilizando así el plan maestro de producción teniendo los requerimientos brutos, siendo esto una mejora para la empresa.

Continuando con la investigación, se analizó las teorías relacionadas con el tema, en el cual se empezó describiendo las mudas, el cual tuvo origen en el idioma latín, el cual se llamaba proceso muerto, este significaba un efecto y una acción despilfarrar. Por teoría se puede afirmar que una muda es toda cosa que se puede perder de forma completa o parcial, y normalmente se ve en las cosas materiales Vargas & Camero (2021). Las mudas se le denomina despilfarro de la comida, dinero, materiales, electricidad, etc. Normalmente este término es asociado con la basura o los desechos, este hecho se debe a que poseen significados parecidos. Dentro del campo industrial, este término es significado de pérdida de recursos y dinero, esto puede ocurrir por las fallas constantes en las maquinas o el uso desmedido del dinero el cual sobrepasa el presupuesto establecido para la producción (Socconini, 2019).

Desde la posición de Carrillo Landazábal et al (2019) menciona que, para poder conocer las mudas de un proceso, esta se divide en 7, siendo estas: la espera, el movimiento, el transporte, el talento no utilizado, el defecto, sobre procesamiento y la sobreproducción, los cuales se describirán más delante de la investigación. Por su parte, Fernandes Sales Correa & Eduarda Vida (2022), especifica que hay alguna veces que las mudas

pueden evitarse, para ello se debe conocer a que se refiere cada una de ellas, empezando con la espera, la cual está relacionada al tiempo, y ocurre cuando debido a un mal procedimiento de trabajo, este genera un cuello de botella en el proceso, del mismo modo, el movimiento, está basado en los colaboradores, los cuales muchas veces debido a una mala organización de las áreas, demoran mucho en el recorrido de un punto a otro, por otro lado el transporte, el cual está basado en la demora de las maquinarias o de los equipos del proceso, ocasionando cuellos de botella o tiempos improductivos en el proceso; así mismo, Martínez & Arboleda (2021), señala que la muda de talento no utilizado es ocasionado por la falta de interés de la gerencia por incluir a los trabajadores en la mejora, cabe resaltar que el autor menciona que muchas veces la experiencia puede hacer ahorrar mucho tiempo y dinero a una empresa, reduciendo así esta muda, por su parte los defectos son aquellos que son ocasionados por falta de parámetros en una empresa, es decir, cuando los lineamientos no son los adecuados dentro de una empresa, finalmente, Suwasono et al (2022) menciona que la sobreproducción genera altos costos de almacenamiento, el cual es considerado un desperdicio, y el sobre procesamiento ocurre cuando se procesa más de lo debido, ocurriendo estos por problemas en el proceso relacionados por la calidad, generando así más tiempo de lo normal.

Una de las herramientas más importantes para reducir mudas lean son aquellas que mejoran la calidad, según Malpartida Gutiérrez (2020) la cual abarca varias técnicas, entre las cuales destacan los chequeos de autocontrol, el cual está basado en medir la calidad de un producto fuera de los parámetros y evaluar con el trabajador para su posterior mejora; el TPM el cual se basa en 7 pilares importantes que buscan reducir las fallas de los equipos que participan en el proceso, con la ayuda del operario del equipo; el Poka Yoke, el cual es una herramienta que permite conocer los errores a través del no error dentro de un sistema; el six sigma es una herramienta utilizada a través de estrategias de tiempo que ayuda a mejorar los procesos de negocios; el planeamiento y control de la producción el cual utiliza herramientas de control que mejoraran la planificación de los insumos y productos, por último, el análisis PHVA,

también llamado círculo de Deming o Ciclo PDCA, el cual se utiliza para estandarizar los procesos productivos de una empresa. Por tal motivo, la primera herramienta a utilizar en la investigación es el planeamiento y control de la producción, el cual según Silvestre et al (2022), es una herramienta que cuenta con 7 pilares, que busca fundamentalmente mejorar los tiempos de un proceso a través de la reducción de las fallas generadas por las máquinas, aparte de ello, se tiene como principal misión, realizar la participación del personal operativo de las máquinas, reduciendo así los costos de mantenimiento.

Del mismo modo, Apaza (2021) señala que el TPM o mantenimiento productivo total, es una herramienta que busca mejorar los procedimientos de trabajo a través de la participación del personal operativo, del mismo busca mejorar la calidad del proceso a través de la mejora de los equipos y que estos no generen una demora por malos procedimientos, por otro lado, el método Value Stream Mapping (VSM) es definido por Rajesh Menon et al (2021) como un mapa de flujo con el objetivo de representar de forma gráfica las operaciones, flujo de información y datos para el análisis del proceso productivo, a su vez, visualiza la realidad de las operaciones desarrolladas, la aplicación de esta herramienta se emplea para generar mayor eficacia y oportunidades de mejora en los campos que se requiera. Asimismo, Vargas-Hernández et al (2018) menciona que VSM o nombrado bajo el término de cadena de valor, son aquellas acciones que permiten trasladar un producto o bien por medio de los canales fundamentales, por ejemplo, el canal de producción que contempla desde el inicio de la materia prima hasta la finalización en la recepción del consumidor, como el flujo de diseño que comprende desde el concepto hasta terminar en el lanzamiento. Desde el punto de vista de Coetzee et al (2019), el VSM aplicado en el proceso productivo es una herramienta de suma importancia ya que permite la visualización y análisis de las operaciones dentro de la organización, los resultados del diagrama brindan oportunidades de mejora para la gerencia, proveedores y clientes, el cual servirá de valor agregado para la diferenciación del producto que se brinda.

Seguidamente tenemos a la herramienta de Efectividad total de los

equipos (OEE) la cual sirve para determinar la efectividad productiva de los equipos y reducir las pérdidas al menos valor posible, también permite evitar la suboptimización individual de las maquinas o líneas de producción, brindado un proceso sistemático de estabilización para lograr resultados objetivos y relevantes acerca de la disponibilidad en la producción, calidad y rendimiento Del Rocío Quesada Castro & Posada, (2019). Por otro lado, se define a la OEE como aquel indicador que registra los valores de rendimiento de una maquina o equipo en operación, también mide el tiempo de producción de piezas o artículos que produce el equipo en comparación al tiempo planificado para su ejecución, de esta manera se evalúa un incremento en la capacidad de control y monitoreo permitiendo organizar una o más líneas de producción en base a los resultados obtenidos ,mediante los valores de los tres factores evaluados: disponibilidad, desempeño y calidad (Herrera et al., 2019).

Del mismo modo, también se presenta la metodología del diagrama de Ishikawa el cual recibe ese término dado a que fue establecido por su creador el maestro japonés Kaoru Ishikawa. Este diagrama mayormente conocido como espina de pescado se desarrolla en un esqueleto de pez, que permite evidenciar y analizar las posibles causas que originan un problema específico afín de evitar errores en calidad y de esta manera proponer alternativas para tratarlas a tiempo Fallas-Valverde et al (2018). Por otra parte, este método también es conocido como el diagrama de causa-efecto que está estructurado en base a los siguientes términos, en el lado izquierdo se tiene identificado las causas de quien se divide en subcausas, del lado contrario, en la parte derecha se ubica el efecto que se genera (Dos Santos et al., 2021).

Por consiguiente, se muestra al diagrama Pareto que se basa en una gráfica de representación de las frecuencias de las causas que originan el problema mediante la visualización de barras, donde los valores se evidencian en la curva de Lorenz. El efecto del análisis de Pareto se sitúa en que el 80% de los efectos se originan el 20% de las causas identificada, en base a la regla 80/20 que permite identificar la dirección de las actividades o mejoras en las causas más importantes que se identificaron según el diagrama (Castro et al., 2019).

Por otro lado, para hablar de la variable dependiente, se empezara definiendo que es eficiencia, para lo cual Gazoli de Oliveira & da Rocha Junior (2019), menciona que es aquella que busca alcanzar los objetivos de una empresa, utilizando un poca cantidad de recursos, es decir que este indicador busca la optimización o el ahorro de los recursos en lo más mínimo, del mismo modo, desde la posición de Escalante Torres (2021), lo define como aquella capacidad de obtener algo o de alguien y que este tenga un efecto satisfactorio, esto mencionado en una empresa seria la capacidad o la forma adecuada de lograr lo esperado, siendo este utilizado con los recursos adecuados para la empresa, siendo este un indicador adecuado para reducir las mudas en la empresa.

Por ese lado Cabrera et al (2020), mencionan que la eficiencia sirve para medir la optimización que se quiere alcanzar, y que es el indicador principal que es usado para medir una mejora, ya que si la mejora es satisfactoria se habrá logrado una eficiencia, ya sea de materiales, horas o costos que afectan un proceso productivo, finalmente, también se medirá la eficiencia de mano de obra, es el indicador basado en lo obtenido por las horas que se emplean trabajando, es decir la capacidad de cada colaborador en utilizar sus habilidades para poder cumplir sus actividades de forma positiva, esto quiere decir que la eficiencia basada en la mano de obra es el rendimiento existente de cada colaborador en base a la optimización que tengan del recurso tiempo. Por tanto, se presenta la eficiencia laboral, la cual, según autores, Sukdeo et al (2020), indican que es el valor o los resultados que se obtienen de la mano de obra, en base a la producción que obtienen, siendo este importante para la reducción de mudas en la empresa, estos indicadores utilizados en la investigación.

III. METODOLOGÍA

3.1. Tipo y Diseño de Investigación

3.1.1. Tipo de Investigación

La investigación dada fue de tipo aplicada, debido a que se enfocó en resolver los problemas generados por la variable dependiente a través del incentivo de la variable independiente, para darle propósito al estudio (Leyva Haza & Guerra Véliz, 2020); del mismo modo el enfoque de la investigación fue cuantitativa, debido a que se buscó encontrar los resultados de la mejora de forma numérica, demostrando así la mejora en la empresa (García-González & Sánchez-Sánchez, 2020).

3.1.2. Diseño de Investigación

La investigación dada tuvo un diseño preexperimental, en vista que se empleó un modelo de preprueba y luego uno de post prueba, esto quiere decir que se evaluó la mejora de la variable independiente en el estudio, finalmente, se tuvo como diseño un solo grupo encargado de la medición, siendo esta la eficiencia, posteriormente se puso en práctica la reducción de mudas, para poder analizar la mejora en la eficiencia final, todo ello expresado en la siguiente figura:



Figura 1. *Esquematización del diseño de investigación*

Fuente: (Guevara Alban et al., 2020)

G: Área de Operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L.

01: Eficiencia del área de operaciones, antes de reducir las mudas.

X: Reducción de mudas.

02: Eficiencia del área de operaciones, después de reducir las mudas.

3.2. Variables y Operacionalización

La investigación fue de tipo explicativo, por tal motivo se cuenta con dos variables, y para su fácil entendimiento se realizó la matriz de operacionalización (ver anexo 1), las cuales son las siguientes: Las mudas Lean aplicado en el área de operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L (Variable 1) y como Variable Dependiente: Eficiencia de la línea de operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L, por todo ello se conocer más acerca de las variables a continuación:

- **Definición Conceptual:**

Variable Independiente: La aplicación de las mudas Lean, fueron aplicadas en el área de operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L, el cual según Socconini (2019), las mudas son aquellos que se generan en un proceso productivo, el cual su reducción permite a toda empresa, reducir sus costos, y volver más óptimo su proceso, para de esta forma mejorar la calidad de los productos, reducir tiempos de espera y crear procedimientos de trabajo óptimos para toda empresa. Variable Dependiente: Eficiencia de la línea de operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L; el cual según Toledo López (2019), la eficiencia, es aquella que busca alcanzar los objetivos de una empresa, utilizando un poco cantidad de recursos.

- **Definición Operacional:**

Variable independiente, se elaboró mediante tres dimensiones: siendo la primera el análisis, el cual buscó conocer los principales problemas que se vienen dando en el área de operaciones, analizando los tiempo y verificando las mudas involucrados; del mismo modo para la ejecución se elaboró el procedimiento PHVA, teniendo en el planear la ejecución del planeamiento y control de la producción y el TPM, en el cual en el hacer se realizó cada uno de ellos, posteriormente se verificó a través de los pedidos a tiempo y la eficiencia global de los equipos, para estandarizar todo el proceso a través de un manual de buenas prácticas; del mismo

modo para el control se analizó cada uno de las mudas encontrados en el proceso y se evaluó su mejora. Variable Dependiente será mediante las siguientes dimensiones, empezando con la mano de obra ya que se buscó su optimización, la eficiencia en base a lo esperado y finalmente la ratio laboral para ver si la mejora ha reducido las horas hombre en el proceso.

- **Indicadores:**

Los indicadores para la variable independiente son los siguientes: en la dimensión de análisis se utilizó: Diagrama de Ishikawa, Registro de Fallas, Cursograma, VSM, Árbol de Decisiones, Verificación de mudas, en la dimensión de ejecución, se tiene como indicadores: cronograma de actividades, pronósticos, análisis MAD y MAPE, Inventario de Seguridad, Plan Maestro de Producción, Mantenimiento Autónomo, Mantenimiento Planificado, Entregas a tiempo a los clientes, Eficiencia Global de los Equipos, Manual de Buenas Prácticas (Ver anexo 2), Los indicadores de la variable dependiente son tres, siendo el primero de ellos la eficiencia de mano de obra, Eficiencia y Eficiencia Laboral, los cuales ayudaran a medir la mejora encontrada al aplicar la variable independiente.

3.3. Población, Muestra y Muestreo

3.3.1. Población: Es conocida como el grupo de contenidos, con características similares, obedeciendo a los criterios de su selección (García-González & Sánchez-Sánchez, 2020), por todo ello, la población escogida para la investigación fue considerada como finita, especificado por todos los procesos de la empresa La Joya E.I.R.L.

- **Criterio de inclusión:** Se tuvo en consideración los registros de eficiencia del proceso productivo con mayor demanda en la empresa, correspondiente a diciembre del 2022 a noviembre del 2023.
- **Criterio de exclusión:** Se considero los registros de eficiencia de

todos los procesos que no corresponden al proceso con mayor demanda y que no se encuentren dentro del tiempo de investigación.

3.3.2. Muestra: Es considerada como el subconjunto de cosas que representan una pequeña parte de la población, consideradas de forma aleatoria, teniendo cada una de ellas la misma probabilidad de salir seleccionada (Leyva Haza & Guerra Véliz, 2020) por todo ello en la investigación estuvo conformada por el área de operaciones del proceso de mayor demanda en la empresa La Joya E.I.R.L.

3.3.3. Muestreo: Es considerado un procedimiento que selecciona elementos de la muestra según sus características, siendo el tipo escogido el no probabilístico por conveniencia, esto debido a que se tendrá la facilidad de datos de este proceso.

3.3.4. Unidad de análisis: Es la eficiencia en el área de operaciones del proceso de piedra chancada.

3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos

Para Pastora Alejo et al (2020) la recolección de datos es un método que se utiliza para recopilar información adecuada, en donde los autores clasifican los datos según sus características basados en la jerarquía e importancia de los datos, por todo ello, el análisis de la información es una técnica que permite recopilar información, en base a los registros propios de la empresa, por tal motivo, se tiene el registro de problemas, el registro de fallas y el costo de inventarios, en este criterio; como segunda técnica se tuvo a la observación directa, el cual es una técnica que se basa en la toma de datos por parte de los investigadores en base a lo ocurrido en el proceso, por tal motivo se tendrá en la investigación el instrumento de Value Stream Mapping; del mismo modo se tiene el análisis documental, el cual se basa en datos históricos de la empresa para poder recopilarlos, por lo cual en los instrumentos que serán utilizados son, el registro de materiales, el pronóstico de demanda y el historial de fallas; finalmente, se tiene a la herramienta análisis de datos, los cuales sirvieron para procesar la información obtenida y verificar la mejora planteada, todo ello basado en los indicadores de la variable dependiente, siendo estos el registro de producción y el formato de

eficiencia.

Tabla 1. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Variable	Técnica/ Herramienta	Instrumento	Fuente/ Informante
MUDAS	Análisis de la información	Registros de problemas	Área de Operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L.
	Observación Directa	Value Stream Mapping	
	Análisis de documental	Registro de Materiales	
	Análisis documental	Pronóstico de Demanda	
	Análisis de información	Registro de Fallas	
	Análisis documental	Historial de fallas	Área de Mantenimiento de la empresa La Joya E.I.R.L.
Análisis de información	Costo de Inventarios		
EFICIENCIA	Análisis de Datos	Registro de Producción	Área de Operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L.
	Análisis de Datos	Formato de Eficiencia	

Fuente: Elaboración Propia

Estos datos fueron validados por juicios de expertos según la metodología de investigación lo cual para elaborar el cumplimiento se realizó mediante el formato de la UCV, siendo el primer validador el Ing. Ángel Rodríguez Castro con registro CIP:132925, lo cual dio una puntuación de 90% siendo este positivo, para la investigación, de igual manera el segundo validador fue el Ing. Samuel Josué Cossios Risco, el cual tiene un registro CIP:228667, el cual en los formatos presentados, tuvo una puntuación de 87%, siendo este un valor muy bueno, el tercer y último jurado es el Ing. José Gallo Luna, el cual tiene un registro CIP:207281, teniendo un puntaje de 90%, siendo este un valor muy bueno para la investigación.

3.5. Procedimiento

Aplicación de muda lean en el área de operaciones para aumentar la eficiencia, empresa La Joya E.I.R.L, Cambio Puente, 2023

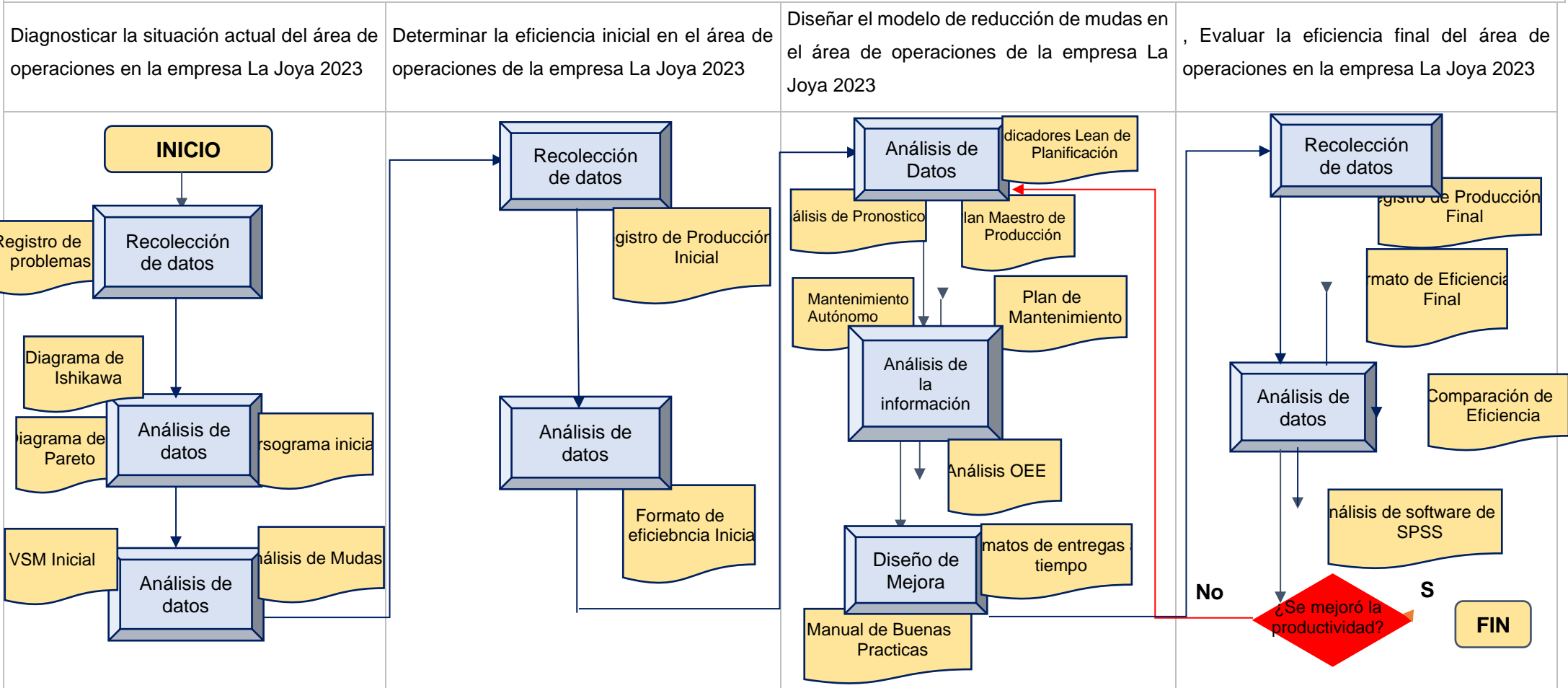


Figura 2. Procedimiento de Tesis

Fuente: Elaboración Propia

- Como parte de la descripción, se analizaron los objetivos teniendo como primer objetivo el diagnóstico, el cual se buscó conocer los problemas y sus causas, para luego jerarquizarlos en el diagrama de Pareto, posterior a ello se conoció las actividades productivas y su relación a través del takt time dado por el VSM, para finalmente analizar los problemas y relacionarnos con las mudas dentro de la investigación. En el segundo objetivo se analizó la producción de los meses inicial para luego analizar la eficiencia inicial y obtener un resultado inicial; como parte del tercer objetivo se realizó en dos pasos, el primero de ellos a través de la planificación y control de la producción, en el cual se buscó conocer los materiales que la empresa necesita para la producción y planificar sus cantidades para no quedar desabastecido, así como planificar la cantidad de producción que debe tener la empresa, como segundo paso se aplicó el indicador Lean de TPM, el cual se buscó que los equipos estén operativos durante el proceso y que el personal que opera los equipos puedan dar solución a sus problemas; finalmente se realizó el cuarto objetivo el cual se mejoró la eficiencia en un 16.17% luego de la mejora planteada, todo ello se realizó la contrastación de hipótesis a través del T Student, el cual se empezó con un análisis de descriptivos, para conocer la varianza y la moda, para luego emparejar las muestras, demostrando que los grados de libertad con mayores a T estadístico por lo tanto se encuentra dentro de la región de aceptación, siendo positivo para la investigación.

3.6. Método de Análisis de Datos

Continuando con la investigación, se realizó el análisis de los datos, el cual tendrá como finalidad conocer cada una de las herramientas que se utilizará en la investigación, detallado a continuación:

Tabla 2. Análisis de Datos

Objetivos	Técnica	Instrumento	Resultados
Diagnosticar la situación actual del área de operaciones en la empresa La Joya 2023	Análisis de la información	Registro de problemas	Para el diagnóstico situacional se utilizó herramientas que ayuden a conocer los principales problemas en el área de operaciones con respecto a las mudas, las cuales se jerarquizaron mediante el Pareto y se analizó sus procesos productivos a través del cursograma, posteriormente se conoció el lead time a través del VSM y se analizó las mudas encontradas a cuáles se debe dar solución.
	Análisis de datos	Diagrama de Ishikawa	
	Análisis de datos	Diagrama de Pareto	
	Análisis de datos	Cursograma analítico inicial	
	Análisis de datos	Formato VSM Inicial	
	Análisis de información	Análisis de mudas	
Determinar la eficiencia inicial en el área de operaciones de la empresa La Joya 2023	Análisis de la información	Formato de Registro de Producción	Se analizó los registros de producción de la empresa, con la finalidad de poder conocer horas trabajadas, tiempos de entrega entre otros, los cuales serán analizados inicialmente en el formato de eficiencia.
	Análisis de datos	Formato de Eficiencia inicial	
Diseñar el modelo de reducción de mudas en el área de operaciones de la empresa La Joya 2023	Análisis de Información	Indicadores Lean de planificación	Como primera parte del diseño del modelo de reducción de desperdicios, se analizó mediante el planeamiento y control de la producción, por tal motivo, se analizó la demanda de la empresa, lo cual se realizó el pronóstico para conocer el modelo de pronóstico más adecuado, el cual se realizó el inventario de seguridad para saber las cantidades necesarias y el plan maestro para conocer las necesidades brutas en el proceso.
	Análisis de Datos	Pronóstico de Demanda	
		Análisis de MAD y MAPE	
	Análisis de la información	Inventario de Seguridad	
	Análisis de Datos	Plan Maestro de Producción	
	Análisis de Información	Indicadores Lean del TPM	
	De organización y métodos	Capacitación de Mantenimiento Autónomo	
	Análisis de Datos	Plan de Mantenimiento	
Formato Costos de Mantenimiento			

	Análisis de Datos	Análisis OEE	
	Análisis de la información	Formatos de entregas a tiempo	Se realizó el análisis del control a través de las entregas a tiempo a los clientes, para finalmente todo estandarizarlo a través de un manual de buenas prácticas (HACCP), para luego analizar el proceso y ver si las actividades improductivas se redujeron, así como el lead time del proceso.
	De organización y métodos	Manual de buenas prácticas (HACCP)	
	Análisis de datos	Cursograma Analítico Final	
	Análisis de datos	Formato VSM Final	
Evaluar la eficiencia final del área de operaciones en la empresa La Joya 2023	Análisis de la información	Formato de Registro de Producción	Finalmente, se analizó los registros de producción final, para posteriormente analizar la eficiencia final en la empresa y se evaluó su mejora a través de la comparación y evaluar así la mejora existente dentro de la empresa, todo ello analizado mediante la hipótesis a través de la campana de Gauss y ver si está dentro de la región de aceptación.
	Análisis de datos	Formato de Eficiencia Final	
	Análisis de datos	Formato de comparación de eficiencia	
	Análisis de datos	Software SPS para comparar la eficiencia final e inicial	

Fuente: Elaboración Propia

3.7. Aspectos Éticos

La presente investigación emplea las normativas desarrolladas en la Resolución Universitaria N°0262-2022-UCV, se inclinó en base a los artículos: El artículo 3, evidencia como principio fundamental a la honestidad, evidenciando la información de forma verídica y respetando el trabajo de otros autores, también en base a la responsabilidad de representar resultados con carácter asertivo y transparente en la investigación, asimismo, en el artículo 7, está orientado en la originalidad de los datos, este refleja a los autores quienes dan a conocer que la información brindada confiable y de aporte para futuros investigadores, seguidamente, en el artículo 9, basado en las políticas anti plagio, para ello se debe realizar el citado de la información de forma adecuada, respetando los procedimientos estipulados por la universidad, finalmente, en el artículo 10, está basado en los derechos que tiene el autor, brindarle la confianza en cuanto a la relevancia y legitimidad a los autores.

IV. RESULTADOS

4.1 Diagnosticar la situación actual del área de operaciones en la empresa La Joya 2023

Para empezar con el desarrollo de la investigación en la empresa la Joya, se analizaron los problemas que se ocasionan en el proceso (Anexo 2), para ello los investigadores, los cuales realizan sus prácticas en la empresa, comenzaron a anotar las ocurrencias que vienen sucediendo en la empresa desde Noviembre del 2022 hasta Abril del 2023, encontrándose un total de 30 problemas recurrentes ocurridos en la empresa, el cual para explicar mejor, se graficó las ocurrencias, según el proceso productivo, detallado a continuación:

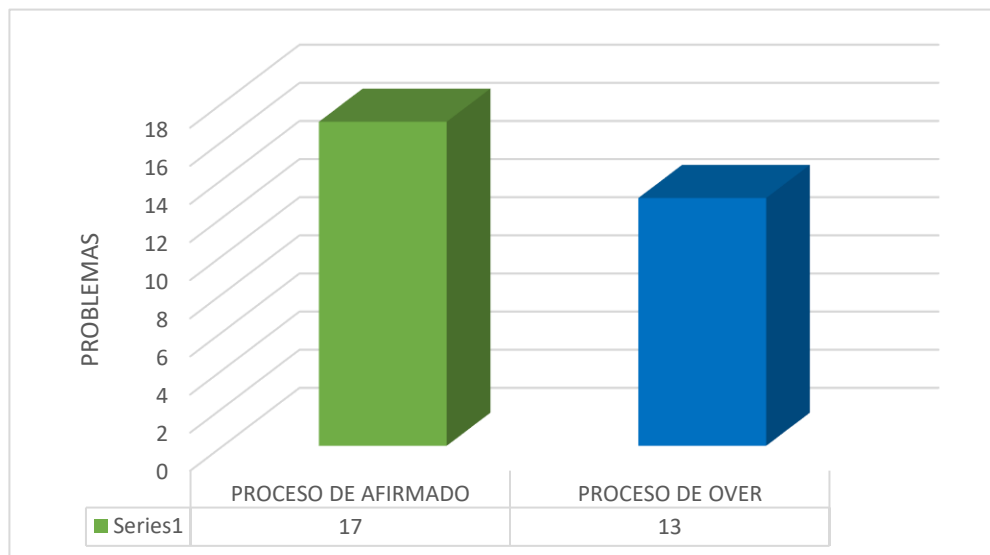


Figura 3. Problemas encontrados en la empresa La Joya E.I.R.L

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la figura 3, de los 30 problemas encontrados, 17 de ellos que representa el 56.67% de los problemas se encuentran en el proceso de afirmado, cabe resaltar que este proceso representa el 45% de la producción de la empresa, por tal motivo, es el proceso principal a dar solución dentro de la investigación, posteriormente a ello, se realizó el análisis de los problemas a través de las causas, todo ello detallado en el Diagrama de Ishikawa (Anexo 3), todo ello para que los problemas encontrados, se puedan clasificar según sus características y encontrar sus efectos que tienen en el

proceso, encontrándose que muchos de ellos tienen problemas de mala planificación, poco interés en el stock de materiales e insumos y las constantes fallas de los equipos, sumado al poco interés en capacitar al personal ha dado como resultado que la eficiencia de la empresa no sea adecuada. Así mismo, para jerarquizar los problemas encontrados y darle una solución más oportuna todos los problemas encontrados fueron jerarquizados según las veces que los investigadores encontraron estos problemas en el registro, todo ello representado en el Diagrama de Pareto (Anexo 4), mostrado a continuación:

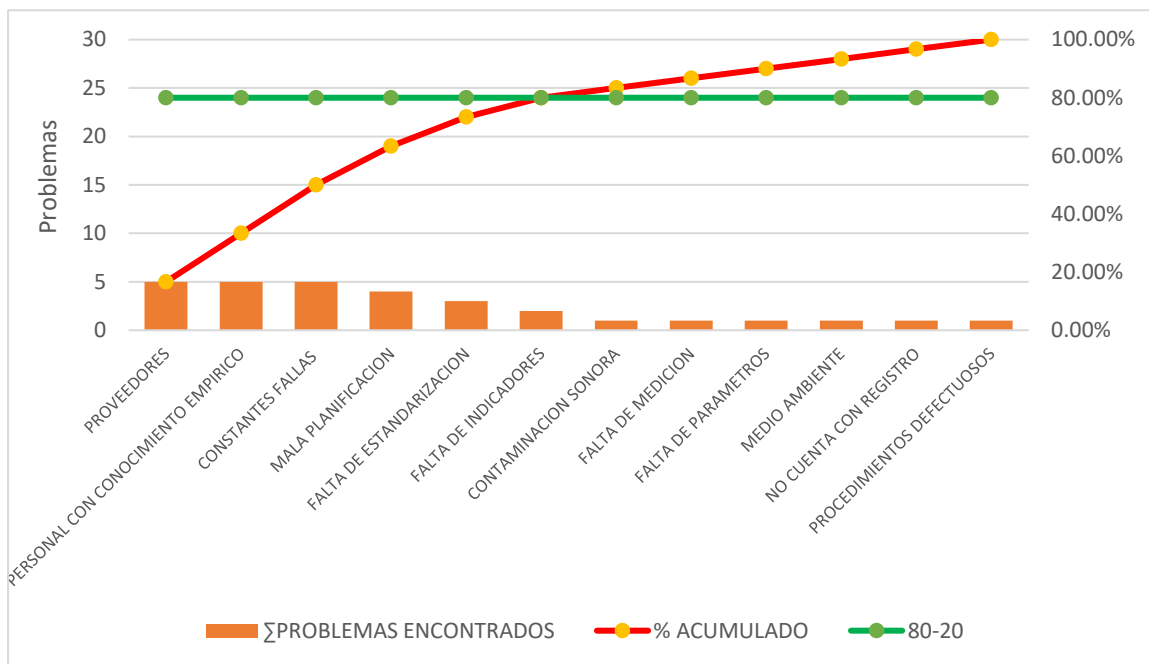


Figura 4. Criterios de evaluación del Diagrama de Pareto

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la figura 4, se identificaron los principales problemas que está teniendo la empresa en el proceso de afirmado, en los cuales dentro de la investigación se buscará darle solución, teniendo 5 problemas más importantes, siendo el primero de ellos los proveedores, esto debido a los retrasos en los repuestos de los equipos que se tiene (5), del mismo modo otro problema frecuente es la falta de conocimientos del personal, esto debido a que la empresa no capacita al personal tanto operativo, como administrativo (5), por otro lado, se tiene a las fallas constantes ocurridas en los equipos que forman parte del proceso, lo que genera muchas horas perdidas dentro del proceso, así mismo sumado a la mala planificación que se tiene y la falta de

estandarización generan que la eficiencia no sea la adecuada para la empresa, por lo tanto debe buscarse soluciones cuanto antes, posteriormente a ello, para diagnosticar de forma adecuada se tiene el cursograma analítico inicial (Anexo 5), el cual se conocerá las actividades productivas e improductivas del proceso de afirmado, detallado a continuación:

Tabla 3. Cursograma analítico del proceso de afirmado

Resumen				
Actividad	Actual	Actividades	Cantidad	Porcentajes
Operación	8	Actividades productivas	9	64.29
Inspección	1			
Espera	0	Actividades no productivas	5	35.71
Transporte	3			
Almacenamiento	2			
Distancia	140	Total	14	100
Tiempo de ciclo	226.00			
Total de producción				76 m ³

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 3, se muestra el cursograma analítico del proceso de afirmado donde existen un total de 14 actividades, teniendo un total de 64.29% de actividades productivas, dedicadas netamente a las operaciones e inspecciones del proceso, resultando un tiempo de 175 minutos del total del proceso, por otro lado, las actividades improductivas representan el 35.71% considerando un tiempo no productivo de 51 minutos por cada 76 m³ de afirmado, siendo este tiempo muy alto y por lo cual se deben reducir aplicando estrategias de mejora dentro de la empresa, por otro lado, el proceso de desgrose es el proceso que genera más tiempo, por lo cual es donde se concentra la mayor cantidad de tiempo improductivo, siendo este un proceso crítico para el proceso, así mismo, la distancia del proceso es de 140 metros, posteriormente a ello, se utilizará una herramienta muy importante dentro de la filosofía de reducción de mudas, la cual es el Value Stream Mapping inicial (Anexo 6), el cual tiene por finalidad analizar las estaciones o actividades de trabajo dentro del proceso y conocer el lead time del proceso, el cual se detalla en la siguiente figura:

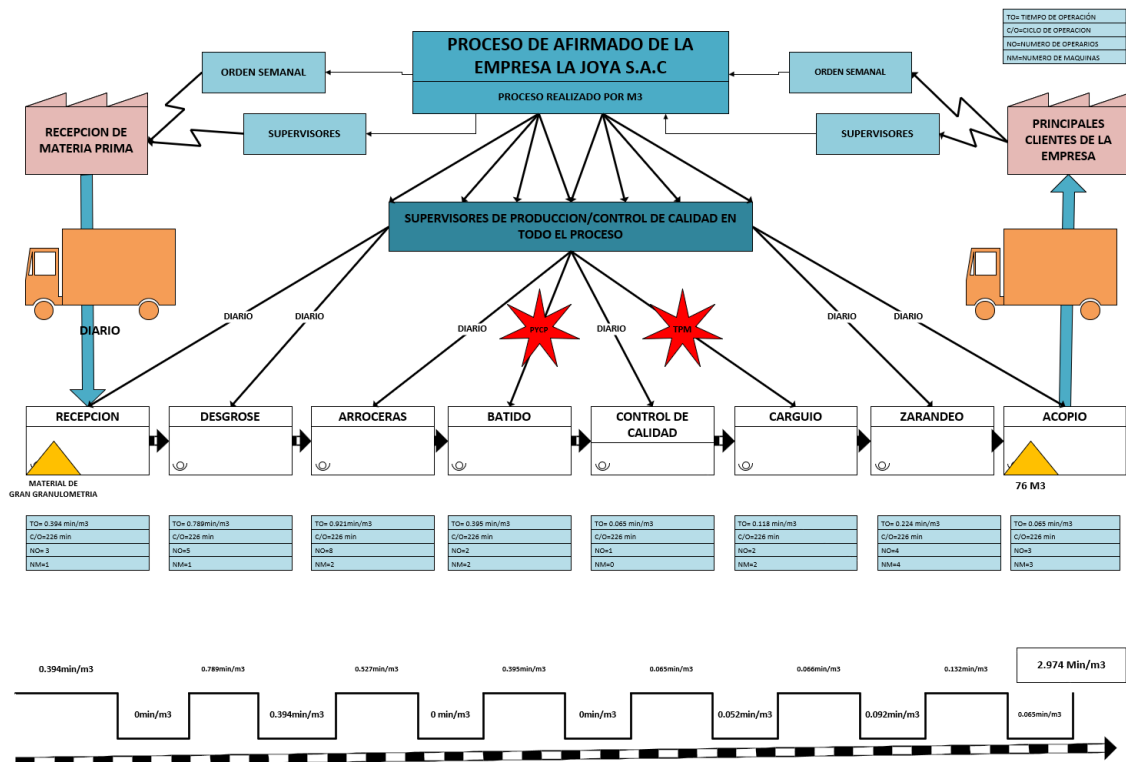


Figura 5. Value Stream Mapping del proceso de afirmado

Fuente: Microsoft Visio

Tal como se aprecia en la figura 5, se identificó 8 estaciones de trabajo más importantes dentro del proceso de afirmado, para lo cual se tiene un tiempo de producción por metro cúbico de 2.9714 minutos por m^3 , esto quiere decir que dentro del proceso al trabajar un total de 25 trabajadores, estos divididos en todas las estaciones dan a conocer que existe un total de lead time de 26% dentro del proceso, lo cual puede ser optimizado de forma adecuada dentro del proceso, del mismo modo se tiene un total de 15 máquinas y/o equipos que participan dentro del proceso, lo que hace que se pueda identificar de forma adecuada la problemática existente dentro de la empresa, para ello una vez analizado el lead time del proceso, se conocerá mediante el análisis de los desperdicios o mudas del proceso (Anexo 7), el cual se especificó en la siguiente figura:

DESPERDICIOS MAS IMPORTANTES ENCONTRADOS EN LA EMPRESA LA JOYA S.A.C.			
Problema	Desperdicios Encontrados	Icono	Alternativa de Mejora
PROVEEDORES	Espera, Talento no Utilizado		Para mejorar los problemas causados por los proveedores se les evaluara y capacitara para su mejora
PERSONAL CON CONOCIMIENTO EMPIRICO	Talento non Utilizado, Defectos		Se evaluara los conocimientos del personal y se mejorara los procedimientos de trabajo.
CONSTANTES FALLAS	Defectos, Sobreprocesamiento, Espera		Se realizara la mejora a traves del mantenimiento productivo total en la empresa.
MALA PLANIFICACION	Sobreproducción, Espera		Se realizara la evaluacion de la planificacion de la produccion y se utilizara estrategias de mejora.
FALTA DE ESTANDARIZACION	Defectos, Espera, Sobreprocesamiento		Se realizara un manual donde los procedimientos se estandarizaran en beneficio de la empresa.

Figura 6. Análisis de Mudas encontradas en el proceso de afirmado

Fuente: Elaboración propia

Dentro de los desperdicios encontrados en el Pareto, se procedió a analizar su alternativa de mejora más adecuada, en la cual se identificó los principales desperdicios encontrados en cada problema, encontrándose que la espera, el talento no utilizado, los defectos, el sobre procesamiento y la sobreproducción son los desperdicios más importantes dentro de los problemas, para ello se planteó como alternativas de mejora las herramientas de TPM (Mantenimiento Productivo Total) y PHVA (Mejora Continua a través de la planificación), finalmente se realizará un flujograma graficando todo lo realizado en este objetivo, el cual será presentado a continuación:

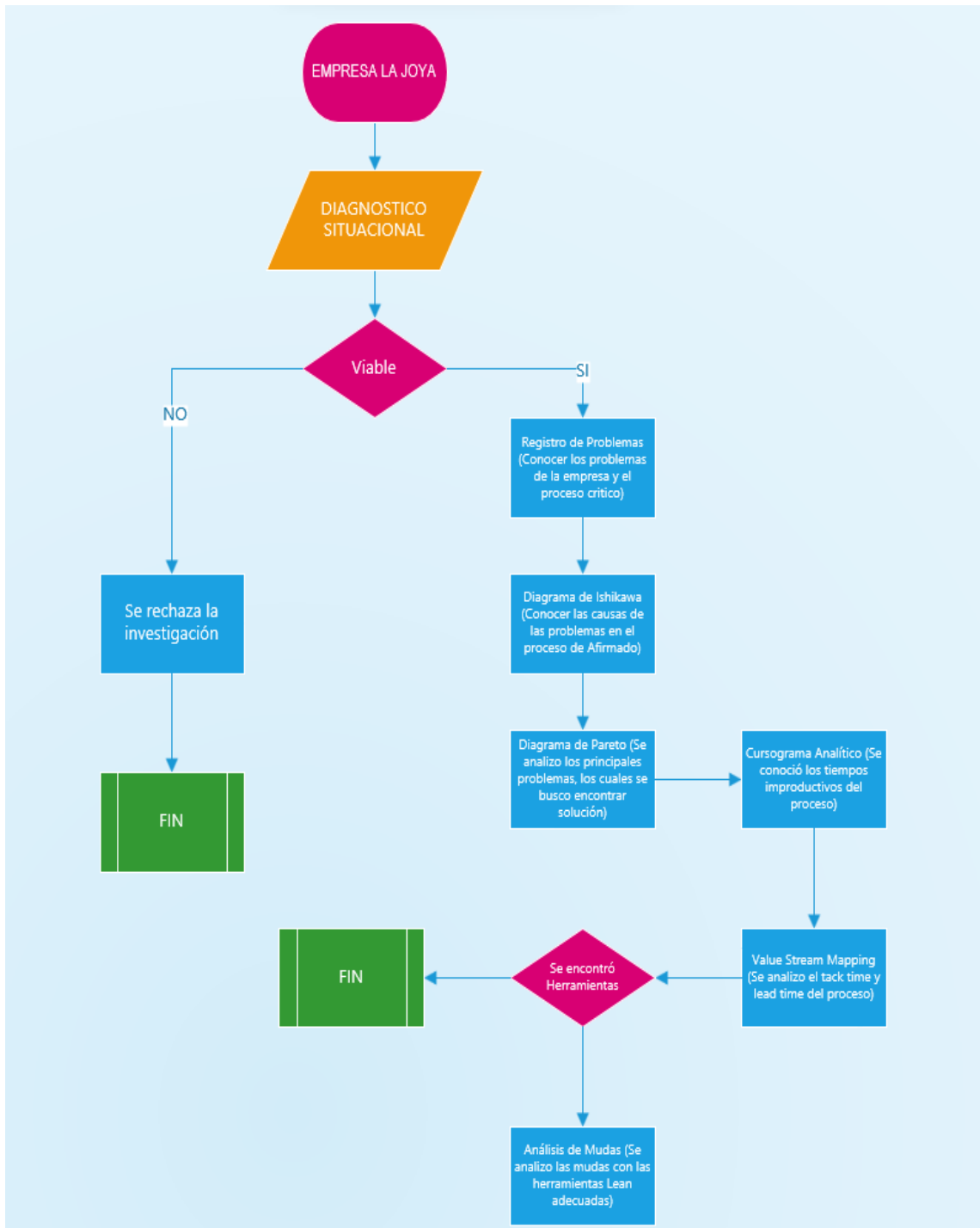


Figura 7. Flujograma detallado del primer objetivo

Fuente: Visio 2019

Para que sea más fácil el entendimiento en base a lo realizado en el primer objetivo, se realizó el flujograma, en el cual se explica paso a paso lo realizado por la empresa, posterior a ello se realizó el análisis de la mejora encontrada en el primer objetivo, detallado a continuación:

Tabla 4. Resultado detallado del primer objetivo específico.

MEJORA REALIZADA EN EL PRIMER OBJETIVO		
HERRAMIENTA	¿PARA QUE SE UTILIZO?	RESULTADO OBTENIDO
Registro de Problemas (Anexo N°2)	Se utilizó para conocer los principales problemas que tiene el área de operaciones, así como el proceso más crítico de la empresa.	Se encontraron un total de 30 problemas, encontrándose que el proceso más crítico de la empresa es el afirmado.
Diagrama de Ishikawa (Anexo N°3)	Para encontrar las causas de estos problemas, y conocer porque se ocasionan.	Se encontraron un total de 12 problemas con sus causas, teniendo más problemas en la mano de obra y el método.
Diagrama de Pareto (Anexo N°4)	Jerarquizar los problemas y conocer los principales problemas a resolver en la investigación	Se tuvieron un total de 5 problemas con mayor cantidad de frecuencia, siendo los principales problemas: personal con conocimiento empírico, constantes fallas y mala planificación
Cursograma Analítico (Anexo N°5)	Conocer el proceso productivo y analizar las actividades no productivas del proceso	Se encontró que el proceso de afirmado cuenta con 14 actividad, de las cuales el 35.71% son actividades improductivas, siendo estos necesarios optimizarlos.
Value Stream Mapping (Anexo N°6)	Analizar el lead time y el tack time del proceso, así como las actividades que no generan valor en el proceso.	Se tiene un tiempo de producción por metro cúbico de 2.9714 minutos por m ³ , lo cual las actividades a mejorar son: en las arroceras y en el carguío
Análisis de Mudass (Anexo N°7)	Analizar los problemas y asociarlos con las mudas Lean existentes, a fin de escoger las herramientas más adecuadas para la investigación ⁴	Se analizó los 5 problemas, encontrándose sus mudas Lean, encontrándose que las herramientas adecuadas son: La planificación y control de la producción y el TPM.

Fuente: Elaboración propia

4.2 Determinar la eficiencia inicial en el área de operaciones de la empresa La Joya 2023

Para empezar con el segundo objetivo de investigación, se procedió a analizar la producción inicial (Anexo 8), obtenida en los meses de estudio iniciales (Noviembre a Abril), en donde algo que se puede resaltar es que la empresa al tener una alta demanda de materiales para la construcción, su producción es diaria, incluyendo los domingos, así mismo se identificó que en el análisis de la empresa se determinó el registro del proceso de afirmado, teniendo un total de 180 días laborados, todo ello analizado en el formato de eficiencia (Anexo 9), el cual se realizó el resumen mostrado a continuación:

Tabla 5. Resumen de la eficiencia inicial del proceso de afirmado

Resumen de la eficiencia inicial de la empresa La Joya E.I.R.L									
Mes	Materia prima ingresada (m³)	Materia prima procesada (m³)	Producción esperada (m³)	N° de trabajadores	Costos H.H. (S/.)	Total de HH	P. de mano de obra (m³/hh)	Eficiencia (%)	P. Laboral (m³/h)
NOVIEMBRE	38358	35838	44640	9.63	19.47	276.53	13.34	85.91	128.53
DICIEMBRE	39762	37008	46620	9.48	19.28	282.38	14.21	85.76	133.89
ENERO	40374	37494	50400	9.57	20.56	272.95	14.58	81.22	138.23
FEBRERO	36918	34398	46800	9.61	20.11	258.18	14.14	80.32	134.81
MARZO	42156	39420	52200	9.52	20.40	287.72	14.71	81.94	138.21
ABRIL	39744	36756	49500	9.40	20.50	273.31	14.80	81.80	137.81
TOTAL	237312	220914	290160	9.53	20.05	1651.07	14.30	82.83	135.24

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la tabla 4, se analizaron los 6 primeros meses de análisis de la eficiencia, en donde se hallaron tres indicadores, siendo el primero de ellos la eficiencia de mano de obra, en donde la eficiencia más baja se obtuvo en el mes de Noviembre, esto debido que en este mes, hubo personal-operario nuevo que no conocía el proceso, por lo que tuvo mucha demora por lo que el indicador de mano de obra no es el adecuado, siendo este de 13.34 m³/hh, siendo negativo para la empresa, del mismo modo en el mes de Abril se tiene la eficiencia más alta, debido a que ya se estaba instruyendo al personal sobre las mejoras que iba a ver en el proceso, tal es así que por la concienciación dada se tuvo una eficiencia de 14.80 m³/hh el cual lo adecuado es que la empresa mantenga este promedio a más para producir más y tener más ganancias.

Del mismo modo se analizó la eficiencia, el cual para poder hallarlo se tomó como datos la producción de la materia prima ingresada, versus lo esperado, obteniendo como resultado que en el mes de Febrero se tuvo la eficiencia más baja con 80.32% esto debido a que no se explotó la cantidad de materia prima suficiente para satisfacer a los clientes, esto debido a que varios equipos utilizados en el proceso, tuvieron varias fallas siendo esto negativo para el proceso de afirmado, del mismo modo en la eficiencia laboral se calculó el avance del personal por hora, teniendo el mes de Noviembre más bajo debido al

ingreso de personal nuevo, sumado con las constantes fallas y el poco control en el proceso hizo que sea inadecuado el proceso, para finalizar el objetivo, se realizó un diagrama de flujo, el cual se detalló todo lo realizado en el objetivo, detallado a continuación:

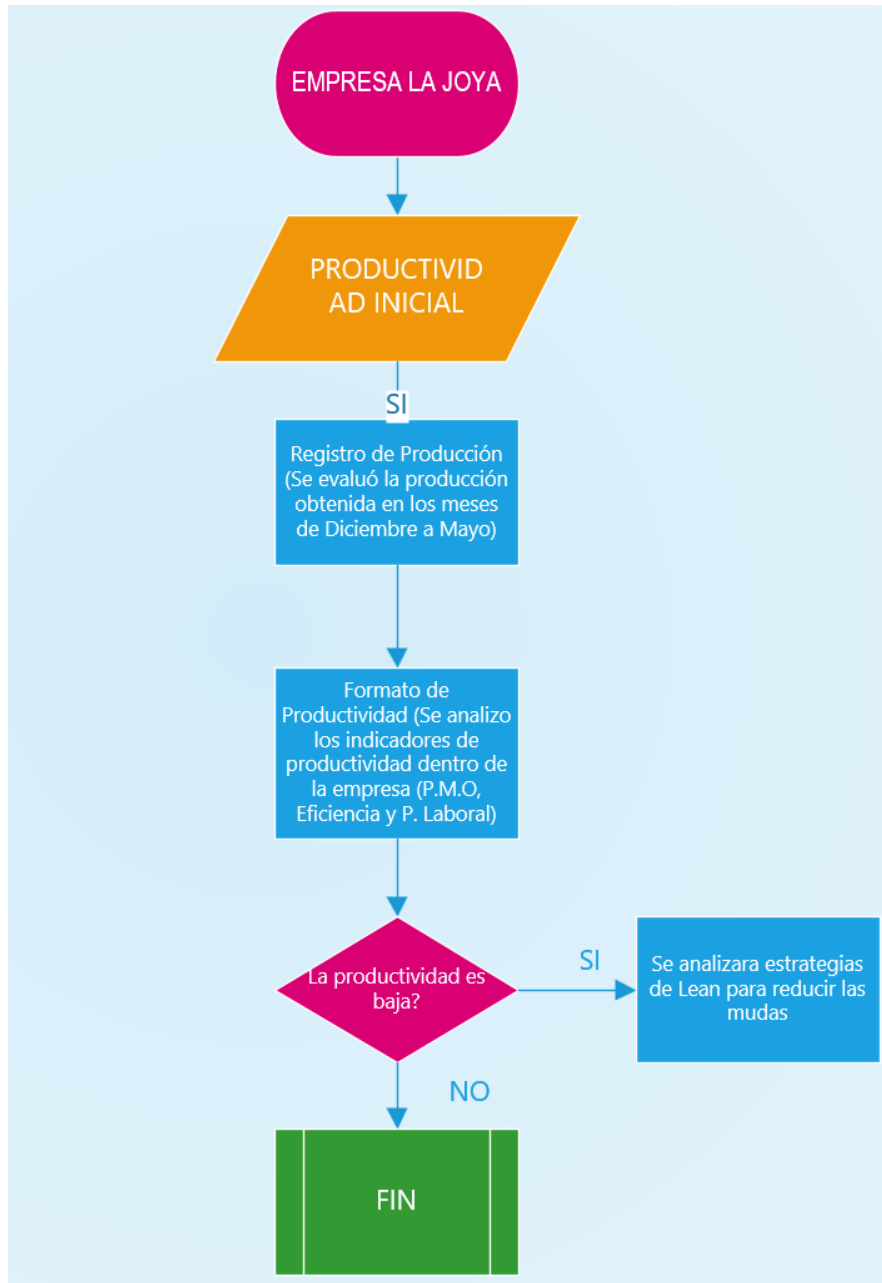


Figura 8. Flujograma detallado del segundo objetivo

Fuente: Elaboración Propia

Posterior y para finalizar el segundo objetivo, se realizó el análisis de lo obtenido en el segundo objetivo, el cual está detallado en la siguiente tabla:

Tabla 6. Resultado detallado del segundo objetivo específico.

MEJORA REALIZADA EN EL SEGUNDO OBJETIVO		
HERRAMIENTA	¿PARA QUE SE UTILIZO?	RESULTADO OBTENIDO
Registro de Producción (Anexo N°8)	Para conocer la cantidad de producción que tiene la empresa, así como parámetros de pedidos, producción esperada y trabajadores que participaron en el proceso.	Se halló que la materia prima ingresada es de 237312., del mismo modo, la materia prima procesada fue de 220914 Kg., para un total de 10 trabajadores.
Formato de eficiencia (Anexo N°9)	Conocer la ratio de producción existente en base a los indicadores de eficiencia: productividad de mano de obra, eficiencia y productividad laboral	Se encontró que los indicadores de eficiencia no son los adecuados por la empresa, teniendo la ratio de la productividad de mano de obra de 14.30 m ³ /hh, una eficiencia de 82.92% y productividad laboral de 135.24 m ³ /h.

4.3 Diseñar y aplicar el modelo de reducción de mudas en el área de operaciones de la empresa La Joya 2023

Para empezar con el modelo de reducción de mudas, se empezó analizando los problemas generados por la mala planificación (anexo 10), en la cual, se realizó un cuadro de análisis, dando a conocer los indicadores de las mudas inicial antes de la mejora, todo ello detallado a continuación:

Indicadores Lean de planificación		
DESPERDICIO	FÓRMULA	RESULTADO INICIAL
Espera	$Espera = \frac{Total\ de\ entregas}{Entregas\ generadas\ con\ retraso}$	$Espera = \frac{180}{48}$ $Espera = 3.75$
Talento No utilizado	<i>% de cumplimiento de las capacitaciones al personal</i>	$TnU = 0\%$
Sobreproducción	$Sobreproducción = \frac{Cantidad\ de\ producto\ zarandeado}{Cantidad\ de\ producto\ zarandeado\ optimo}$	$Sobrepro. = \frac{1722}{2282}$ $Sobrepro. = 75.48\%$

Figura 9. Indicadores de mudas Lean de la planificación

Fuente: Elaboración propia

Tal como se aprecia en el primer modelo para reducción de mudas, se tomó en cuenta tres desperdicios, en la cual se empezó con la espera, identificando que en la empresa hubo un total de 180 entregas de afirmado realizado en los meses de análisis inicial, de los cuales, 48 entregas tuvieron retrasos, por lo general por paradas de equipos o problemas en la planificación de material para afirmado, lo que ha generado que los camiones no salgan a tiempo, cobrando por la espera; del mismo modo, se analizó la muda del talento no utilizado, en el cual la empresa en los 6 meses iniciales no realizó ninguna capacitación al personal, por lo tanto, este indicador está en 0%, finalmente, como tercer indicador se tiene a la sobreproducción en la cual se tiene un total de producción cumplimiento de la producción del 75.48%, por lo tanto, es un porcentaje bajo debido a los constantes errores que está viendo en la empresa, por tal motivo para la investigación se procedió a analizar a los proveedores de la empresa (Anexo 11), los cuales se detallan en el siguiente cuadro:

Tabla 7. Relación de proveedores de la empresa La Joya

RELACION DE PROVEEDORES						
EMPRESA	RUC	DIRECCIÓN	SERVICIO	MAQUINARIAS Y UNID. TRANSPORTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE CARGA (m³)
JC ASTILLERO S.A.	20165009925	Avenida los Pescadores S/No Mz. C Lt. 03 Gran Trapecio-, Chimbote.	Alquiler de transporte de carga por carretera.	Volquete	4	18
JORALMI S.A.C.	20600526988	JR. Cesar López Rojas N° 177 Urb. Maranga, San Miguel, Lima.	Alquiler de equipo y maquinarias pesadas, servicio de carga en general.	Excavadora	2	8
AFRO FERREMAQ E.I.R.L.	20515903764	PJ. Huayna Capac Mz. A Lt. 18, 2 de Junio, Chimbote.	Alquiler de Maquinarias para Obras civiles y el Agro.	Cargador Frontal	3	5
MUR S.A.C.	20470407442	Av. Malecon Checa 3777, San Juan de Lurigancho, Lima.	Alquiler de maquinarias y equipos pesadas para minería.	Volquete	3	18
POSADA PERU S.A.C.	20482744983	Av. Ricardo Rivera Navarrete Nro. 762, San Isidro, Lima.	Alquiler de flotas para transporte de material por carretera.	Volquete	3	18
OVE3 CONSTRUCTOR A S.A.C.	20607808946	CAL.TUPAC AMARU MZA. B LOTE. 9, Virú, La libertad.	Alquiler de equipos de transporte vehicular terrestre.	Camión Cisterna	2	5000.

Fuente: Área de Logística de la empresa La Joya SAC.

Tal como se aprecia en la tabla 5, la empresa tiene un total de 6 proveedores,

principalmente de maquinaria, ya que para el proceso de afirmado se necesita tener en cuenta que el proceso lo realizan los equipos para poder realizar el zarandeo del material, por tal motivo es importante contar con equipos en buenas condiciones, y tener los materiales que necesitan dichos equipos en óptimas condiciones, cabe resaltar que en la tabla se tomó en consideración la cantidad que provee cada uno y la capacidad de carga, posteriormente a ello se realizó la evaluación de proveedores (Anexo 12), en las cuales se tomó en cuenta los criterios más importantes en relación a los proveedores, todo ello especificado en el siguiente gráfico mostrado a continuación:

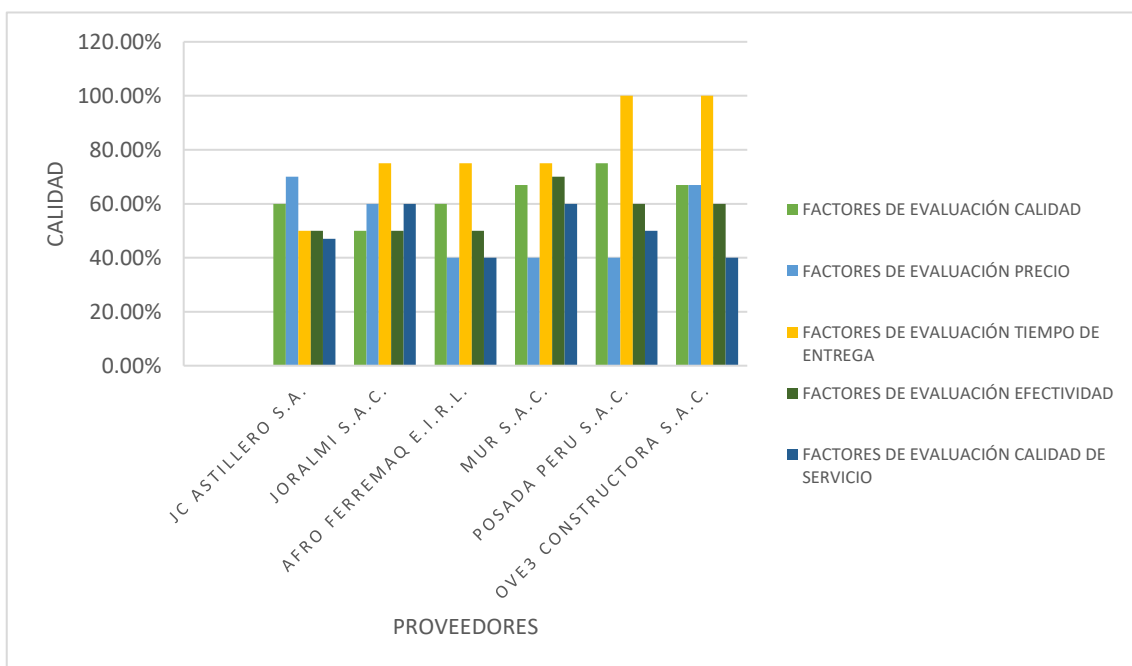


Figura 10. Evaluación inicial de proveedores de la empresa La Joya SAC

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la figura 8, se evaluó a los 6 proveedores, encontrándose que la calidad del servicio tiene la puntuación más baja, esto debido a que muchas veces las actividades que se realizan no van acorde a lo que se les especifica, generando así demoras, del mismo modo, el proveedor Afro Ferremaq E.I.R.L y JC Astillero S.A., son los dos proveedores con el puntaje más bajo, esto debido a que muchas veces no realizan las indicaciones acorde a lo estipulado, por lo cual se le debe dar más énfasis a estos proveedores y así mejorar la planificación de la mano con los proveedores en la empresa, posterior a ello, se realizó el análisis de la demanda (Anexo 13), en el cual se llegó a la conclusión que la empresa presenta una demanda constante con tendencia al

crecimiento, esto debido a que al ser un proceso continuo diario, la empresa produce diario en base a los pedidos ya programados de los clientes, por tal motivo, para la planificación se consideró 5 modelos de pronóstico, los cuales van acorde al tipo de demanda que tiene la empresa, en los que se tomó en cuenta un año de demanda de la empresa de Mayo del 2022 a Abril del 2023, todo ello detallado en el (Anexo 14), luego de ello se analizó el MAD y MAPE, para conocer el menor error de pronóstico para el tipo de demanda, lo cual se detalló en la siguiente tabla:

Tabla 8. Análisis del error de pronóstico MAD y MAPE

ANALISIS DE ERROR DE PRONOSTICO				
PRODUCTO	METODO DE PRONOSTICO	ERROR DE PRONOSTICO (Desviación Estándar)	MAD	MAPE (%)
AFIRMADO	PROMEDIO MOVIL DOBLE	15181	1326.62	4.09
	PROMEDIO MOVIL TRIPLE	13960	1788.17	5.34
	SUAVIZAMIENTO EXPONENCIA ALFA=0.2	24571	1535.21	9.28
	SUAVIZAMIENTO EXPONENCIA ALFA=0.1	25354	2355.06	11.16
	REGRESION LINEAL	16699	1814.51	6.57

Fuente: Elaboración Propia

Luego de realizar el pronóstico, se procedió a realizar el análisis de pronóstico en el cual se puede apreciar que al aplicarse los 5 modelos de pronósticos, en el cual el más óptimo para la empresa es el promedio móvil doble, esto debido que el monto es más exacto a la demanda real, teniendo un MAD de 1326.62 lo cual significa que la diferencia entre la demanda y lo pronosticado en 6 meses es este monto, siendo poco para la producción de la empresa, cabe señalar que este monto de forma porcentual se interpreta en 4.09%, teniendo un alto porcentaje de aceptabilidad dentro de la empresa. Posteriormente a ello se realizó el modelo de pronóstico con el promedio doble, con los meses de estudio de la mejora, el cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 9. Pronostico óptimo para la empresa

PRESENTACIÓN: PRONOSTICO OPTIMO PARA EL MODELO			
PROMEDIO MOVIL DOBLE			
N°	MES	VENTAS (und)	PRONOSTICO
1	MAYO	38005	38088
2	JUNIO	37520	37380.5
3	JULIO	37551	37763
4	AGOSTO	38002	37536
5	SETIEMBRE		37777
6	OCTUBRE		19001

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la tabla 9, para los meses de estudio se realizó el pronóstico, para de esta forma poder conocer la demanda que tendrá la empresa en estos meses, por tal motivo, es importante conocer lo pronosticado, y así conocer las necesidades brutas, reflejadas en el plan maestro de producción, el cual para desarrollarlo es importante conocer los costos logísticos (Anexo 15) muy importantes, siendo el primero de ellos, siendo el primero de ellos el costo de almacenamiento, el cual sirve para conocer cuánto cuesta almacenar el material (afirmado) por m² en la empresa, dando como resultado S/.5.28 soles, y el costo de ordenar un pedido, el cual es el costo referido a realizar una orden de compra, siendo este de S/.88.33 soles, posteriormente de hallar los costos, se realizó el plan maestro (anexo 16), el cual esta tiene una necesidad constante, empezando con una necesidad de producir las primeras semanas cantidades de 5043 m³ de afirmado, luego un aumento de 7565 m³ para el segundo mes y luego en el tercer mes un aumento a 16139 m³ esto debido a la demanda de la empresa, de igual forma la demanda reduce a partir del cuarto mes y se mantiene constante en 9583 m³, dando este valor exacto para la empresa, luego de ello se realizó el cálculo del lote óptimo de pedido (Anexo 17), teniendo en cuenta sus valores como el inventario de seguridad y punto de reorden, todo ello calculado en el siguiente cuadro:

Tabla 10. Resumen de indicadores de inventarios

Producto	Q optimo	Inventario de seguridad	Punto de reorden
Afirmado	827	203	104463

Fuente: Área logística de la empresa La Joya

En la tabla 10, se analizó el cálculo del punto óptimo de cada uno de los materiales de mayor demanda, observando que el producto analizado que es el afirmado se obtuvo un total óptimo de 827 m³, esto significa que esta cantidad es la óptima de producir para la empresa y que siempre los valores tienen que estar cerca al óptimo, del mismo modo, el valor del inventario de seguridad tiene un valor de 203 m³ lo cual significa que la empresa siempre tiene que tener esta cantidad para no caer en una rotura de stock, finalmente, el punto de reorden es de 104463 m³, quiere decir que cuando la empresa llegue a este monto tiene que volver a realizar la planificación de demanda, luego de realizar la planificación, se evaluó nuevamente a los proveedores de forma final (Anexo 18), con la finalidad de poder conocer la mejora a través de la planificación:

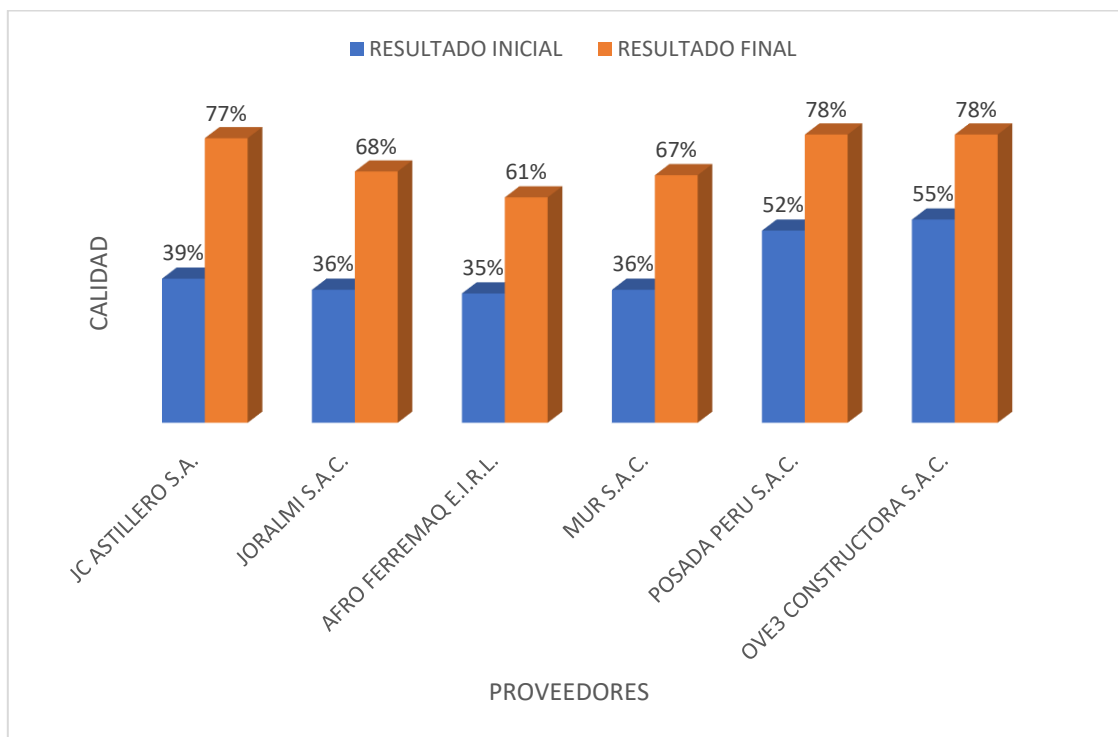


Figura 11. Comparación de la evaluación de proveedores

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la figura 11, se realizó la evaluación de proveedores final, pudiendo observar que el proveedor Afro Ferremaq E.I.R.L., fue el del promedio más bajo, teniendo como deficiencias aún en la calidad del servicio, debido a que muchas veces sus productos no cumplen con la conformidad adecuada, por lo cual se le hará seguimiento al proveedor para ver su mejora, por otro lado, existen dos proveedores con puntajes más altos, siendo estos Posada Perú y Ove3 Constructora, los cuales demostraron su interés por mejorar el servicio a

la empresa y cumplieron con el pedido a tiempo y todos los productos fueron entregados a la fecha establecida, siendo este positivo para la empresa, demostrando así, que al aplicar adecuadamente la planificación no solo se mejora las mudas, sino también la calidad del servicio, finalmente en la planificación, se volvió a evaluar los indicadores de las mudas, obteniendo resultados positivos respecto a lo inicial, todo eso, de detalla a continuación en la siguiente figura:

Indicadores Lean de planificación				
DESPERDICIO	FÓRMULA	RESULTADO INICIAL	RESULTADO FINAL	VARIACIÓN
Espera	$Espera = \frac{\text{Total de entregas}}{\text{Entregas generadas con retraso}}$	$Espera = \frac{180}{48}$ $Espera = 3.75$	$Espera = \frac{153}{15}$ $Espera = 10.2$	En el desperdicio de espera, se encontro de forma inicial que cada 3.75 entregas, 1 estaba en retraso, pero luego de realizar la mejora las esperas ocurrieron cada 10.2 entregas de producto
Talento No utilizado	% de cumplimiento de las capacitaciones al personal	$TnU = 0\%$	$TnU = \frac{6}{7}$ $TnU = 85.71\%$	Al inicio de la investigación no se encontro charlas al personal para lo cual se realizo la planificación tanto de planeamiento como de mtto, logrando un cumplimiento de 85.71%
Sobreproducción	$Sobreproducción = \frac{\text{Cantidad de producto zarandeado}}{\text{Cantidad de producto zarandeado optimo}}$	$Sobrepro. = \frac{172270}{228240}$ $Sobrepro. = 75.48\%$	$Sobrepro. = \frac{248814}{256500}$ $Sobrepro. = 97.00\%$	Con respecto al producto zarandeado optimamente, de forma inicial se encontro que el 75.48% era optimo, mientras que luego de la mejora y de las mejoras, este aumento al 97%.

Figura 12. Indicadores finales de mudas Lean de la planificación

Fuente Elaboración Propia

Tal como se demuestra en la figura 12, los tres indicadores de mudas mejoraron significativamente, empezando con la espera, esto debido a que no hubo demoras en el retraso, y estas se redujeron, ya que, de forma inicial cada 3.75 entregas, 1 era con retraso, siendo un ratio muy alto, sin embargo, luego de la mejora, se tuvo el puntaje de 10.2 significando que cada 10.2 entregas, 1 era con retraso siendo casi un tercio de lo inicial, del mismo modo en el talento no utilizado uno una mejora significativa, debido a que el 85.71% se dio debido a las 6 charlas dictadas en la empresa versus las 0 charlas iniciales, finalmente, la sobreproducción, el cual da a conocer que hubo una mejora el 21.52% significando que esta cantidad se redujo del almacén, reduciendo así los costos de almacenar productos y generando ambientes más óptimos dentro de la empresa. Siguiendo con la investigación, se procedió con la segunda herramienta Lean, el cual es el Mantenimiento Productivo Total, el cual se analizó sus mudas a solucionar en la investigación, detallados en la siguiente figura:

Indicadores Lean del TPM		
DESPERDICIO	FÓRMULA	RESULTADO INICIAL
Defectos	$\text{Defectos} = \frac{\text{Total de horas de proceso}}{\text{N}^\circ \text{ de fallas ocurridas en el proceso}}$	$\text{Defectos} = \frac{1671}{28}$ $\text{Defectos} = 59.68$
Sobreprocesamiento	$\text{Calidad del producto} = \frac{\text{Cant. de entregas generadas sin sin problema}}{\text{Total de entregas producidas}} \cdot 100\%$	$C.P = \frac{136}{180}$ $C.P = 75.56\%$

Figura 13. Indicadores de mudas TPM

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 13, se puede apreciar los indicadores lean iniciales, donde se identificaron 2, siendo el primero de ellos los defectos, donde según el ratio del indicador, cada 59.68 horas hay una parada por mantenimiento, siendo este perjudicial para la empresa, del mismo modo se halló el sobre procesamiento, el cual el indicador hallado da una cantidad de 75.56%, esto quiere decir que el 24.44% del producto entregado tuvo que ser reprocesado, generando pérdidas de tiempo a la empresa, por todo ello es importante darle solución a lo planteado por la empresa; por tal motivo, se empezó con el análisis de la eficiencia global de los equipos (Anexo 19), el cual se detalla a continuación :

Tabla 11. Eficiencia Global de la Equipos (OEE Inicial) del proceso de afirmado en la empresa La Joya E.I.R.L.

		EFICIENCIA GLOBAL DE LOS EQUIPOS - PLANTA DE ELABORACION DE AFIRMADO LA JOYA E.I.R.L.				Realizado	Fernández Helbert
						Revisado	Escobedo Jonathan
ITEMS DEL OEE		NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Días trabajados		31	30	31	31	30	31
Tiempo Operativo (min)		16374	15900	16440	16950	16050	16050
Tiempo de preparación de maquina (min)	Tiempos perdidos por correctivos	900	600	660	450	750	450
	Aplicación de Mantenimiento Autónomo	0	0	0	0	0	0
Tiempo Disponible Total (min)		17274	16500	17100	17400	16800	16500
Capacidad Productiva (m3)		44640	46620	50400	46800	52200	49500
Cantidad de m3 producidas		41838	41008	45494	39398	45420	42756
Cantidad de m3 Scrap		2381.7	4770.2	4170.1	6291.7	5763	5732.4
%Disponibilidad		94.79%	96.36%	96.14%	97.41%	95.54%	97.27%
%Desempeño		93.72%	87.96%	90.27%	84.18%	87.01%	86.38%
%Calidad		94.61%	89.58%	91.60%	86.23%	88.74%	88.18%
OEE		84.06%	75.93%	79.50%	70.71%	73.77%	74.09%

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 11, se aprecia los resultados hallados en el OEE, en el cual se puede identificar los 3 indicadores que se encuentran, siendo el primero de ellos la disponibilidad, en la cual en el mes de Noviembre fue el más bajo, esto debido a que fue el mes con más fallas, con un total de 6, lo que hizo que la disponibilidad de las máquinas para el proceso de afirmado no sea la óptima, perdiendo un total de 900 minutos por estos temas; de igual manera en el mes de Febrero es el mes donde se registró el puntaje más alto, con 3 fallas, esto debido a que se trabajó menos horas, teniendo un total de 450 minutos de pérdidas de tiempo por mantenimiento, todo ello se ve reflejado en el desempeño, debido a que este indicador tiene que ver con el rendimiento del producto, encontrándose que en el mes de Febrero se tuvo el indicador más bajo debido a que se tuvo un mayor de pérdida de materia prima y esta estuvo más lejos a la meta que tuvo la empresa, finalmente, la calidad el cual se relaciona con la cantidad de m³ perdidos por no cumplir los parámetros de calidad, encontrándose el promedio más bajo en el mes de Febrero 86.23%, lo cual es un promedio bajo, y todo ello por el aumento de material scrap, todo ello dio como resultado que el promedio del OEE inicial sea de 76.34%, siendo este un parámetro muy bajo, considerando que el promedio óptimo se considera por arriba del 90%, por lo cual es importante darle solución a ello. Para empezar con la mejora se empezó por el ***mantenimiento autónomo***, el cual tiene por finalidad mejorar las habilidades de los trabajadores, es por ello que se realizó la lista de equipos (anexo 20), que forman parte del proceso de afirmado, el cual se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 12. Lista de Equipos y Maquinarias del proceso de Afirmado

Lista de equipos y maquinarias		
Nombre	Marca	Modelo
Excavadora	Doosan	340
Cargador Frontal	CAT	930 H
Volquete	Volvo	FMX 440
Camión Cisterna	Mercedes-Benz	Actros 2646LS

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia, en el proceso de afirmado, se utilizan un total de 4 equipos y zarandas, es importante conocer los equipos para luego, planificar una mejora en base a ello, luego, se procedió a realizar el listado de colaboradores (anexo 21), con la finalidad de conocer el tiempo de servicio, las capacitaciones que tienen y a partir de ello plantear la mejora, es por ello que se cuenta con 5

operadores, de los cuales la mayoría de ellos cuenta con más de 5 años de experiencia en sus puestos, lo cual es positivo, ya que al estar mucho tiempo, esto ayuda a que la comprensión con los temas sean más sencillos, a partir de ellos y junto con el jefe de mantenimiento de la empresa, se planificó realizar las capacitaciones correspondientes a los temas (anexo 22), no solo de mantenimiento si no de prevención y de planificación para de esta forma tener un orden y un mejor desarrollo de los temas, cabe resaltar que se dictaron un total de 9 temas, lo que correspondió a un total de 13 horas de capacitación, cabe resaltar que los temas lo dictaron los encargados del área de mantenimiento con el apoyo de los investigadores, del mismo modo, se evaluó los costos de la capacitación, el cual se detalla a continuación:

Tabla 13. Costos de mantenimiento Autónomo

Resumen de costos del mantenimiento autónomo			
Costo de capacitaciones al personal operativo			
N°	Nombre de capacitación	Horas de capacitación	Costo de capacitación
1	Conceptos básicos: Fundamentos de los pre-usos y llenado de formatos	1	90
2	Proceso de carrocería de equipos - partes que lo componen (propulsión y dirección)	1	94
3	Estructura del sistema electrohidráulico - conceptos, control de presión y fluido hidráulico	2	180
4	Estructura hidráulico - diagnóstico de fallas	2	180
5	Sistema eléctrico - componentes, instrumentos de medición	1	70
6	Sistema eléctrico - fallas en el sistemas e instalaciones de los circuitos	1.5	105
7	Mejora de buenas prácticas de mantenimiento	2	140
8	Procedimientos de compras en planeamiento	1	70
9	Evaluación de proveedores inicial	1.5	165
COSTO TOTAL DE CAPACITACION		13	1094

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se detalla en la tabla 13, se realizó un total de 9 capacitaciones, lo que corresponde a un total de 13 horas de capacitación al personal, en el cual el personal estuvo con muchas ganas de aprender y adaptarse a la metodología de trabajo, dentro de los temas que se tomaron en consideración, esta las parte de los equipos, ya que es importante ello, sumado a sus años de experiencia, pueden identificar rápidamente las fallas, reduciendo así los tiempos de

mantenimiento, siendo esto positivo para la empresa, del mismo modo, el costo de la capacitación es de S/.1094.00 soles, inversión realizada por el área de mantenimiento de la empresa.

Siguiendo con los temas, se tiene al ***mantenimiento planificado***, en el cual se empezó conociendo las fallas que han tenido los equipos, todo ello a partir de los registros de mantenimiento de la empresa, es por ello que el historial de fallas (Anexo 23), se resume en el siguiente cuadro:

Tabla 14. Resumen del historial de falla de la empresa

Historial de fallas inicial			
Meses	N° de fallas	Horas perdidas	Tiempo de operación
NOVIEMBRE	6	900	16374
DICIEMBRE	4	600	15900
ENERO	5	660	16440
FEBRERO	5	450	16950
MARZO	5	750	16050
ABRIL	3	450	16050

Fuente: Elaboración Propia

En la tabla 14, se aprecia las fallas ocurridas en los 6 meses iniciales de la investigación, encontrándose que se tuvieron un total de 28 fallas, siendo el mes de Noviembre el del mayor cantidad de fallas, esto debido a que este mes no se cumplió con las revisiones de los equipos, lo que generó que fallaran intempestivamente parando el proceso, es por ello que en este mes se tuvo un tiempo de mantenimiento de 900 minutos o 15 horas, siendo esto un monto muy alto para el proceso, de igual manera en el mes de Marzo se tuvo un total de 5 fallas y un total de 750 minutos o 12.5 horas de parada, siendo esto perjudicial para la empresa, es por ello que luego de identificar los problemas se realizó el plan de mantenimiento (anexo 24) de los equipos, el cual para su elaboración se realizó de manera detallada con la finalidad de mejorar la actividad de mantenimiento y con ello programar las actividades de reparaciones para mantener en buen estado los equipos, tenerlos disponibles cuando soliciten sus servicios, dicho programa se realizó para las nueve grúas que conforman la empresa y también se realizó tanto para cada uno de los equipos, los sistemas que presentan los cuales son nueve y también los componentes que tiene dichos sistemas, la frecuencia dada en los meses en la que se va a realizar, también se

describió la operación que se lleva a cabo, los materiales que se van a utilizar para su desarrollo, así como la prioridad de los componentes es alta, media o baja; y con ello se identificará si es de tipo mecánico, electromecánico, hidráulico o eléctrico; con ello se tiene presente la cantidad de personal que va a estar involucrado en la ejecución, así mismo luego de realizar el plan de mantenimiento se evaluó el costos de mantenimiento (Anexo 25) que requiere y ver lo que genera el plan de mantenimiento, posteriormente a ello, se conoció la eficiencia global de los equipos final (Anexo 26), el cual se detalla en el siguiente cuadro:

Tabla 15. Eficiencia Global de la Equipos (OEE final) del proceso de afirmado en la empresa La Joya E.I.R.L.

		Eficiencia global de los equipos - planta de elaboración de afirmado La Joya S.A.C.				Realizado	
		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Revisado	
Items del OEE		Mayo	Junio	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre
Días trabajados		31	30	31	31	30	31
Tiempo Operativo (min)		15901.8	16582.8	15897	15130.8	16753.2	15970.84
Tiempo de preparación de maquina (min)	Tiempos perdidos por correctivos	540	240	360	240	450	288
	Aplicación de Mantenimiento Autónomo	150	120	120	120	60	140
Tiempo Disponible Total (min)		16591.8	16942.8	16377	15490.8	17263.2	16398.84
Capacidad Productiva (m3)		52200	50400	51300	52200	50400	49500
Cantidad de m3 producidas		50346	48672	49716	50796	49284	47484
Cantidad de Piezas Scrap		1854	1728	1584	1404	1116	2016
%Disponibilidad		95.84%	97.88%	97.07%	97.68%	97.05%	97.39%
%Desempeño		96.45%	96.57%	96.91%	97.31%	97.79%	95.93%
%Calidad		96.45%	96.57%	96.91%	97.31%	97.79%	95.93%
OEE		89.15%	91.28%	91.17%	92.49%	92.80%	89.62%

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia, luego de la mejora, hubo un aumento en el indicador significativo, esto debido a que se redujo el número de fallas, lo que ocasionó que la disponibilidad aumente y al aumentar la disponibilidad y al no fallar los equipos la calidad también aumentó, logrando que los indicadores del OEE, tuvieron un aumento paulatinamente ascendente, logrando así pasar los 90%, siendo esto positivo para la empresa, logrando en el mes de Setiembre un indicador de 92.80%, siendo este monto adecuado, debido a que hubo pocos scrap, logrando así mejorar hasta en un 12% con respecto al inicial, del mismo modo las horas perdidas por correctivos se redujo, siendo este de 250 minutos

menos por mes, una cantidad considerable que aumenta los tiempos de producción para la empresa, posteriormente a ello se dio a conocer los tiempos de entrega (Anexo 27), en la cual, se buscó conocer si las entregas realizadas por la empresa a sus clientes son adecuados y una vez aplicado la reducción de mudas, es importante conocer si estos disminuyeron para ello, se analizó al igual que la eficiencia, de forma inicial y final todo ello detallado en la siguiente tabla:

Tabla 16. Resumen de las entregas realizadas en el proceso de afirmado a los clientes

Resumen de entrega de afirmado a los clientes									
Meses	Material	N° de entregas	A tiempo	Con demora	Meses	Material	N° de entregas	A tiempo	Con demora
NOVIEMBRE	Afirmado	30	23	7	MAYO	Afirmado	31	27	4
DICIEMBRE	Afirmado	31	23	8	JUNIO	Afirmado	30	26	4
ENERO	Afirmado	30	21	9	JULIO	Afirmado	31	27	4
FEBRERO	Afirmado	28	22	6	AGOSTO	Afirmado	31	28	3
MARZO	Afirmado	31	23	8	SEPTIEMBRE	Afirmado	30	28	2
ABRIL	Afirmado	30	24	6	OCTUBRE	Afirmado	30	27	3

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la tabla 16, se tiene un total de forma inicial en el periodo de Noviembre a Abril un total de 44 entregas a destiempo, esto generalmente debido a problemas de mantenimiento que hubo, causando que el cliente tenga que esperar largas horas por el afirmado, del mismo modo, en el mes de Enero fue el mes donde hubo más demora, esto debido a que al ser nuevo año no se contempló en repuestos, generando largas paradas de mantenimiento, y por lo cual que el proceso no se desarrolle de forma adecuada; por otro lado, se tuvo un total de 20 entregas a destiempo, representando más del doble debido al buen manejo de la reducción de mudas, siendo en todos los meses los des tiempos casi lineales, debido a descoordinaciones existentes entre áreas, más que por problemas del proceso.

Para continuar con la mejora, se estandarizó el proceso, a lo cual se realizó un manual de buenas prácticas (Anexo 28) en el cual se buscó estandarizar la mejora realizada, tomando en consideración nuevas metas de la empresa y describiendo el proceso con la mejora realizada, del mismo modo, se le dio importancia a los objetivos y a la misión buscando de esta forma mejorar paulatinamente los indicadores de producción de la empresa. Finalmente, en el

TPM, se evaluó los indicadores, los cuales están basados en dos desperdicios, siendo el primero de ellos, los defectos y el sobre procesamiento, los cuales serán detallados a continuación:

Indicadores Lean del TPM				
DESPERDICIO	FÓRMULA	RESULTADO INICIAL	RESULTADO FINAL	VARIACIÓN
Defectos	$\text{Defectos} = \frac{\text{Total de horas de proceso}}{\text{Nº de fallas ocurridas en el proceso}}$	$\text{Defectos} = \frac{1671}{28}$ $\text{Defectos} = 59.68$	$\text{Defectos} = \frac{1692.9}{10}$ $\text{Defectos} = 169.29$	Se encontro que a nivel inicial cada 59.68 horas ha ocurrido una falla, lo cual al utilizar el plan de mantenimiento se mejoro los procedimientos, a lo que las fallas sucedieron en un tiempo de 169.29 horas cada falla.
Sobreprocesamiento	$\text{Calidad del producto} = \frac{\text{Cont. de entregas generadas sin sin problema}}{\text{Total de entregas producidas}} \times 100\%$	$C.P = \frac{136}{180}$ $C.P = 75.56 \%$	$C.P = \frac{163}{183}$ $C.P = 88.07 \%$	La calidad del producto tambien significo una mejora considerable, por lo cual, de forma inicial se tuvo un 24.44% de pedidos no adecuados, a lo que al aplicar la capacitacion y la mejora de mantenimiento se redujo los errores, siendo este de 11.93%

Figura 14. Indicadores finales de mudas Lean en el TPM

Fuente Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la figura 14, los dos indicadores de mudas tuvieron una mejora adecuada, esto debido a que en las mudas de defectos inicialmente las fallas se daban cada 59.68 horas cada falla, lo cual, al aplicar el mantenimiento planificado, este logro reducir las fallas, el cual se ve reflejado en el defecto siendo este de 169.29 horas cada falla, siendo esto una mejora significativa para el proceso, por otro lado, en el procesamiento tiene una mejora de 12 pedidos sin problema, siendo esta mejora de 5.33% lo que significa que al aplicar el mantenimiento autónomo a través de las capacitaciones y el manual de buenas prácticas, este hizo que mejore positivamente las mudas, siendo estas menores. Prosiguiendo con la investigación, se volvió a analizar los tiempos de proceso a través del cursograma analítico (anexo 29), por ello los investigadores realizaron el análisis de los tiempos y de esta forma comparar la mejora, todo ello detallada a continuación:

Tabla 17. Cursograma final de la operación de afirmado

Resumen				
Actividad	Actual	Actividades	Cantidad	Porcentajes
Operación	9	Actividades productivas	10	76.92
Inspección	1			
Espera	0			
Transporte	2	Actividades no productivas	3	23.08
Almacenamiento	1			
Distancia	140	Total	14	100
Tiempo de ciclo	211.00			
Total, de producción				76 m ³

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la tabla 17, las actividades productivas aumentaron en un 12.63% esto debido a que se utilizaron más operación, así mismo se optimizó el tiempo debido a la mejora en la planificación y la reducción de fallas de mantenimiento, mejorando un total de 15 minutos por cada 76m³ de afirmado, siendo esto positivo para la empresa, ya que en 8 horas de trabajo se produce un total de 161.42 m³, siendo de forma inicial un total de 172.89 m³, registrándose una mejora de 11.47m³ cada 8 horas de trabajo, siendo esto positivo para la empresa y producir más en la misma cantidad de tiempo, finalmente, se evaluó el lead time a través del VSM, detallado a continuación:

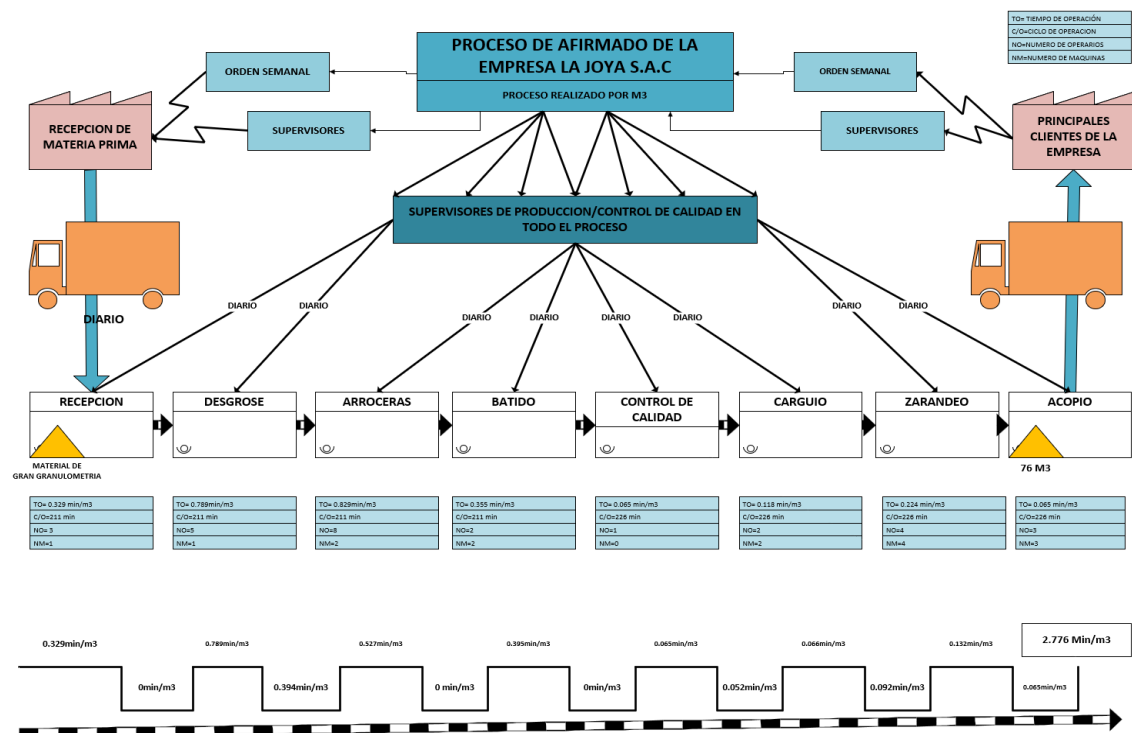


Figura 15. Value Stream Mapping Final del proceso de afirmado (anexo 30)

Fuente: Elaboración Propia

En la figura 15, se aprecia el Value Stream Mapping mejorado, luego de haber realizado la mejora a través de las herramientas que lograron reducir las mudas, en la cual el cambio más significativo con respecto al inicial es que el tiempo de procesamiento por m³ se redujo en un 0.1954 por m³, siendo esto significativo para la cantidad de volumen que tiene la empresa, por otro, esta mejora se obtuvo por dos cosas puntuales: siendo la primera de ellas la reducción en un 12% de actividades improductivas (lead time), y la optimización de otros procesos, reduciendo así lo tiempos de procesamiento y las mudas en el proceso

de afirmado, al acabar el cuarto objetivo, se realizó el flujograma detallado del tercer objetivo, detallado a continuación:

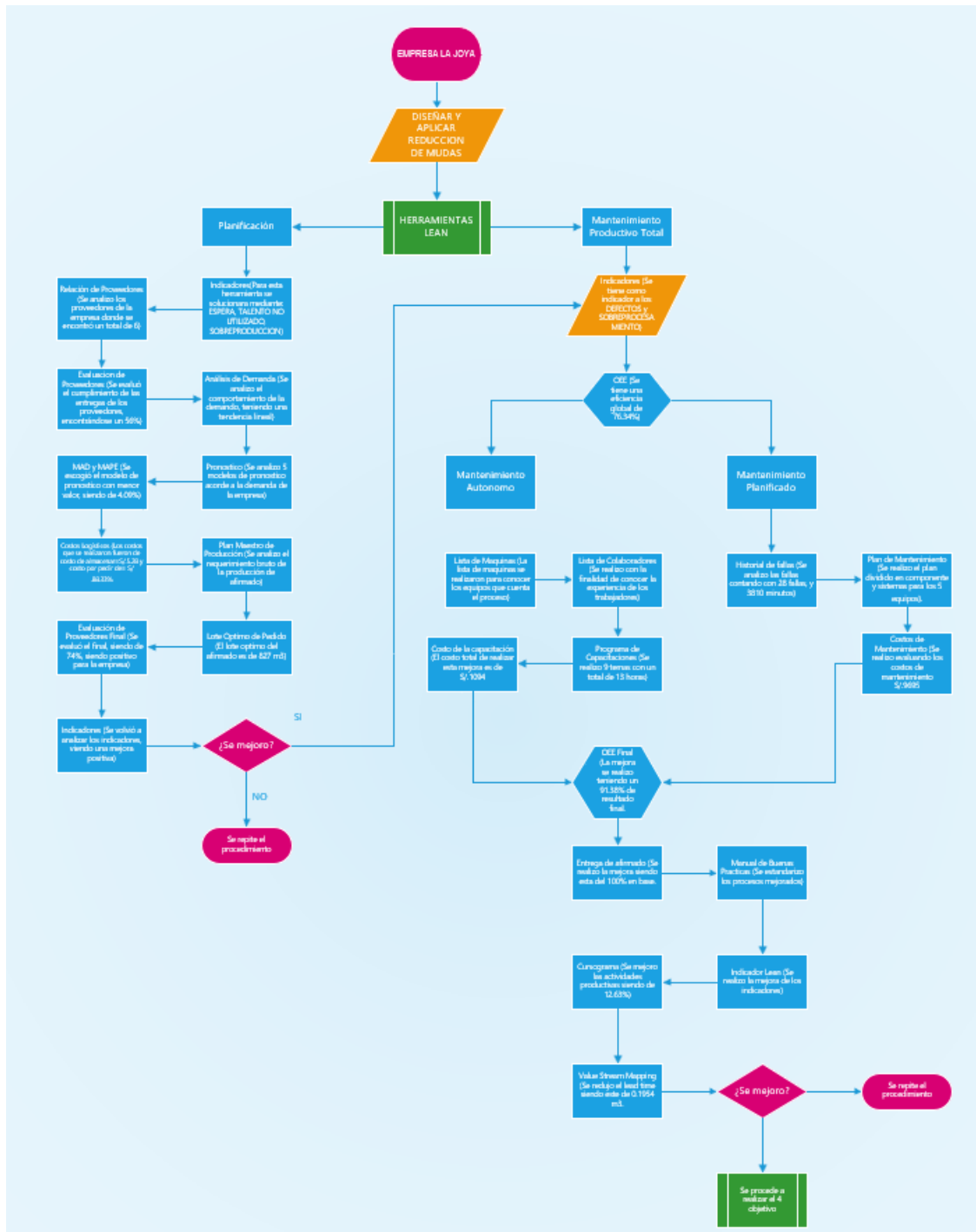


Figura 16. Flujograma detallado del tercer objetivo

Fuente: Elaboración Propia

Luego de haber analizado el flujograma del procedimiento de la tesis, se realizó el análisis de los resultados obtenidos, detallándolo a continuación:

Tabla 18. Resultado detallado del tercer objetivo específico.

Mejora realizada en el tercer objetivo			
Herramienta	Sub herramienta	¿Para qué se utilizó?	Resultado obtenido
PLANEAMIENTO Y CONTROL DE LA PRODUCCIÓN	Indicadores de PyCP	Para conocer los desperdicios y los indicadores encontrados	Se lograron encontrar la mejora de 3 mudas Lean, siendo estos la espera, el talento no utilizado y la sobreproducción
	Pronóstico de la Demanda	Para poder conocer el comportamiento de la demanda y las cantidades que produce la empresa	Se analizó que existía 5 modelos de pronóstico que se adecuan al tipo de producción que tiene la empresa
	MAD y MAPE	Para conocer el pronóstico más adecuado para el tipo de demanda	El pronóstico adecuado fue el promedio móvil doble, teniendo un MAD de 1362.62 y un MAPE de 4.09%
	Plan Maestro de Producción	Para conocer las cantidades brutas que se necesita de materia prima	Se encontró la cantidad de liberación de pedido que va a tener la empresa en los meses de mejora.
MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL	Indicadores de TPM	Para conocer las mudas los indicadores a mejorar	Se lograron mejorar 2 mudas, siendo estos los defectos y el sobre procesamiento
	Capacitación de Mantenimiento Autónomo	Para concientizar al personal en base a las mejoras de mantenimiento y planificación	Se logró dictar un total de 9 capacitaciones y 13 horas de capacitación
	Plan de Mantenimiento	Para reducir las horas muertas, causadas por las paradas inapropiadas de las maquinas	Se logró reducir las fallas de la empresa en un 52% teniendo más horas de proceso.
	Eficiencia Global de los equipos (OEE)	Para conocer la mejora del mantenimiento en base a la disponibilidad, calidad y desempeño	Se tuvo una mejora en estos indicadores de forma global, que llegó a que este indicador mejore en un 90%
	Entregas a tiempo	Para conocer si toda la mejora realizada redujo las demoras de entrega de los pedidos	Se mejoró el tiempo de entrega, de tal forma que al comparar las entregas se tuvo una reducción de 24 entregas
	Manual de Buenas Practicas	Para estandarizar la mejora que se realizó en la investigación	Se logró estandarizar cada uno de los procesos, realizando un procedimiento de trabajo adecuado.

Fuente: Elaboración Propia

4.4 Evaluar la eficiencia final del área de operaciones en la empresa La Joya 2023

Finalmente, luego de haber aplicado la mejora se procedió a analizar los registros de producción (Anexo 31), correspondiente a los meses de Mayo a Octubre, en donde la producción fue continua todos los días, viendo que la mejora trajo como resultados que las ventas se acerquen más a la producción esperada, posteriormente a ello se puede apreciar la eficiencia de los meses de Mayo a Setiembre (anexo 32), debido que los meses correspondientes a Setiembre y Octubre aún no se contabilizan en la empresa, todo ello detallado a

continuación:

Tabla 19. Resumen de la eficiencia inicial del proceso de afirmado

Resumen de la eficiencia final de la empresa La Joya S.A.C.									
Mes	Materia prima ingresada	Materia prima procesada	Producción esperada	N° de trabajadores	Costos H.H. (S/.)	Total de HH	P. de mano de obra	Eficiencia (%)	P. laboral
MAYO	51300	50346	52200	10.00	18.53	287.9	17.82	98.35	174.86
JUNIO	49608	48672	50400	9.70	18.78	278.7	18.08	98.50	174.57
JULIO	50598	49716	51300	9.68	18.54	287.7	17.98	98.77	172.83
AGOSTO	51660	50796	52200	9.71	19.03	287.9	18.56	99.16	179.03
SETIEMBRE	50220	49284	50400	9.73	18.40	282.8	18.02	99.93	174.37
OCTUBRE	49320	47484	49500	9.63	18.52	279.0	17.83	99.93	170.23
TOTAL	302706	296298	306000	9.74	18.63	1704.01	18.05	99.11	174.31

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la tabla 19, se puede observar la eficiencia de los 5 primeros meses de producción, en donde se observa que la producción aumentó, del mismo modo, también se puede observar que las horas de trabajo se mantuvo, y que también el número de trabajadores se tuvo de la misma forma, por tal motivo la eficiencia de mano de obra fue de 18.63 m³/hh lo que significa que por cada trabajador el tiempo de producción se da por esta cantidad aumentando significativamente, sumado a los controles dados en el manual de buenas prácticas, más el control de producción, hizo que la mejora se diera de esta forma, así mismo en la eficiencia se tuvo un puntaje de 99.11% esto debido a que se acercó la cantidad a lo que la empresa tenía planificado producir, esto de forma positiva debido a la reducción de fallas de los equipos involucrados en el proceso, finalmente la eficiencia laboral, finalmente se realizó la comparación de la eficiencia, la cual se detalla en la siguiente tabla:

Tabla 20. Comparación de la eficiencia en el proceso de afirmado

Resultados obtenidos con la eficiencia inicial				Resultados obtenidos con la eficiencia final			
Meses	Productividad de mano de obra	Productividad de costo de mano de obra	Eficiencia	Meses	Productividad de mano de obra	Eficiencia	Productividad laboral
NOVIEMBRE	13.34	0.86	128.53	MAYO	17.82	0.98	174.86
DICIEMBRE	14.21	0.86	133.89	JUNIO	18.08	0.99	174.57
ENERO	14.58	0.81	138.23	JULIO	17.98	0.99	172.83
FEBRERO	14.14	0.80	134.81	AGOSTO	18.56	0.99	179.03
MARZO	14.71	0.82	138.21	SETIEMBRE	18.02	1.00	174.37
ABRIL	14.80	0.82	137.81	OCTUBRE	17.83	1.00	170.23

Fuente: Elaboración Propia

Tal como se aprecia en la comparación de la tabla 20, en el mes de Noviembre y Mayo, se tiene una diferencia de 4.48 m³/hh, esto debido a que los trabajadores desde el primer mes de realización de la mejora ya comenzaron a tomar conciencia de las oportunidades de mejora que se dan en la empresa, lo mismo ocurrió con la eficiencia y es que al realizar la producción sin paradas inesperadas o descoordinaciones que habían antes, se logró mejorar, logrando optimizar el proceso de producción, produciendo más en la misma cantidad de tiempo, comprobando así que cuando se reduce las mudas en una empresa, estas logran mejorar la eficiencia. Para finalizar, se realizó el análisis de hipótesis, analizando el comportamiento existente entre la variable dependiente y la influencia de la variable independiente, analizando cada uno de los valores, todo ello detallado a continuación:

Tabla 21. Tabla de análisis de descriptivos en la investigación de Mudass

Descriptivos				
		Estadístico	Desv. Error	
Eficiencia inicial	Media	0,8283542	0,001544	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0,80681	
		Límite superior	0,859145	
	Media recortada al 5%	0,86541		
	Mediana	0,82456		
	Varianza	0,000542		
	Desv. Desviación	0,000254		
	Mínimo	0,1163		
	Desv. Error promedio	,00354		
	Máximo	0,098546		
	Rango	0,0062		
	Rango intercuartil	0,001254		
	Asimetría	0,0045	0,315	
	Curtosis	-0,09855	1,0563	
Eficiencia final	Media	0,991126	0,009854	
	95% de intervalo de confianza para la media	Límite inferior	0,999315	
		Límite superior	0,976542	
	Media recortada al 5%	0,96751		
	Mediana	0,94875		
	Varianza	0,0024		
	Desv. Desviación	0,0042		
	Mínimo	0,551		
	Desv. Error promedio	,000151		
	Máximo	0,91521		
	Rango	0,02411		
	Rango intercuartil	0,01553		
	Asimetría	0,00553	0,856	
	Curtosis	0,1142	2,0452	

Fuente: SPSS

El análisis dado del análisis descriptivo, tuvo al indicador de la productividad

(eficiencia) como valor más notorio, teniendo como media de la productividad inicial de 0,8283542, siendo el menor valor 0,80681y mayor de 0,859145, siendo el valor de la mediana de 0,82456, y finalmente la curtosis que es de -0,09855, llamado platicurtica, del mismo modo se analizaron los datos de la productividad final, analizando que los resultados se encuentran más cerca de la media, por lo cual a esto se le llama como desviación leptocúrtica; luego de ello se realizó el análisis de normalidad, la cual se realizó al tener menos de 30 muestras la prueba de Shapiro Wilk, con un total de 12 datos a evaluar, correspondiente a todo el tiempo de evaluación:

Tabla 22. Prueba de normalidad y t de student

Prueba de muestras emparejadas										
		Prueba de normalidad			Diferencias emparejadas (t de student)					
		Shapiro-Wilk			95% de intervalo de confianza de la diferencia		T	Correlación	gl	Sig. (bilateral)
		Estadístico	gl	Sig.	Inferior	Superior				
Par 1	Productividad inicial - eficiencia	0,8283	6	0,235	-,07441	-,009742	1.256	0,7852	10	,0245
	Productividad final – Eficiencia	0,9911	6	0,365						

Fuente: software Spss

De los datos obtenidos en la tabla de muestras emparejadas, el cual se refleja los datos obtenidos en la empresa La Joya E.I.R.L, se aprecia que para un total de 10° de libertad su valor t es de 1.8125, lo cual según el valor de la investigación dado por el nivel de significancia y el intervalo de confianza, éste da un valor de 1.256, Todo ello dado con un margen de error del 5%, Pudiendo notar según la prueba de normalidad de ambos lados de la investigación presenta una distribución normal comparando las medias y logrando una significancia menor a la significancia de la investigación 0.05, Finalmente todos los resultados, Señalan que se aprueba la hipótesis alternativa siendo esta: La aplicación de un modelo de reducción de mudas aumentó la eficiencia en el área de operaciones de la empresa La Joya E.I.R.L 2023, finalmente se realizó el flujograma del último objetivo detallando su desarrollo, presentado a continuación:

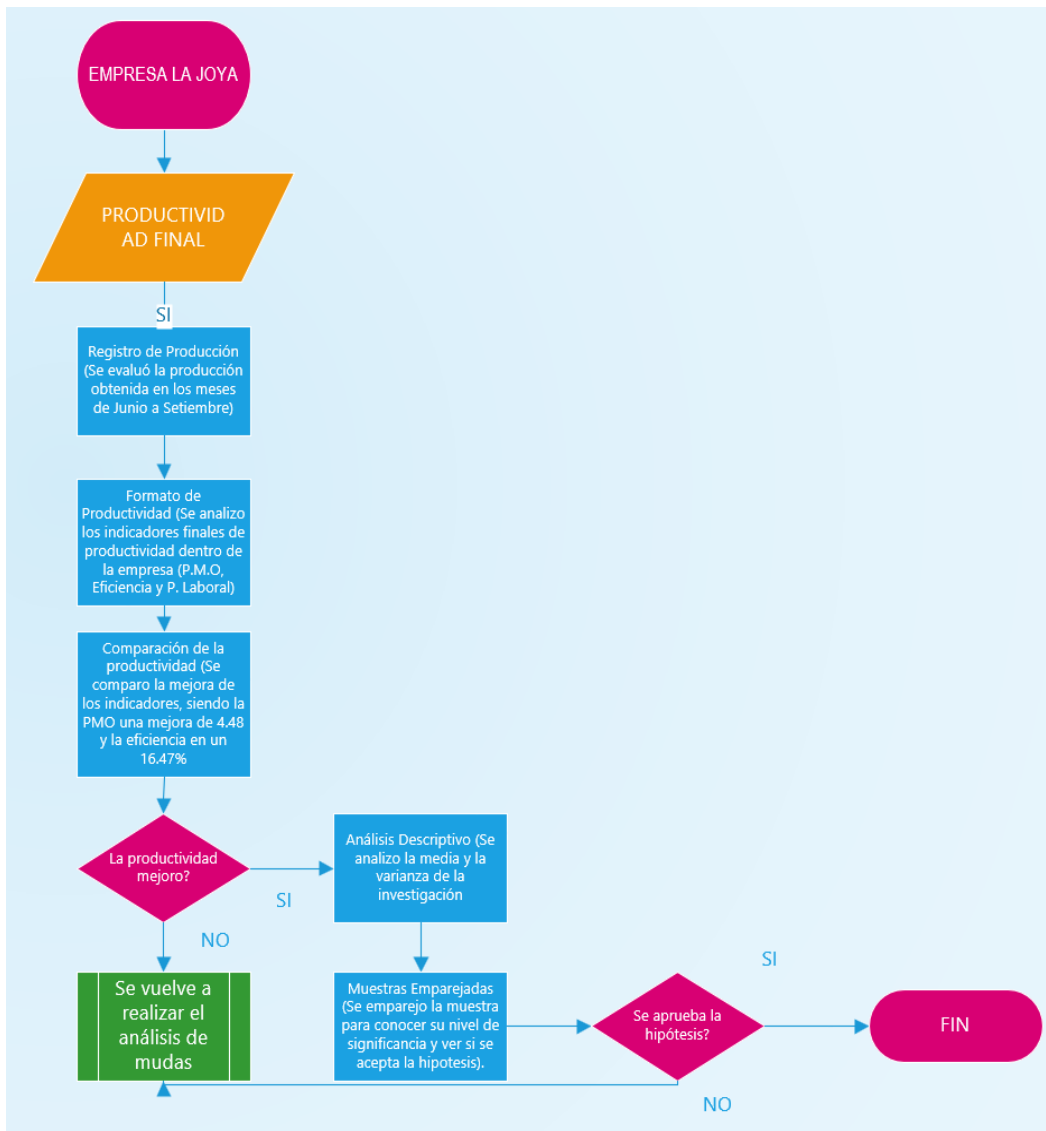


Figura 17. Flujograma detallado del cuarto objetivo

Fuente: Elaboración propia

Tal como se aprecia en la figura 17, se detalló toda la mejora dada en la investigación, donde se puede apreciar que efectivamente al aplicar el modelo de mudas, la productividad de la empresa mejoro significativamente, siendo esto positivo, para la empresa, y concluyendo de esta forma toda la mejora dada en la empresa, por todo ello, se realizó la discusión para analizar los resultados obtenidos con otros autores, finalmente, se realizó el análisis de los resultados, detallado s continuación:

Tabla 23. Resultado detallado del cuarto objetivo específico.

Mejora realizada en el segundo objetivo		
Herramienta	¿Para qué se utilizó?	Resultado obtenido
Registro de Producción	Para conocer la cantidad de producción que tiene la empresa, así como parámetros de pedidos, producción esperada y trabajadores que participaron en el proceso.	Se analizó la producción en los meses de mayo a noviembre
Formato de eficiencia	Conocer la ratio de producción existente en base a los indicadores de eficiencia: productividad de mano de obra, eficiencia y productividad laboral	Se consiguió una mejora en la productividad de mano de obra de 4.48 m ³ /hh, una mejora en la eficiencia de 8.79% y una mejora en la productividad laboral de 34.9 m ³ /h, comprobando así la mejora al reducir las mudas

Fuente: Elaboración Propia

V. DISCUSIÓN

Luego de haber realizado el resultado de los objetivos se procedió analizar mediante la discusión, el cual el presentado a continuación:

Para iniciar con el diagnóstico, se llevó a cabo un análisis del primer objetivo en el cual, se efectuó un registro de problemas, donde se identificó las principales dificultades orientado a la muda que tiene la empresa, después se elaboró el diagrama de Ishikawa para comprender las causas del principal problema que es la baja eficiencia y paralelamente un Diagrama de Pareto para clasificar los problemas más notables que vienen a ser las largas horas de espera, mala planificación proveedores personal con poco conocimiento falta de estandarización, en donde se implementaran las herramientas: Planeamiento y control de la producción y TPM para reducir el tiempo de ciclo ya que inicialmente a través del VSM se detectó un tiempo de ciclo de 2,9714 min/m³. Del mismo modo Arcos Pazmiño (2022) pusieron en efecto las herramientas LM en la cual sus herramientas usadas inicialmente fueron las mismas que se aplicaron en nuestra investigación teniendo así un tiempo de ciclo de ciclo inicial fue de 19.24 seg/kg (1.84 min/caja), en contraste de nuestro estudio ellos generaban un tiempo más extenso con una diferencia de 0.689 min/caja lo que representa que tienen más actividades sin beneficio y tiempos muertos en su proceso.

Para el segundo resultado, se comenzó analizando el registro de producción el cual como primera cuestión fue analizar si notó que la empresa trabaja de manera diaria considerando también los días domingo y algunos feriados, tras ellos se sacó los indicadores, el cual estuvo instaurado por los indicadores de la eficiencia inicial, los cuales estuvieron compuestos por la eficiencia de mano de obra, que adquirió un promedio de 14.30m³/h-hombre el cual es un factor bajo, dado que la empresa procura que este criterio sea mayor a 16m³/h-hombre, posteriormente se analizó la eficiencia al cual tuvo un promedio de 82.83%, esto debido a que los requerimientos que se solicitan en el área no llegan a tiempo lo que genera retrasos en el proceso productivo de afirmado, finalmente se evalúa la eficiencia laboral el cual tiene un promedio de 135.24 mm³/h, sin embargo lo principal es que la empresa tiene una capacidad productiva de hasta 140 m³/h, y no puede llegar a este monto debido a que la empresa cuenta con bastantes fallas y no cuenta con los respuestas adecuados para el proceso productivo y

afirmado , cabe resaltar que la investigación tuvo un tiempo de ejecución de noviembre del 2022 abril del 2023 , considerando un total de 180 días laborados, de tal manera que lo expresado concuerda con el estudio que realizó Jia Yuik & Puvanasvaran (2020), en el que ellos aspiraron alcanzar un incremento en la eficiencia en la empresa Manantial's Tito en donde se apoyaron en hallar la eficiencia de mano de obra inicial de los meses de junio a agosto que estimó un valor de 457.9 lt/trabajador, por otro lado al hallar la eficiencia de energía eléctrica fue de 6.4 lt/kw, lo que significa que la eficiencia fue escasa, debido a que al combinar ambos índices, dió como resultado de 1.26 esto nos dice que la empresa solo ganaba 0.26 soles por cada sol que gastaba, por ende se constata lo mencionado por Dos Santos et al (2021) que expresa que la eficiencia es el vínculo entre el número de productos alcanzados y los recursos utilizados dentro del proceso.

Para comenzar la evaluación de las mudas en el tercer objetivo se empezó realizando el análisis de la moda de la planificación, Encontrándose 3 mudas muy importantes: La espera el talento no utilizado Y la sobreproducción, Encontrándose que cada uno de estos indicadores estaban por debajo del operado por la empresa por tal motivos empezó realizando la evaluación de proveedores, encontrándose un total de 7 proveedores y un puntaje menor del 50%, Lo cual se puede decir que es un resultado muy bajo para los intereses de la empresa, Por tal motivo se empezó a realizar la planificación y control de la producción, analizando la demanda de la empresa por un año, encontrándose que la empresa tiene una producción línea uniforme debido a que no tienen paradas en la producción, Posteriormente a eso se realizó el pronóstico para lo cual se tomó 5 modelos de pronóstico que se adecúan al tipo de demanda, Siendo estas : El promedio móvil doble, el promedio móvil triple , el suavizado exponencial 0,1, El suavizado exponencial 0,2 Y finalmente la regresión lineal, Siendo la más óptima para la empresa El pronóstico móvil doble con un puntaje de 4,09%, Luego de ello se analizó los costos de inventario y los costos de orden de pedido para poder analizar en los costos que afectan directamente una orden de compra, luego de ello se procedió a realizar el plan maestro de producción para saber las necesidades brutas de pedido de la firmado así como la liberación de pedido que se tiene que realizar por parte de la empresa, por consiguiente se concuerda con la investigación de Kęsek et al (2019) dado que su valor de

cumplimiento de la metodología que estaba en un 28% logró ascender hasta un buen nivel del 71% como consecuencia de la buena implementación e intervención de los colaboradores de la empresa. Por otro lado, en la investigación de Muñoz-Arcenales et al (2022) obtuvieron una disminución en un 23,6% los desperdicios de actividad y retraso con la aplicación de las 5s, en cuanto a la presente investigación se exteriorizaron los mismos desperdicios, en el cual las 5s igualmente tuvo un efecto positivo al obtener la reducción del movimiento que se presentó en un principio con un tiempo de 1 hora y 2 min, que seguidamente bajó a 45 min empleados en los movimientos de los colaboradores.

Seguidamente se empleó el TPM con el objetivo de evitar o disminuir los desperdicios hallados que son el sobre procesamiento y el talento no utilizado, en donde se inició evaluando al OEE inicial que dio un promedio de 79.13% a causa de los errores ocasionados por las maquinas, en consecuencia de lo evaluado primero el cumplimiento de esta herramienta se dio un 89% de su mal manejo, por eso mismo se ejecutó fichas técnicas para la mejora, un cumplimiento del mantenimiento planificado para evitar fallas y uno de calidad para establecer parámetros de acuerdo al manual, finalmente al realizar todo lo planeado se volvió a realizar un OEE final con un 90.34% gracias a que las máquinas ya no tuvieron errores, se redujo el tiempo de reparación, entre otros, Del mismo modo se realizó el plan de mantenimiento como parte del mantenimiento planificado y las capacitaciones por parte del mantenimiento autónomo todo ello dio un resultado positivo dentro de la empresa logrando de esta forma reducir los desperdicios de sobre procesamiento y defectos lo cual mejoraron positivamente dentro de la empresa. Es por ello que se coincide con el artículo de Seifullina et al (2018), el cual manifiesta que al ejecutar el mantenimiento preventivo y el mantenimiento autónomo (pilares del TPM), aportan al aumento del factor de calidad de 49.44% a 94.64%, factor de rendimiento de 76.68% a 93.34% y el factor de disponibilidad de 86.70% a 96.88%, alcanzando el crecimiento del OEE que al principio estaba con 32.86% hasta llegar a 85.85%. Los dos estudios se obtuvieron incrementos en el OEE a través de la aplicación de los pilares del TPM, sin embargo, en contraste del estudio nombrado previamente, el nuestro abarcó un fundamento más que viene a ser el Mantenimiento de Calidad que no repercutió con su aplicación, de esta

manera se obtuvo una divergencia positiva en ambos estudios, no obstante, la más dominante fue de Canahua con una diferencia de 52.99%.

Para finalizar, se tiene el último objetivo, el cual buscó evaluar y comparar la productividad, una vez aplicado las estrategias Lean para reducir las mudas, para ello se realizó el análisis de los tiempos en los meses finales, empezando por el cursograma analítico, el cual se redujo las actividades improductivas en un total de 11.47m³ cada 8 horas de trabajo, siendo esto positivo a largo plazo; luego de ello, se analizaron la mejora de la productividad dada en la mano de obra, la cual fue de 4.48 m³/h.h, lo cual fue positivo ya que da como resultado de que los trabajadores se concientizaron adecuadamente respecto a las mejoras del proceso, y se logró mejorar los 16m³/h-hombre que se tenía pensado inicialmente, luego de ella se tiene la eficiencia el cual tuvo una mejora de 16.28% debido a todas las mejoras realizadas, y a los planes tanto de mantenimiento como de planificación implementados adecuadamente en la empresa, finalmente la productividad laboral, la cual tuvo una mejora de 39.0693 m³h, siendo esta la producción más obtenida diariamente, pudiendo decir que las mejoras lograr incrementar la productividad, sin embargo la mejora tiene discrepancias con la investigación dada por Arcentales et al (2022), señala en su investigación que la mejora que obtuvo al reducir las mudas, estuvieron enfocadas en la atención al cliente, la cual si bien es cierto tiene una relación bastante fuerte, no es la finalidad que se le debe dar a la reducción de mudas, ya que la finalidad de esta es crear una filosofía de buenas prácticas dadas en todo el proceso; del mismo modo con la investigación que si se guarda relación es la dada por Kęsek et al (2019), el cual en su investigación realizadas a minerías, realizo la mejora de las mudas a través de la metodología six sigma, el cual estuvo enfocada en la productividad, dando como resultado una mejora 9.56% generando ganancias positivas a la empresa.

VI. CONCLUSIONES

Luego de realizar la discusión se procedió a redactar las conclusiones, las cuales son los resultados obtenidos en el alcance de la investigación:

1. En el primer objetivo, se pudo identificar que se tuvieron 12 problemas importantes, identificando que no se planificaba los repuestos de las maquinas ni mucho menos se planificaba el mantenimiento de las maquinas, siendo el proceso de afirmado el proceso crítico, el cual al ser evaluado mediante el Value Stream Mapping se tuvo un tiempo de ciclo de 2,9714 min/m³, el cual tiene más del 40% de lead time, siendo las mudas encontradas: la espera, el sobre procesamiento, los defectos, sobreproducción y el talento no utilizado.
2. La productividad inicial, se dio entre los meses de Noviembre 2022 a Abril 2023, empezando con la productividad de mano de obra el cual tiene un promedio de 14.30m³/h-hombre el cual es un factor bajo, dado que la empresa procura que este criterio sea mayor a 16m³/h-hombre, posteriormente se analizó la eficiencia al cual tuvo un promedio de 82.83%, esto debido a que los requerimientos que se solicitan en el área no llegan a tiempo lo que genera retrasos en el proceso productivo de afirmado, finalmente se evalúa la eficiencia laboral el cual tiene un promedio de 135.24 mm³/h, sin embargo estos valores son muy bajos generados por las mudas.
3. Se realizó la implementación de las herramientas Lean, para reducir las mudas, empezando con la planificación y control de la producción, en el cual se buscó reducir las mudas de espera, teniendo una reducción de 6.45 entre cada producto de retraso, por otro lado en el talento no utilizado se tuvo una mejora de 88.89% habiendo realizado 8 capacitaciones en total, por otro lado la sobreproducción teniendo una mejora del 21.52% de mejora de producto zarandeado; del mismo modo, como segunda herramienta Lean se aplicó el Mantenimiento productivo Total en el cual se realizó el análisis de las mudas de Defectos, teniendo una falla cada 169.29 horas, mejorando en 109.61 horas luego de la mejora del plan, del mismo modo en el sobre procesamiento, mejorando este indicador en un 11.93% con respecto a los pedidos, pudiendo decir que la mejora dada en

la empresa fue positiva.

4. La productividad final se determinó en los meses de Mayo a Octubre del año 2023, el cual la productividad de mano de obra, la cual fue de 4.48 m³/h.h, lo cual fue positivo ya que da como resultado de que los trabajadores se concientizaron adecuadamente respecto a las mejoras del proceso, y se logró mejorar los 16m³/h-hombre que se tenía pensado inicialmente, luego de ella se tiene la eficiencia el cual tuvo una mejora de 16.28% debido a todas las mejoras realizadas, y a los planes tanto de mantenimiento como de planificación implementados adecuadamente en la empresa, finalmente la productividad laboral, la cual tuvo una mejora de 39.0693 m³h, siendo esta la producción más obtenida diariamente, pudiendo decir que las mejoras lograr incrementar la productividad

VII. RECOMENDACIONES

Para finalizar se realizó las recomendaciones con la finalidad que la mejora se siga dando dentro de la empresa, las cuales se detalló a continuación:

Se recomienda seguir con las mejoras de las mudas a través de las herramientas Lean, las cuales debido a los problemas encontrados sería adecuado aplicar metodologías tales como: Kanban, Just in Time y Jidoka, ya que de esta forma se reducirá los tiempos de espera, optimizando de forma positiva el proceso.

Realizar capacitaciones de forma rutinaria al personal en relación con las estrategias de planificación y de mantenimiento planificado/autónomo, considerando temas que ayuden a mejorar los procedimientos de trabajo y se reduzca los tiempos de parada de los equipos.

Se recomienda el uso de más pilares de mantenimiento, por parte de la empresa, con la finalidad de mejorar la calidad, el servicio y las prácticas de seguridad dados en los equipos, todo ello con la finalidad de mejorar la eficiencia global de los equipos y así mejorar cada uno de los indicadores de productividad de la empresa La Joya S.A.C.

Mantener el constante monitoreo de los indicadores de productividad, así como del lead time y tack time del proceso productivo, con el propósito de reconocer las oportunidades de mejora en la línea de producción de afirmado, del mismo modo seguir en vigencias la aplicación de las herramientas de relacionadas con la eliminación y reducción de desperdicios, con la finalidad de mejorar la producción de la empresa.

- REFERENCIAS

ARCOS, Carla. Evaluación de pérdidas y mudas en empresas artesanales generadoras de valor agregado con cacao CCN51 (*Theobroma cacao* L.) del cantón Ambato-Ecuador. *Minerva* [en línea]. 9 de agosto de 2022, vol 3, n.º 8. [Fecha de consulta: 10 de Abril de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.47460/minerva.v3i8.61> ISSN: 2697-3650

A Lean Implementation Framework for the Mining Industry por Aziza Seifullina [et al]. *ScienceDirect* [en línea]. 2018, vol. 51, n.º 11. [Fecha de consulta: 10 de Mayo de 2023], Disponible <https://doi.org/10.1016/j.ifacol.2018.08.435>

CANAHUA, Nohemy. Implementación de la metodología TPM-Lean Manufacturing para mejorar la eficiencia general de los equipos (OEE) en la producción de repuestos en una empresa metalmecánica. *Industrial Data* [en línea]. Julio 2021, vol. 24, n.º 1. [Fecha de consulta: 18 de Abril de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.18402> ISSN: 1810-9993.

CASTRO, F., FIGUEIREDO, P.S., PEREIRA-GUIZZO, C. y PASSOS, F.U. Effect of the motivational factor on lean manufacturing performance: the case of a multinational consumer goods company. *Gestão & Produção* [en línea]. Agosto 2019, vol. 26, n.º 3. [Fecha de consulta: 20 de Junio del 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1590/0104-530X4850-19> ISSN 0104-530X

CASTRO, M. y POSADA, J.G.A.. Implementation of lean manufacturing techniques in the bakery industry in Medellin. *Gestão & Produção* [en línea]. 2019, vol. 26, n.º 2, [Fecha de consulta: 22 de Mayo de 2023], Disponible en <https://doi.org/10.1590/0104-530X-2505-19> ISSN 0104-530X

Cost value-stream mapping as a lean assessment tool in a surgical glove manufacturing company por Rajesh B Menon [et al]. *South African Journal of Industrial Engineering* [en línea]. Mayo 2021, vol. 3, n.º 1. [Fecha de consulta: 12 de Setiembre de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.7166/32-1-2368>

CUGGIA-JIMENEZ, Cynthia; OROZCO-ACOSTA, Erick y MENDOZA-GALVIS, Darwin. Manufactura ajustada: una revisión sistemática en la industria alimentaria. *inf. Tecnol* [en línea]. 2020, vol.31, n.º 5 [Fecha de consulta: 10 de Mayo de 2023], Disponible en http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-07642020000500163&lng=en&nrm=iso ISSN 0718-0764

ESCALANTE, Omar. Modelo de balance de línea para mejorar la eficiencia en una empresa de procesamiento de vidrio templado. *Industrial Data* [en línea]. Julio 2021, vol. 24, n.º 1. [Fecha de consulta: 02 Julio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.15381/idata.v24i1.19814> ISSN 1810-9993

FALLAS-VALVERDE, P., QUESADA, H. J., Y MADRIGAL -SÁNCHEZ, J. Implementación de principios de manufactura esbelta a actividades logísticas: un caso de estudio en la industria maderera. *Revista Tecnología En Marcha* [en línea] 2018, vol. 31. [Fecha de consulta: 25 de Julio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.18845/tm.v31i3.3901>

FERNANDES, Pamela & VIDA, Eduarda. TÉCNICAS DE MANUFATURA ENXUTA E ENGENHARIA DA QUALIDADE APLICADAS À GESTÃO DE ALMOXARIFADO Lean manufacturing and quality engineering techniques applied to warehouse management. In *Intellectus Revista Acadêmica Digital* , 2022, vol. 66. [Fecha de consulta: 27 de Agosto de 2023].

FORTUNY, Jordi, RUIZ, Patxi y LUJÁN, Itziar. Estudio de la aplicabilidad de lean management en la industria minera. *Dirección y Organización* [en línea]. Abril 2021. [Fecha de consulta: 22 de Junio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.37610/DYO.V0I73.595> ISSN: 2171-6323

GARCIA, José y SANCHEZ, Paola. Diseño teórico de investigación: instrucciones metodológicas para el desarrollo de propuestas y proyectos de investigación científica. *Informacion Tecnológica*. [en línea]. 2020, vol. 31, n.º 6 [Fecha de consulta: el 23 de abril de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.4067/S0718-07642020000600159> ISSN 0718-0764.

GAZOLI, André Y DA ROCHA, Walter. Productivity improvement through the implementation of lean manufacturing in a medium-sized furniture industry: A case study. *South African Journal of Industrial Engineering*. [en línea]. Diciembre 2019, vol. 30, n.º 4. [Fecha de consulta: 02 de Agosto de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.7166/30-4-2112>

GUEVARA, G., VERDESOTO, A. y CASTRO, N. Metodologías de investigación educativa (descriptivas, experimentales, participativas y de investigación-acción). *Revista Científica Mundo de La Investigación y El Conocimiento* [en línea]. 2020, 3, 163–173. [Fecha de consulta: 12 de Setiembre de 2023].

Implementation of a Lean Manufacturing and SLP- based system for a footwear company por Munive Silvestre Munive Silvestre [et al]. *Production* [en línea].

2022, vol. 32. [Fecha de consulta: 20 de Julio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1590/0103-6513.20210072> ISSN 0103-6513.

Importancia de la asignatura metodología de la investigación para la formación investigativa del estudiante universitario por Pastora Alejo, B [et al]. *Revista Pedagógica de La Universidad de Cienfuegos* [en línea]. 2020, 16, 296–302. [Fecha de consulta: 30 de Junio de 2023].

JIA YUIK, C., y PUVANASVARAN, P. Development of Lean Manufacturing Implementation Framework in Machinery and Equipment SMEs. *International Journal of Industrial Engineering and Management* [en línea]. 2020, 3, 157–169. [Fecha de consulta: 11 de Mayo de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.24867/IJIEM-2020-3-26>

KĘSEK, Mario, BOGACZ, Pablo y MIGZA, Masda. The application of Lean Management and Six Sigma tools in global mining enterprises. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* [en línea]. Noviembre 2019, vol. 214. [Fecha de consulta: 02 de Junio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1088/1755-1315/214/1/012090>

Lean manufacturing: 5 s y TPM, herramientas de mejora de la calidad. Caso empresa metalmeccánica en Cartagena, Colombia por Carrillo Landazábal Martha [et al]. *Signos* [en línea]. Marzo 2019, vol. 11, n.º 1. [Fecha de consulta: 28 de Abril 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.15332/s2145-1389.2019.0001.04> ISSN: 2463-1140

Lean manufacturing tools that influence an organization's productivity: Conceptual model proposed por Herrera, M.K.I.F. [et al]. *Revista Lasallista de Investigacion* [en línea]. 2019, 16(1), 115–133. [Fecha de consulta: 17 de Abril]. Disponible en <https://doi.org/10.22507/rli.v16n1a6>

Lean manufacturing tools that influence an organization's productivity: Conceptual model proposed por Favela Herrera M [et al]. *Revista Lasallista de Investigacion* [en línea]. 2019, 16. [Fecha de consulta: 18 de Abril de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.22507/rli.v16n1a6>

Lean Manufacturing Implementation in Indonesian Coffee Processor por Suwasono Sony [et al]. *International Journal on Food, Agriculture and Natural Resources* [en línea]. 2022, vol. 3, n.º 2. [Fecha de consulta: 02 de Junio 2023] Disponible en <https://doi.org/10.46676/ij-fanres.v3i2.96> ISSN: 2722-4066

LEYVA, Julia Y GUERRA, Yubitza. Objeto de investigación y campo de acción:

componentes del diseño de una investigación científica. *Edumecentro* [en línea]. 2020, vol. 16. [Fecha de consulta: 25 de Abril de 2023]. Disponible en <http://www.revedumecentro.sld.cu> ISSN: 2077-2874

LINARES, Diego. Aplicación de Herramientas de Lean Manufacturing para mejorar la productividad de la Empresa Soquitex. *Repositorio Academico UPC* [en línea]. Junio 2018. [Fecha de consulta: 20 de Junio 2023]. Disponible en <http://hdl.handle.net/10757/624049>

MALPARTIDA, Jorge. Importancia del uso de las herramientas Lean Manufacturing en las operaciones de la industria del plástico en Lima. *Llamkasun* [en línea]. Octubre 2020, vol. 1, n.º 2. [Fecha de consulta: 10 de Abril 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.47797/llamkasun.v1i2.16> ISSN: 2709-2275

Manufactura esbelta para eliminación de mudas en PyMEs: Una revisión sistemática de la literatura por Muñoz Arcentales Jonathan [et al]. *Revista 593 Digital Publisher CEIT* [en línea]. 2022, vol. 7, n.º 4-2. [Fecha de consulta: 20 de Junio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.33386/593dp.2022.4-2.1279> ISSN: 2588-0705

MARTÍNEZ, A. Implementation of Lean Manufacturing through the Reconstruction of its Trajectory: An Experience of an Auto Parts Company in Mexico. *Análisis Económico* [en línea]. 2021, 36(93), 99–118. [Fecha de consulta: 08 de Julio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/ae/2021v36n93/Martinez>

MARTINEZ, Juan y ARBOLEADA, Jairo. Propuesta para la reducción de tiempos y productos no conformes en el área de confecciones de la empresa Suramericana de Guantes S. A. S. mediante herramientas de lean manufacturing. *INVENTUM* [en línea]. Mayo 2021, vol. 16, n.º 30. [Fecha de consulta: 27 de Agosto de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.26620/uniminuto.inventum.16.30.2021.40-53> ISSN: 1909-2520

Mejora de calidad implementando Lean Manufacturing, SPC Y HACCP En La Industria Alimentaria: Un Estudio De Caso Por Cabrera Iturrizaga Julissa [et al]. *La Revista Sudafricana de Ingeniería Industrial* [en línea]. Diciembre 2020, vol 31, n.º4. [Fecha de consulta: 10 de Abril de 2023]. Disponible en: <https://doi.org/10.7166/31-4-2363> ISSN: 0194-0207

SANTOS, D.M.C. dos., SANTOS, B.K. dos y SANTOS, C.G. dos. Implementation of a standard work routine using Lean Manufacturing tools: A case Study, *Gestão*

& *Produção* [en línea]. vol. 28, no. 1, [Fecha de consulta: 25 de Junio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.1590/0104-530X4823-20> ISSN 0104-530X

Sistemas de producción competitivos mediante la implementación de la herramienta lean manufacturing por Vargas Hernández, J. [et al]. *Ciencias administrativas* [en línea]. 2018, n.º 23. [Fecha de consulta: 25 de Junio de 2023]. Disponible en <http://revistas.unlp.edu.ar/CADM> ISSN: 2314-3738

SOCCONINI, L. Lean manufacturing El sistema de gestión empresarial japonés que revolucionó la manufactura y los servicios. *Norma* [en línea]. 2019, 2–353. [Fecha de consulta: 29 de Abril de 2023].

SUKDEO, N., RAMDASS, K., y PETJA, G. Application of 7s methodology: A systematic approach in a bucket manufacturing organisation. *South African Journal of Industrial Engineering* [en línea]. 2020, 31(4), 178–193. [Fecha de consulta: 25 de Abril de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.7166/31-4-2283>

The South African perspective on the lean manufacturing respect for people principles por Rojanette Coetzee [et al]. *SA Journal of Industrial Psychology* [en línea]. 2019, vol. 45. [Fecha de consulta: 22 de Julio de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.4102/sajip.v45i0.1613> ISSN: 2071-0763

TOLEDO, L.. Propuesta de mejora de eficiencia usando herramientas Lean. *Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas* [en línea]. 2019. 4–248. [Fecha de consulta: 25 de Junio de 2023].

VARGAS, Edith y CAMERO, José. Aplicación del Lean Manufacturing (5s y Kaizen) para el incremento de la eficiencia en el área de producción de adhesivos acuosos de una empresa manufacturera. *Industrial* [en línea]. 2021, vol. 24, n.º 2. [Fecha de consulta: 03 de Mayo de 2023]. Disponible en <https://doi.org/10.15381/idata.v24i2.19485> ISSN: 1810-9993

- ANEXOS

Anexo 1. Matriz de operacionalización de variables

VARIABLES DE ESTUDIO	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIÓN	INDICADORES		ESCALA DE MEDICIÓN
INDEPENDIE NTE: Mudas	Las mudas son aquellos que se generan en un proceso productivo, el cual su reducción permite a toda empresa, reducir sus costos, y volver más óptimo su proceso, para de esta forma mejorar la calidad de los productos, reducir tiempos de espera y crear procedimientos de trabajo óptimos para toda empresa (Socconini, 2019)	Para la realización de las mudas, se elaboró mediante tres dimensiones: siendo la primera el análisis el cual buscara conocer los principales problemas que se vienen dando en el área de operaciones, analizando los tiempo y verificando las mudas involucrados; del mismo modo para la ejecución se elaboró el procedimiento PHVA, teniendo en el planear la ejecución del planeamiento y control de la producción y el TPM, en el cual en el hacer se realizara cada uno de ellos, para posteriormente verificarlos a través de los pedidos a tiempo y la eficiencia global de los	D1: Análisis	Diagrama de Ishikawa	Numero de causas encontradas	Nominal
				Registro de Fallas	Historial de fallas = # de fallas de las máquinas	
				Cursograma	% de actividades productivas iniciales = $\left(\frac{\text{Total de Actividades Producidas}}{\text{Total de Actividades}}\right) \times 100$	Razón
				VSM	$VSM = \frac{\text{tack time}}{\text{tack time} + \text{lead time}}$	
				Verificación de mudas	Tipos de desperdicios encontrados	
			D2: Ejecución	Planear	Actividades Programadas de mejora	Nominal
				Hacer	de error de pronostico = $\frac{\text{pronostico con menor error}}{\text{total de pronostico}} * 100\%$	Razón
					$MAD = \frac{\sum Real - Pronóstico }{n}$	
					Inventario de seguridad: $I.S = \sigma L * Z * \sqrt{\frac{L}{T}}$	
					P. M. P. = N° de unidades semanales	
Mtto Autonomo = $\frac{\# \text{ de inspecciones de mtto rutinario por equipo}}{\text{Total de trabajos realizado de mtto}}$	Razón					
$\frac{\text{Mtto Planificado}}{\# \text{ de acciones planificads realizadas por sistema en el periodo (t)}} \times 100\%$ = $\frac{\text{Total de acciones planificadas}}{\text{Total de acciones planificadas}} \times 100\%$						

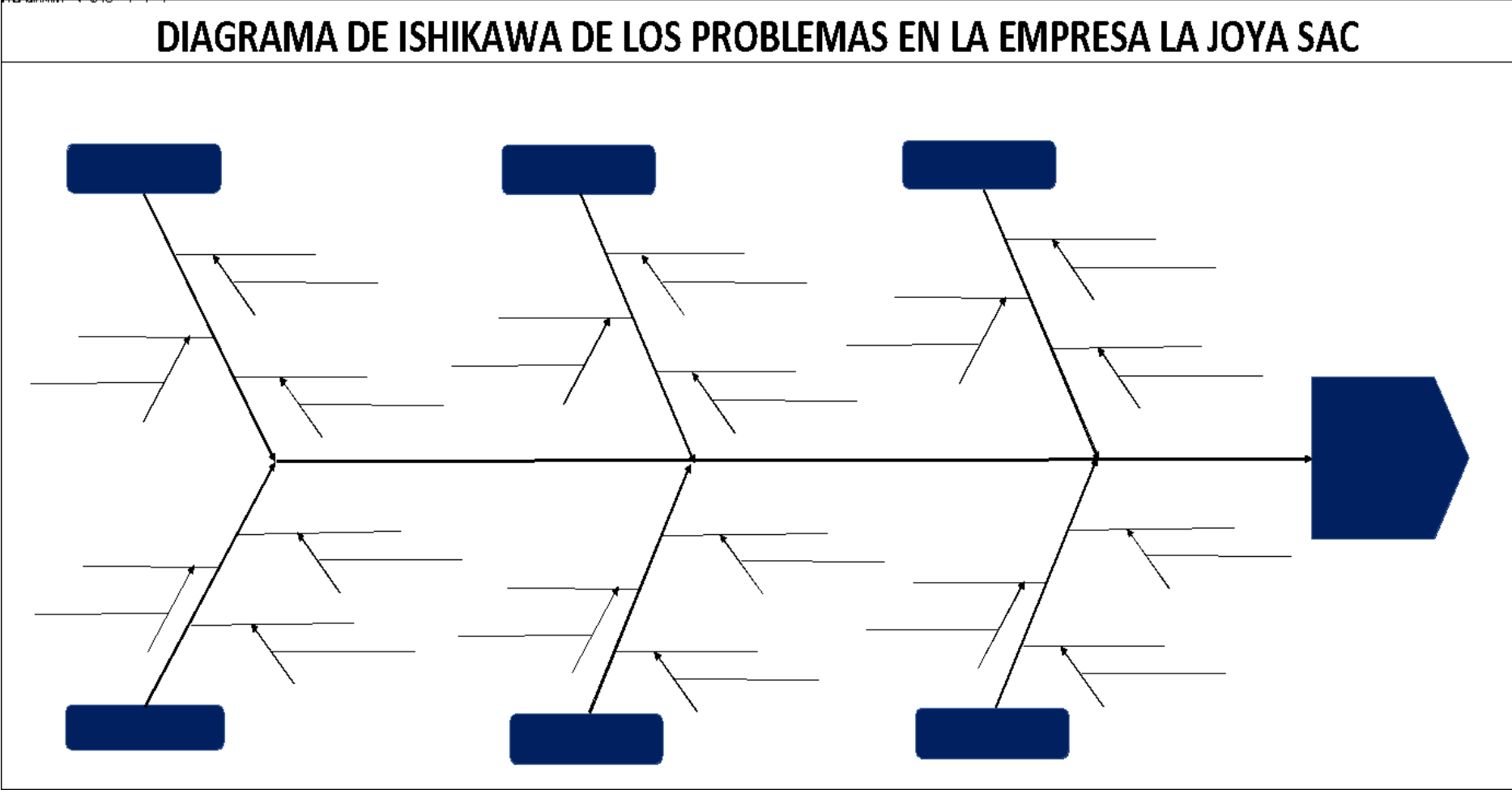
		equipos, para estandarizar todo el proceso a través de un manual de buenas prácticas; del mismo modo para el control se analizara cada uno de las mudas encontrados en el proceso y evaluar su mejora.		Verificar	$\% \text{ de } \frac{\text{regalada emp}}{\text{regalada emp liza}}$	Razón
					$OEE = \text{ibi dad} * \text{Re dimi o} * \text{Ca}$	Razón
				Actuar	$N^{\circ} \text{ de procedimientos realizados para la mejora}$	Nominal
					$\text{Ejecución de acciones correctivas y oportunidades de mejora}$	
			D3: Control	Desperdicio de Talento No Utilizado	$\% \text{ de cumplimiento de las capacitaciones al personal}$	Intervalo
				Desperdicio de Espera	$Esp = \frac{\text{regalada}}{\text{regalada}} * 100\%$	Razón
				Defectos	$\frac{\text{Defectos}}{\text{Total}} * 100\%$	Razón
				Desperdicio de Sobreproducción	$Sobre \text{ ión} = \frac{\text{o za}}{\text{o za imo}}$	Razón
				Desperdicio de Sobre procesamiento	$\frac{\text{regas ge roblema}}{\text{regalada}} * 100\%$	Razón
DEPENDIENTE: Eficiencia	La eficiencia, es aquella que busca alcanzar los objetivos de una empresa, utilizando un poco cantidad de recursos, (Toledo López, 2019)	Como indicadores para la investigación se analizará la eficiencia de mano de obra ya que se buscará su optimización, la eficiencia en base a lo esperado y finalmente la ratio laboral para ver si la mejora ha reducido las horas hombre en el proceso.	d1	Eficiencia de Mano de Obra	$ivi \text{ de M.O} = \frac{\text{i ó n}}{\text{de HH} * \text{can de H}} * 100$	Razón
			d2	Eficiencia	$Ef = \frac{M. * \text{trabaja}}{\text{i ó n da} * \text{trabaja}}$	Razón
			d3	Eficiencia Laboral	$ivi \text{ Labo} = \frac{\text{obt}}{\text{liza}}$	Razón

Anexo 2. Registro de Problemas

REGISTRO DE PROBLEMAS ENCONTRADOS				
N°	FECHA	OCURRENCIA	PROBLEMA	PROCESO
1		Personal no sabe cómo reaccionar ante situaciones propias del proceso	PERSONAL CON CONOCIMIENTO EMPÍRICO	AFIRMADO
2		Demora en la entrega de materiales por parte de los proveedores	PROVEEDORES	OVER
3		Parada de la zaranda por falta de mantenimiento	CONSTANTES FALLAS DE LA ZARANDA	AFIRMADO
4		No se planifica los materiales para el proceso	MALA PLANIFICACION	OVER
5		Demora causada por las paradas dadas por la excavadora	CONSTANTES FALLAS DE EXCAVADORA	OVER
6		La estandarización del proceso (tamaños de piedras desiguales)	FALTA DE ESTANDARIZACION	AFIRMADO
7		Material con tamaño desigual	PROCEDIMIENTOS DE TRABAJOS DEFECTUOSOS	AFIRMADO
8		Demora en la entrega de materiales por parte de los proveedores	PROVEEDORES	AFIRMADO
9		No se tiene registro de los materiales	NO CUENTA CON REGISTRO	OVER
10		No se mide las mudas	FALTA DE INDICADORES	OVER
11		Personal no sabe cómo reaccionar ante situaciones propias del proceso	PERSONAL CON CONOCIMIENTO EMPIRICO	AFIRMADO
12		No se planifica los materiales para el proceso	MALA PLANIFICACION	AFIRMADO
13		Parámetros no establecidos en el proceso	FALTA DE PARAMETROS	AFIRMADO
14		Demora en la entrega de materiales por parte de los proveedores	PROVEEDORES	OVER
15		No se mide la planificación	FALTA DE MEDICION DE PLANIFICACION	OVER
16		Personal no sabe cómo reaccionar ante situaciones propias del proceso	PERSONAL CON CONOCIMIENTO EMPIRICO	AFIRMADO

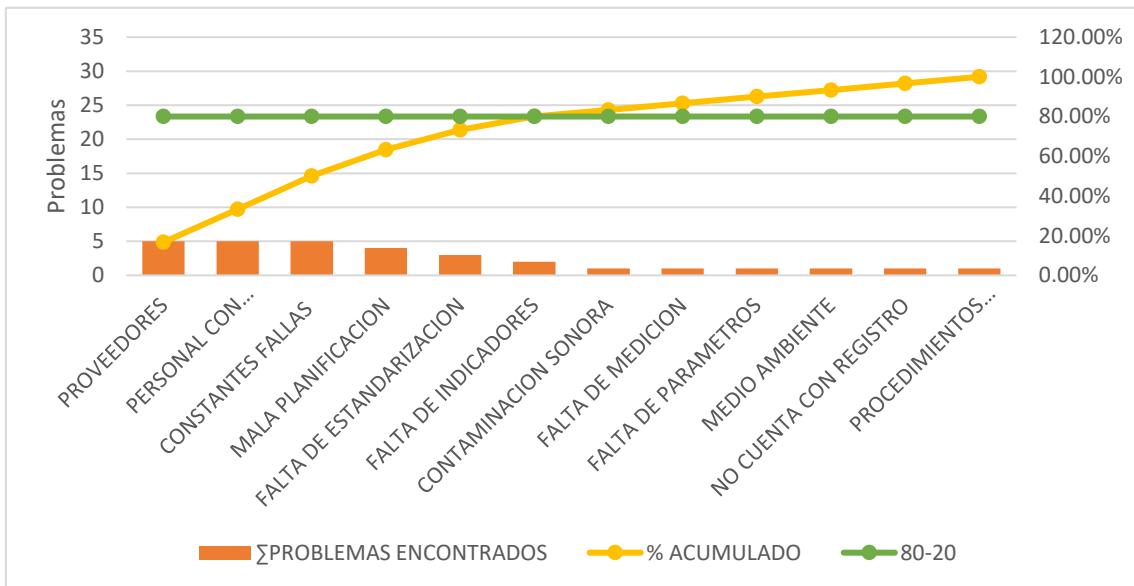
17		No se planifica los materiales para el proceso	MALA PLANIFICACION	AFIRMADO
18		La estandarizacion del proceso (tamaños de piedras desiguales)	FALTA DE ESTANDARIZACION	AFIRMADO
19		No se mide la eficiencia	FALTA DE INDICADORES	OVER
20		Demora en la entrega de materiales por parte de los proveedores	PROVEEDORES	OVER
21		Demora causada por las paradas dadas por la excavadora	CONSTANTES FALLAS DE EXCAVADORA	AFIRMADO
22		Excesivo ruido en el proceso	CONTAMINACION SONORA	OVER
23		La estandarizacion del proceso (tamaños de piedras desiguales)	FALTA DE ESTANDARIZACION	AFIRMADO
24		Demora causada por las paradas dadas por la excavadora	CONSTANTES FALLAS DE EXCAVADORA	AFIRMADO
25		Personal no sabe como reaccionar ante situaciones propias del proceso	PERSONAL CON CONOCIMIENTO EMPIRICO	OVER
26		No se planifica los materiales para el proceso	MALA PLANIFICACION	OVER
27		Parada de la zaranda por falta de mantenimiento	CONSTANTES FALLAS DE LA ZARANDA	AFIRMADO
28		Demora en la entrega de materiales por parte de los proveedores	PROVEEDORES	AFIRMADO
29		Excesivo polvo en el area	MEDIO AMBIENTE	AFIRMADO
30		No se planifica los materiales para el proceso	MALA PLANIFICACION	OVER

Anexo 3. Diagrama de Ishikawa



Anexo 4. Diagrama de Pareto

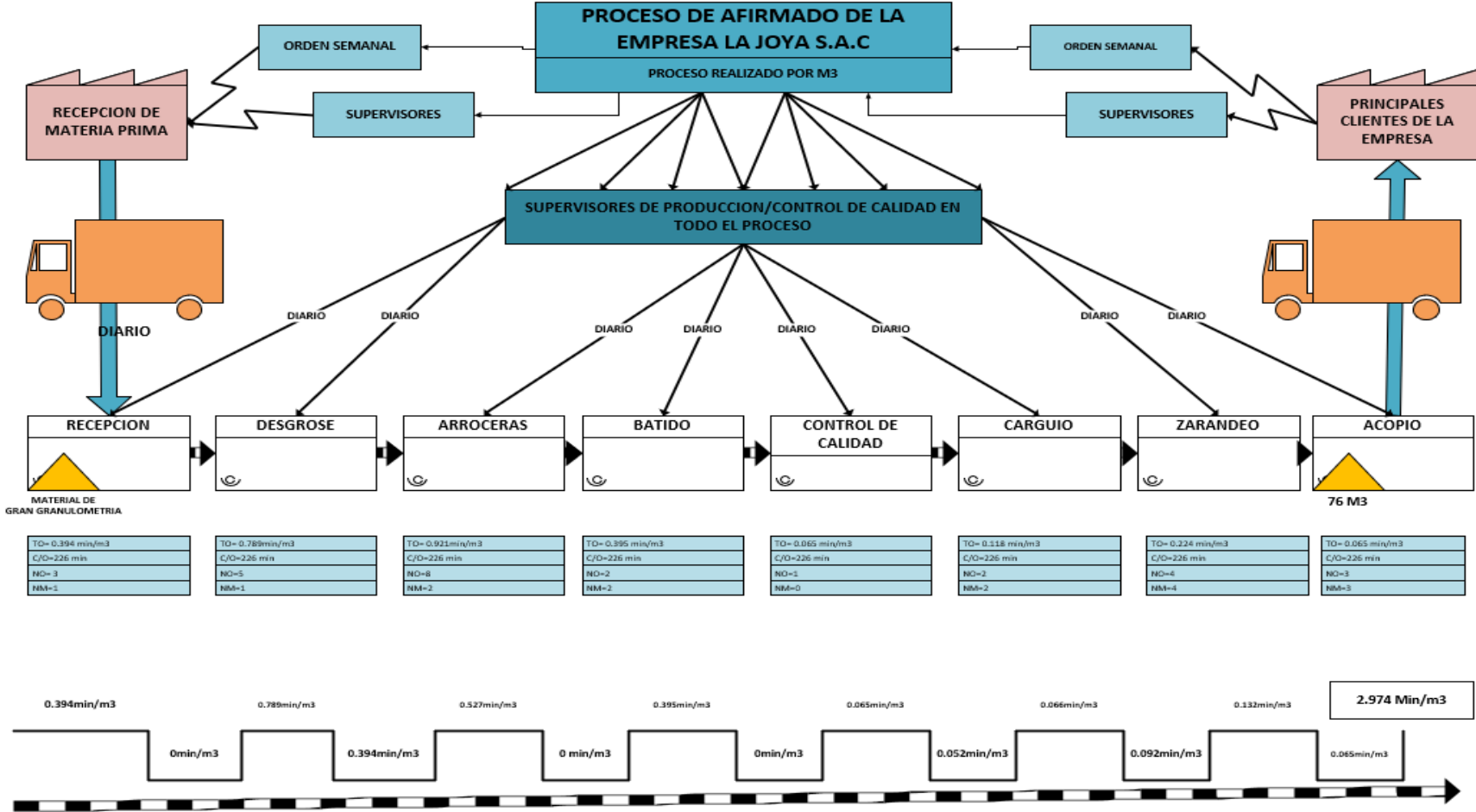
N°	Criterios de evaluación La Joya E.I.R.L	ΣProblemas encontrados	% Clasificación	% Acumulado	80-20
1	PROVEEDORES	5	16.67%	16.67%	80%
2	PERSONAL CON CONOCIMIENTO EMPIRICO	5	16.67%	33.33%	80%
3	CONSTANTES FALLAS	5	16.67%	50.00%	80%
4	MALA PLANIFICACION	4	13.33%	63.33%	80%
5	FALTA DE ESTANDARIZACION	3	10.00%	73.33%	80%
6	FALTA DE INDICADORES	2	6.67%	80.00%	80%
7	CONTAMINACION SONORA	1	3.33%	83.33%	80%
8	FALTA DE MEDICION	1	3.33%	86.67%	80%
9	FALTA DE PARAMETROS	1	3.33%	90.00%	80%
10	MEDIO AMBIENTE	1	3.33%	93.33%	80%
11	NO CUENTA CON REGISTRO	1	3.33%	96.67%	80%
12	PROCEDIMIENTOS DEFECTUOSOS	1	3.33%	100.00%	80%
TOTAL		30	100.00%		








Anexo 5. Cursograma Analítico del proceso de afirmado

CURSOGRAMA ANALITICO INICIAL DEL PROCESO DE AFIRMADO DE LA EMPRESA LA JOYA								
		DIAGRAMA NÚM:01	OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO					
			RESUMEN					
		HOJA NÚM:01	ACTIVIDAD	Actual	ACTIVIDADES	Cantidad	Porcentajes	
OBJETO: Acopiar Afirmado de buena calidad			Operación	8	Actividades productivas	9	64.29%	
			Transporte	3				
ELABORADO POR: Fernandez y Ramirez			Espera	0				
			Inspección	1				
MÉTODO: ACTUAL DAP			Almacenamiento	2	Actividades no productivas	5	35.71%	
DIRECCIÓN:			Distancia	140				
LUGAR: Chimbote/Ancash								
Materia prima: Afirmado			Tiempo de ciclo	226.00	Total	14	100%	
APROBADO POR: FECHA:			Total de producción				76 m3	
PROCESO	TIEMPO (min)	DISTANCIA (metros)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
			○	◐	◻	⇒	▽	
Recepción de Materia Prima	30		X					
Desgrose.	60		X					
Demora en formar arroceras	30					X		
Formar arroceras.	30		X					
Humedecer arroceras.	10		X					
Batido.	30		X					
Almacena temporalmente							X	
Verificación de humedad.	5				X			
Carguo.	5		X					
Acarreo.	4	50				X		
Zarandeo.	5		X					
Carguo.	5		X					
Acarreo.	7	90				X		
Acopio.	5						X	
TOTAL	226	140	8	0	1	3	2	

Anexo 6. Value Stream Mapping del proceso de afirmado



Anexo 7. Formato de análisis de los desperdicios.

Desperdicios más importantes encontrados en la empresa La Joya E.I.R.L.			
Problema	Desperdicios Encontrados	Icono	Alternativa de Mejora
PROVEEDORES	Espera, Talento no Utilizado		Para mejorar los problemas causados por los proveedores se les evaluará y capacitara para su mejora
PERSONAL CON CONOCIMIENTO EMPIRICO	Talento no Utilizado, Defectos		Se evaluará los conocimientos del personal y se mejorará los procedimientos de trabajo.
CONSTANTES FALLAS	Defectos, Sobreprocesamiento, Espera		Se realizará la mejora a traves del mantenimiento productivo total en la empresa.
MALA PLANIFICACION	Sobreproducción, Espera		Se realizara la evaluacion de la planificacion de la produccion y se utilizara estrategias de mejora.
FALTA DE ESTANDARIZACION	Defectos, Espera, Sobreprocesamiento		Se realizara un manual donde los procedimientos se estandarizaran en beneficio de la empresa.

Anexo 8. Registro de eficiencia inicial

MES	REGISTRO DE PRODUCCION DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.						REALIZADO	HORAS UTILIZADAS EN EL PROCESO
	FECHA	MATERIA PRIMA INGRESADA	MATERIA PRIMA PROCESADA	Nº DE TRABAJADORES	COSTO DE HORAS HOMBRE	TOTAL DE HORAS HOMBRE	REVISADO	
							PRODUCCION ESPERADA	
NOV IEM BRE	01/11/2022	666	630	10	17.82	10.1	720	10.1
	02/11/2022	1368	1260	10	17.77	10.13	1620	10.13
	03/11/2022	1512	1440	10	17.82	10.1	1620	10.1
	04/11/2022	1170	1098	9	22.73	8.8	1620	8.8
	05/11/2022	1620	1458	10	8.82	10.2	1620	10.2
	06/11/2022	522	486	8	43.77	5.14	720	5.14
	07/11/2022	1314	1260	10	17.65	10.2	1620	10.2
	08/11/2022	1512	1422	10	18.37	9.8	1620	9.8
	09/11/2022	1314	1224	10	17.91	10.05	1620	10.05
	10/11/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10.14
	11/11/2022	1188	1080	10	18.18	9.9	1620	9.9
	12/11/2022	1620	1458	10	17.77	10.13	1620	10.13
	13/11/2022	594	558	8	22.96	4.9	720	4.9
	14/11/2022	1314	1260	10	18.95	9.5	1620	9.5
	15/11/2022	1512	1422	10	17.87	10.07	1620	10.07
	16/11/2022	1314	1224	10	21.69	8.3	1620	8.3
	17/11/2022	1494	1458	10	17.82	10.1	1620	10.1
	18/11/2022	1188	1080	9	19.61	10.2	1620	10.2
	19/11/2022	1620	1458	10	20.45	8.8	1620	8.8
	20/11/2022	684	630	8	21.80	5.16	720	5.16
	21/11/2022	1296	1260	10	17.79	10.12	1620	10.12
	22/11/2022	1548	1422	10	19.35	9.3	1620	9.3
	23/11/2022	1314	1224	10	17.82	10.1	1620	10.1
	24/11/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10.14
	25/11/2022	1188	1080	9	20.20	9.9	1620	9.9
	26/11/2022	1620	1458	10	17.63	10.21	1620	10.21
	27/11/2022	594	540	8	21.80	5.16	720	5.16
	28/11/2022	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	9.8
	29/11/2022	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	9.9
	30/11/2022	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10.18
DICI EMB RE	01/12/2022	1242	1098	10	18.05	9.97	1620	10
	02/12/2022	1368	1260	10	17.65	10.2	1620	10
	03/12/2022	1512	1440	10	18.20	9.89	1620	10
	04/12/2022	630	558	7	13.82	9.3	720	5
	05/12/2022	1620	1458	10	17.82	10.1	1620	10
	06/12/2022	1134	936	8	45.27	4.97	1620	10
	07/12/2022	1314	1260	10	17.79	10.12	1620	10
	08/12/2022	1512	1422	10	17.82	10.1	1620	10
	09/12/2022	1314	1224	10	18.09	9.95	1620	10
	10/12/2022	1494	1458	10	17.79	10.12	1620	10
	11/12/2022	702	666	8	22.68	4.96	720	5
	12/12/2022	1620	1458	10	17.48	10.3	1620	10
	13/12/2022	774	720	9	19.74	10.13	1620	10
	14/12/2022	1314	1260	10	18.56	9.7	1620	10
	15/12/2022	1512	1422	10	17.96	10.02	1620	10
	16/12/2022	1314	1224	10	21.69	8.3	1620	10
	17/12/2022	1494	1458	10	17.82	10.1	1620	10
	18/12/2022	666	612	8	21.63	5.2	720	5

	19/12/2022	1620	1458	10	20.45	8.8	1620	10
	20/12/2022	1386	1278	8	21.80	5.16	1620	10
	21/12/2022	1296	1260	10	17.79	10.12	1620	10
	22/12/2022	1548	1422	10	19.35	9.3	1620	10
	23/12/2022	1314	1224	10	17.82	10.1	1620	10
	24/12/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10
	25/12/2022	648	594	8	11.36	9.9	720	5
	26/12/2022	1620	1458	10	17.63	10.21	1620	10
	27/12/2022	774	720	8	21.80	5.16	1620	10
	28/12/2022	1566	1404	10	18.37	9.8	1620	10
	29/12/2022	1278	1242	10	18.18	9.9	1620	10
	30/12/2022	1440	1386	10	17.68	10.18	1620	10
	31/12/2022	1242	1170	10	17.68	10.18	1620	10
ENE RO	02/01/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10
	03/01/2023	1512	1422	10	18.20	9.89	1800	10
	04/01/2023	1422	1368	10	8.98	10.02	1800	10
	05/01/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10
	06/01/2023	1674	1584	10	17.63	10.21	1800	10
	07/01/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10
	08/01/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5
	09/01/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10
	10/01/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10
	11/01/2023	1620	1458	10	8.91	10.1	1800	10
	12/01/2023	1620	1458	10	17.48	10.3	1800	10
	13/01/2023	774	720	9	19.74	10.13	1800	10
	14/01/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10
	15/01/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5
	16/01/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10
	17/01/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10
	18/01/2023	1620	1458	10	8.91	10.1	1800	10
	19/01/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10
	20/01/2023	1386	1278	8	11.07	10.16	1800	10
	21/01/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10
	22/01/2023	828	720	8	45.92	4.9	900	5
	23/01/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10
	24/01/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10
	25/01/2023	1494	1458	10	8.88	10.14	1800	10
	26/01/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10
	27/01/2023	774	720	8	21.80	5.16	1800	10
	28/01/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10
	29/01/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5
	30/01/2023	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10
	31/01/2023	1242	1170	10	17.68	10.18	1800	10
	FEB RER O	01/02/2023	1242	1098	9	20.06	9.97	1800
02/02/2023		1368	1260	10	17.65	10.2	1800	10
03/02/2023		1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10

	04/02/2023	1512	1422	10	8.91	10.1	1800	10
	05/02/2023	990	918	8	43.19	5.21	900	5
	06/02/2023	1134	936	9	20.12	9.94	1800	10
	07/02/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10
	08/02/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10
	09/02/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10
	10/02/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10
	11/02/2023	1512	1422	10	8.98	10.02	1800	10
	12/02/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5
	13/02/2023	1602	1512	10	17.77	10.13	1800	10
	14/02/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10
	15/02/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10
	16/02/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10
	17/02/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10
	18/02/2023	1548	1422	10	9.68	9.3	1800	10
	19/02/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5
	20/02/2023	1386	1278	10	8.85	10.17	1800	10
	21/02/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10
	22/02/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10
	23/02/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10
	24/02/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10
	25/02/2023	1278	1242	10	9.09	9.9	1800	10
	26/02/2023	828	720	8	43.35	5.19	900	5
	27/02/2023	774	720	9	9.87	10.13	1800	10
	28/02/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10
MA RZO	01/03/2023	1242	1098	10	18.05	9.97	1800	10
	02/03/2023	1386	1278	8	23.01	9.78	1800	10
	03/03/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10
	04/03/2023	1566	1404	10	9.18	9.8	1800	10
	05/03/2023	990	918	7	49.26	5.22	900	5
	06/03/2023	1134	936	8	22.23	10.12	1800	10
	07/03/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10
	08/03/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10
	09/03/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10
	10/03/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10
	11/03/2023	1512	1422	10	8.91	10.1	1800	10
	12/03/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5
	13/03/2023	1584	1530	10	17.77	10.13	1800	10
	14/03/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10
	15/03/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10
	16/03/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10
	17/03/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10
	18/03/2023	1386	1278	8	11.50	9.78	1800	10
	19/03/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5
	20/03/2023	1566	1458	10	9.09	9.9	1800	10
	21/03/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10

	22/03/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10
	23/03/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10
	24/03/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10
	25/03/2023	1512	1422	10	8.98	10.02	1800	10
	26/03/2023	828	720	8	45.92	4.9	900	5
	27/03/2023	1674	1620	10	8.74	10.3	1800	10
	28/03/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10
	29/03/2023	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	10
	30/03/2023	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10
	31/03/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10
ABR IL	01/04/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10
	02/04/2023	990	918	7	27.65	9.3	900	5
	03/04/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10
	04/04/2023	1314	1224	10	8.91	10.1	1800	10
	05/04/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10
	06/04/2023	1134	936	8	45.27	4.97	1800	10
	07/04/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10
	08/04/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10
	09/04/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5
	10/04/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10
	11/04/2023	1566	1404	10	9.18	9.8	1800	10
	12/04/2023	1620	1458	10	17.48	10.3	1800	10
	13/04/2023	774	720	9	19.74	10.13	1800	10
	14/04/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10
	15/04/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10
	16/04/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5
	17/04/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10
	18/04/2023	1314	1260	10	9.28	9.7	1800	10
	19/04/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10
	20/04/2023	1386	1278	8	21.80	5.16	1800	10
	21/04/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10
	22/04/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10
	23/04/2023	828	720	8	22.73	9.9	900	5
	24/04/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10
	25/04/2023	1620	1458	10	8.81	10.21	1800	10
	26/04/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10
	27/04/2023	774	720	8	21.80	5.16	1800	10
	28/04/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10
29/04/2023	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	10	
30/04/2023	864	810	8	22.73	9.9	900	5	

Anexo 9. Eficiencia Inicial

		FORMATO DE EFICIENCIA DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L								REALIZADO	
										REVISADO	
MESES	FECHA	MATERIA PRIMA INGRESADA	MATERIA PRIMA PROCESADA	Nº DE TRABAJADORES	COSTO DE HORAS HOMBRE	TOTAL DE HORAS HOMBRE	PRODUCCION ESPERADA	HORAS UTILIZADAS EN EL PROCESO	EFICIENCIA DE MANO DE OBRA	EFICIENCIA	EFICIENCIA LABORAL
NOVIEMBRE	01/11/2022	666	630	10	17.82	10.1	720	10.1	6.24	92.50%	62.38
	02/11/2022	1368	1260	10	17.77	10.13	1620	10.13	12.44	84.44%	124.38
	03/11/2022	1512	1440	10	17.82	10.1	1620	10.1	14.26	93.33%	142.57
	04/11/2022	1170	1098	9	22.73	8.8	1620	8.8	13.86	72.22%	124.77
	05/11/2022	1620	1458	10	8.82	10.2	1620	10.2	14.29	100.00%	142.94
	06/11/2022	522	486	8	43.77	5.14	720	5.14	11.82	72.50%	94.55
	07/11/2022	1314	1260	10	17.65	10.2	1620	10.2	12.35	81.11%	123.53
	08/11/2022	1512	1422	10	18.37	9.8	1620	9.8	14.51	93.33%	145.10
	09/11/2022	1314	1224	10	17.91	10.05	1620	10.05	12.18	81.11%	121.79
	10/11/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10.14	14.38	92.22%	143.79
	11/11/2022	1188	1080	10	18.18	9.9	1620	9.9	10.91	73.33%	109.09
	12/11/2022	1620	1458	10	17.77	10.13	1620	10.13	14.39	100.00%	143.93
	13/11/2022	594	558	8	22.96	4.9	720	4.9	14.23	82.50%	113.88
	14/11/2022	1314	1260	10	18.95	9.5	1620	9.5	13.26	81.11%	132.63
	15/11/2022	1512	1422	10	17.87	10.07	1620	10.07	14.12	93.33%	141.21
	16/11/2022	1314	1224	10	21.69	8.3	1620	8.3	14.75	81.11%	147.47
	17/11/2022	1494	1458	10	17.82	10.1	1620	10.1	14.44	92.22%	144.36
	18/11/2022	1188	1080	9	19.61	10.2	1620	10.2	11.76	73.33%	105.88
	19/11/2022	1620	1458	10	20.45	8.8	1620	8.8	16.57	100.00%	165.68
	20/11/2022	684	630	8	21.80	5.16	720	5.16	15.26	95.00%	122.09
	21/11/2022	1296	1260	10	17.79	10.12	1620	10.12	12.45	80.00%	124.51
	22/11/2022	1548	1422	10	19.35	9.3	1620	9.3	15.29	95.56%	152.90
	23/11/2022	1314	1224	10	17.82	10.1	1620	10.1	12.12	81.11%	121.19
	24/11/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10.14	14.38	92.22%	143.79
	25/11/2022	1188	1080	9	20.20	9.9	1620	9.9	12.12	73.33%	109.09
	26/11/2022	1620	1458	10	17.63	10.21	1620	10.21	14.28	100.00%	142.80
	27/11/2022	594	540	8	21.80	5.16	720	5.16	13.08	82.50%	104.65
	28/11/2022	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	9.8	14.33	87.00%	143.27
	29/11/2022	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	9.9	12.55	71.00%	125.45
	30/11/2022	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10.18	13.61	80.00%	136.15

Resumen Noviembre		38358	35838	9.633333333	19.47	276.53	44640	276.53	13.34	85.91%	128.53
DI CIE MB RE	01/12/2 022	1242	1098	10	18.05	9.97	1620	10	11.01	76.67%	110.13
	02/12/2 022	1368	1260	10	17.65	10.2	1620	10	12.35	84.44%	123.53
	03/12/2 022	1512	1440	10	18.20	9.89	1620	10	14.56	93.33%	145.60
	04/12/2 022	630	558	7	13.82	9.3	720	5	8.57	87.50%	60.00
	05/12/2 022	1620	1458	10	17.82	10.1	1620	10	14.44	100.00%	144.36
	06/12/2 022	1134	936	8	45.27	4.97	1620	10	23.54	70.00%	188.33
	07/12/2 022	1314	1260	10	17.79	10.12	1620	10	12.45	81.11%	124.51
	08/12/2 022	1512	1422	10	17.82	10.1	1620	10	14.08	93.33%	140.79
	09/12/2 022	1314	1224	10	18.09	9.95	1620	10	12.30	81.11%	123.02
	10/12/2 022	1494	1458	10	17.79	10.12	1620	10	14.41	92.22%	144.07
	11/12/2 022	702	666	8	22.68	4.96	720	5	16.78	97.50%	134.27
	12/12/2 022	1620	1458	10	17.48	10.3	1620	10	14.16	100.00%	141.55
	13/12/2 022	774	720	9	19.74	10.13	1620	10	7.90	47.78%	71.08
	14/12/2 022	1314	1260	10	18.56	9.7	1620	10	12.99	81.11%	129.90
	15/12/2 022	1512	1422	10	17.96	10.02	1620	10	14.19	93.33%	141.92
	16/12/2 022	1314	1224	10	21.69	8.3	1620	10	14.75	81.11%	147.47
	17/12/2 022	1494	1458	10	17.82	10.1	1620	10	14.44	92.22%	144.36
	18/12/2 022	666	612	8	21.63	5.2	720	5	14.71	92.50%	117.69
	19/12/2 022	1620	1458	10	20.45	8.8	1620	10	16.57	100.00%	165.68
	20/12/2 022	1386	1278	8	21.80	5.16	1620	10	30.96	85.56%	247.67
	21/12/2 022	1296	1260	10	17.79	10.12	1620	10	12.45	80.00%	124.51
	22/12/2 022	1548	1422	10	19.35	9.3	1620	10	15.29	95.56%	152.90
	23/12/2 022	1314	1224	10	17.82	10.1	1620	10	12.12	81.11%	121.19
	24/12/2 022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10	14.38	92.22%	143.79
	25/12/2 022	648	594	8	11.36	9.9	720	5	7.50	90.00%	60.00
	26/12/2 022	1620	1458	10	17.63	10.21	1620	10	14.28	100.00%	142.80
	27/12/2 022	774	720	8	21.80	5.16	1620	10	17.44	47.78%	139.53
	28/12/2 022	1566	1404	10	18.37	9.8	1620	10	14.33	96.67%	143.27
	29/12/2 022	1278	1242	10	18.18	9.9	1620	10	12.55	78.89%	125.45
	30/12/2 022	1440	1386	10	17.68	10.18	1620	10	13.61	88.89%	136.15
	31/12/2 022	1242	1170	10	17.68	10.18	1620	10	11.49	76.67%	114.93
Resumen Diciembre		39762	37008	9.483870968	19.28	282.38	46620	290	14.21	85.76%	133.89
EN ER O	02/01/2 023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10	16.57	90.00%	165.68
	03/01/2 023	1512	1422	10	18.20	9.89	1800	10	14.38	84.00%	143.78
	04/01/2 023	1422	1368	10	8.98	10.02	1800	10	13.65	79.00%	136.53

	05/01/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	06/01/2023	1674	1584	10	17.63	10.21	1800	10	15.51	93.00%	155.14
	07/01/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	08/01/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	09/01/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10	12.30	73.00%	123.02
	10/01/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/01/2023	1620	1458	10	8.91	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	12/01/2023	1620	1458	10	17.48	10.3	1800	10	14.16	90.00%	141.55
	13/01/2023	774	720	9	19.74	10.13	1800	10	7.90	43.00%	71.08
	14/01/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	15/01/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
	16/01/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10	14.75	73.00%	147.47
	17/01/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
	18/01/2023	1620	1458	10	8.91	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	19/01/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10	16.57	90.00%	165.68
	20/01/2023	1386	1278	8	11.07	10.16	1800	10	15.72	77.00%	125.79
	21/01/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
	22/01/2023	828	720	8	45.92	4.9	900	5	18.37	92.00%	146.94
	23/01/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	24/01/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	25/01/2023	1494	1458	10	8.88	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	26/01/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
	27/01/2023	774	720	8	21.80	5.16	1800	10	17.44	43.00%	139.53
	28/01/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	29/01/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	30/01/2023	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10	13.61	80.00%	136.15
	31/01/2023	1242	1170	10	17.68	10.18	1800	10	11.49	69.00%	114.93
	Resumen Enero	40374	37494	9.566666667	20.56	272.95	50400	280	14.58	81.22%	138.23
FEBRERO	01/02/2023	1242	1098	9	20.06	9.97	1800	10	12.24	69.00%	110.13
	02/02/2023	1368	1260	10	17.65	10.2	1800	10	12.35	76.00%	123.53
	03/02/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10	14.56	84.00%	145.60
	04/02/2023	1512	1422	10	8.91	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	05/02/2023	990	918	8	43.19	5.21	900	5	22.02	110.00%	176.20
	06/02/2023	1134	936	9	20.12	9.94	1800	10	10.46	63.00%	94.16
	07/02/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	08/02/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79

	09/02/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10	12.30	73.00%	123.02
	10/02/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/02/2023	1512	1422	10	8.98	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
	12/02/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	13/02/2023	1602	1512	10	17.77	10.13	1800	10	14.93	89.00%	149.26
	14/02/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	15/02/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
	16/02/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10	14.75	73.00%	147.47
	17/02/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
	18/02/2023	1548	1422	10	9.68	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
	19/02/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
	20/02/2023	1386	1278	10	8.85	10.17	1800	10	12.57	77.00%	125.66
	21/02/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
	22/02/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
	23/02/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	24/02/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	25/02/2023	1278	1242	10	9.09	9.9	1800	10	12.55	71.00%	125.45
	26/02/2023	828	720	8	43.35	5.19	900	5	17.34	92.00%	138.73
	27/02/2023	774	720	9	9.87	10.13	1800	10	7.90	43.00%	71.08
	28/02/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	Resumen Febrero	36918	34398	9.607142857	20.11	258.18	46800	260	14.14	80.32%	134.81
M A R Z O	01/03/2023	1242	1098	10	18.05	9.97	1800	10	11.01	69.00%	110.13
	02/03/2023	1386	1278	8	23.01	9.78	1800	10	16.33	77.00%	130.67
	03/03/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10	14.56	84.00%	145.60
	04/03/2023	1566	1404	10	9.18	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	05/03/2023	990	918	7	49.26	5.22	900	5	25.12	110.00%	175.86
	06/03/2023	1134	936	8	22.23	10.12	1800	10	11.56	63.00%	92.49
	07/03/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	08/03/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	09/03/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10	12.30	73.00%	123.02
	10/03/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/03/2023	1512	1422	10	8.91	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	12/03/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	13/03/2023	1584	1530	10	17.77	10.13	1800	10	15.10	88.00%	151.04
	14/03/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	15/03/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92

	16/03/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10	14.75	73.00%	147.47
	17/03/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
	18/03/2023	1386	1278	8	11.50	9.78	1800	10	16.33	77.00%	130.67
	19/03/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
	20/03/2023	1566	1458	10	9.09	9.9	1800	10	14.73	87.00%	147.27
	21/03/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
	22/03/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
	23/03/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	24/03/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	25/03/2023	1512	1422	10	8.98	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
	26/03/2023	828	720	8	45.92	4.9	900	5	18.37	92.00%	146.94
	27/03/2023	1674	1620	10	8.74	10.3	1800	10	15.73	93.00%	157.28
	28/03/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	29/03/2023	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	10	12.55	71.00%	125.45
	30/03/2023	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10	13.61	80.00%	136.15
	31/03/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	Resumen Marzo	42156	39420	9.516129032	20.40	287.72	52200	290	14.71	81.94%	138.21
AB RIL	01/04/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	02/04/2023	990	918	7	27.65	9.3	900	5	14.10	110.00%	98.71
	03/04/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10	14.56	84.00%	145.60
	04/04/2023	1314	1224	10	8.91	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	05/04/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	06/04/2023	1134	936	8	45.27	4.97	1800	10	23.54	63.00%	188.33
	07/04/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	08/04/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	09/04/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	10/04/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/04/2023	1566	1404	10	9.18	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	12/04/2023	1620	1458	10	17.48	10.3	1800	10	14.16	90.00%	141.55
	13/04/2023	774	720	9	19.74	10.13	1800	10	7.90	43.00%	71.08
	14/04/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	15/04/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
	16/04/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
	17/04/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
18/04/2023	1314	1260	10	9.28	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90	
19/04/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10	16.57	90.00%	165.68	

20/04/2023	1386	1278	8	21.80	5.16	1800	10	30.96	77.00%	247.67
21/04/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
22/04/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
23/04/2023	828	720	8	22.73	9.9	900	5	9.09	92.00%	72.73
24/04/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
25/04/2023	1620	1458	10	8.81	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
26/04/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
27/04/2023	774	720	8	21.80	5.16	1800	10	17.44	43.00%	139.53
28/04/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
29/04/2023	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	10	12.55	71.00%	125.45
30/04/2023	864	810	8	22.73	9.9	900	5	10.23	96.00%	81.82
Resumen Abril	39744	36756	9.4	20.50	273.31	49500	275	14.80	81.80%	137.81

Anexo 9. Formato de Eficiencia

FORMATO DE EFICIENCIA DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.										REALIZADO	
										REVISADO	
MES	FECHA	MATERIA PRIMARIA INGRESADA	MATERIA PRIMARIA PROCESADA	Nº DE TRABAJADORES	COSTO DE HORAS HOMBRE	TOTAL DE HORAS HOMBRE	PRODUCCION ESPERADA	HORAS UTILIZADAS EN EL PROCESO	EFICIENCIA DE MANO DE OBRA	EFICIENCIA	EFICIENCIA LABORAL
NOVIEMBRE	1/11/2022	666	630	10	17.82	10.1	720	10.1	6.24	92.50%	62.38
	2/11/2022	1368	1260	10	17.77	10.13	1620	10.13	12.44	84.44%	124.38
	3/11/2022	1512	1440	10	17.82	10.1	1620	10.1	14.26	93.33%	142.57
	4/11/2022	1170	1098	9	22.73	8.8	1620	8.8	13.86	72.22%	124.77
	5/11/2022	1620	1458	10	8.82	10.2	1620	10.2	14.29	100.00%	142.94
	6/11/2022	522	486	8	43.77	5.14	720	5.14	11.82	72.50%	94.55
	7/11/2022	1314	1260	10	17.65	10.2	1620	10.2	12.35	81.11%	123.53
	8/11/2022	1512	1422	10	18.37	9.8	1620	9.8	14.51	93.33%	145.10
	9/11/2022	1314	1224	10	17.91	10.05	1620	10.05	12.18	81.11%	121.79
	10/11/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10.14	14.38	92.22%	143.79
	11/11/2022	1188	1080	10	18.18	9.9	1620	9.9	10.91	73.33%	109.09
	12/11/2022	1620	1458	10	17.77	10.13	1620	10.13	14.39	100.00%	143.93
	13/11/2022	594	558	8	22.96	4.9	720	4.9	14.23	82.50%	113.88
	14/11/2022	1314	1260	10	18.95	9.5	1620	9.5	13.26	81.11%	132.63
	15/11/2022	1512	1422	10	17.87	10.07	1620	10.07	14.12	93.33%	141.21
	16/11/2022	1314	1224	10	21.69	8.3	1620	8.3	14.75	81.11%	147.47
	17/11/2022	1494	1458	10	17.82	10.1	1620	10.1	14.44	92.22%	144.36
	18/11/2022	1188	1080	9	19.61	10.2	1620	10.2	11.76	73.33%	105.88
	19/11/2022	1620	1458	10	20.45	8.8	1620	8.8	16.57	100.00%	165.68
	20/11/2022	684	630	8	21.80	5.16	720	5.16	15.26	95.00%	122.09
	21/11/2022	1296	1260	10	17.79	10.12	1620	10.12	12.45	80.00%	124.51
	22/11/2022	1548	1422	10	19.35	9.3	1620	9.3	15.29	95.56%	152.90
	23/11/2022	1314	1224	10	17.82	10.1	1620	10.1	12.12	81.11%	121.19

	24/11/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10.14	14.38	92.22%	143.79
	25/11/2022	1188	1080	9	20.20	9.9	1620	9.9	12.12	73.33%	109.09
	26/11/2022	1620	1458	10	17.63	10.21	1620	10.21	14.28	100.00%	142.80
	27/11/2022	594	540	8	21.80	5.16	720	5.16	13.08	82.50%	104.65
	28/11/2022	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	9.8	14.33	87.00%	143.27
	29/11/2022	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	9.9	12.55	71.00%	125.45
	30/11/2022	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10.18	13.61	80.00%	136.15
	Resumen Noviembre	38358	35838	9.633333333	19.47	276.53	44640	276.53	13.34	85.91%	128.53
D I C I E M B R E	1/12/2022	1242	1098	10	18.05	9.97	1620	10	11.01	76.67%	110.13
	2/12/2022	1368	1260	10	17.65	10.2	1620	10	12.35	84.44%	123.53
	3/12/2022	1512	1440	10	18.20	9.89	1620	10	14.56	93.33%	145.60
	4/12/2022	630	558	7	13.82	9.3	720	5	8.57	87.50%	60.00
	5/12/2022	1620	1458	10	17.82	10.1	1620	10	14.44	100.00%	144.36
	6/12/2022	1134	936	8	45.27	4.97	1620	10	23.54	70.00%	188.33
	7/12/2022	1314	1260	10	17.79	10.12	1620	10	12.45	81.11%	124.51
	8/12/2022	1512	1422	10	17.82	10.1	1620	10	14.08	93.33%	140.79
	9/12/2022	1314	1224	10	18.09	9.95	1620	10	12.30	81.11%	123.02
	10/12/2022	1494	1458	10	17.79	10.12	1620	10	14.41	92.22%	144.07
	11/12/2022	702	666	8	22.68	4.96	720	5	16.78	97.50%	134.27
	12/12/2022	1620	1458	10	17.48	10.3	1620	10	14.16	100.00%	141.55
	13/12/2022	774	720	9	19.74	10.13	1620	10	7.90	47.78%	71.08
	14/12/2022	1314	1260	10	18.56	9.7	1620	10	12.99	81.11%	129.90
	15/12/2022	1512	1422	10	17.96	10.02	1620	10	14.19	93.33%	141.92
	16/12/2022	1314	1224	10	21.69	8.3	1620	10	14.75	81.11%	147.47
	17/12/2022	1494	1458	10	17.82	10.1	1620	10	14.44	92.22%	144.36
	18/12/2022	666	612	8	21.63	5.2	720	5	14.71	92.50%	117.69
	19/12/2022	1620	1458	10	20.45	8.8	1620	10	16.57	100.00%	165.68
	20/12/2022	1386	1278	8	21.80	5.16	1620	10	30.96	85.56%	247.67
	21/12/2022	1296	1260	10	17.79	10.12	1620	10	12.45	80.00%	124.51

	22/12/2022	1548	1422	10	19.35	9.3	1620	10	15.29	95.56%	152.90
	23/12/2022	1314	1224	10	17.82	10.1	1620	10	12.12	81.11%	121.19
	24/12/2022	1494	1458	10	17.75	10.14	1620	10	14.38	92.22%	143.79
	25/12/2022	648	594	8	11.36	9.9	720	5	7.50	90.00%	60.00
	26/12/2022	1620	1458	10	17.63	10.21	1620	10	14.28	100.00%	142.80
	27/12/2022	774	720	8	21.80	5.16	1620	10	17.44	47.78%	139.53
	28/12/2022	1566	1404	10	18.37	9.8	1620	10	14.33	96.67%	143.27
	29/12/2022	1278	1242	10	18.18	9.9	1620	10	12.55	78.89%	125.45
	30/12/2022	1440	1386	10	17.68	10.18	1620	10	13.61	88.89%	136.15
	31/12/2022	1242	1170	10	17.68	10.18	1620	10	11.49	76.67%	114.93
	Resumen Diciembre	39762	37008	9.483870968	19.28	282.38	46620	290	14.21	85.76%	133.89
ENERO	2/01/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10	16.57	90.00%	165.68
	3/01/2023	1512	1422	10	18.20	9.89	1800	10	14.38	84.00%	143.78
	4/01/2023	1422	1368	10	8.98	10.02	1800	10	13.65	79.00%	136.53
	5/01/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	6/01/2023	1674	1584	10	17.63	10.21	1800	10	15.51	93.00%	155.14
	7/01/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	8/01/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	9/01/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10	12.30	73.00%	123.02
	10/01/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/01/2023	1620	1458	10	8.91	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	12/01/2023	1620	1458	10	17.48	10.3	1800	10	14.16	90.00%	141.55
	13/01/2023	774	720	9	19.74	10.13	1800	10	7.90	43.00%	71.08
	14/01/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	15/01/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
	16/01/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10	14.75	73.00%	147.47
	17/01/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
	18/01/2023	1620	1458	10	8.91	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
19/01/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10	16.57	90.00%	165.68	

	20/01/2023	1386	1278	8	11.07	10.16	1800	10	15.72	77.00%	125.79
	21/01/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
	22/01/2023	828	720	8	45.92	4.9	900	5	18.37	92.00%	146.94
	23/01/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	24/01/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	25/01/2023	1494	1458	10	8.88	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	26/01/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
	27/01/2023	774	720	8	21.80	5.16	1800	10	17.44	43.00%	139.53
	28/01/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	29/01/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	30/01/2023	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10	13.61	80.00%	136.15
	31/01/2023	1242	1170	10	17.68	10.18	1800	10	11.49	69.00%	114.93
	Resumen Enero	40374	37494	9.566666667	20.56	272.95	50400	280	14.58	81.22%	138.23
FE BR ERO	1/02/2023	1242	1098	9	20.06	9.97	1800	10	12.24	69.00%	110.13
	2/02/2023	1368	1260	10	17.65	10.2	1800	10	12.35	76.00%	123.53
	3/02/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10	14.56	84.00%	145.60
	4/02/2023	1512	1422	10	8.91	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	5/02/2023	990	918	8	43.19	5.21	900	5	22.02	110.00%	176.20
	6/02/2023	1134	936	9	20.12	9.94	1800	10	10.46	63.00%	94.16
	7/02/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	8/02/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	9/02/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10	12.30	73.00%	123.02
	10/02/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/02/2023	1512	1422	10	8.98	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
	12/02/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	13/02/2023	1602	1512	10	17.77	10.13	1800	10	14.93	89.00%	149.26
	14/02/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	15/02/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
	16/02/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10	14.75	73.00%	147.47

	17/02/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
	18/02/2023	1548	1422	10	9.68	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
	19/02/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
	20/02/2023	1386	1278	10	8.85	10.17	1800	10	12.57	77.00%	125.66
	21/02/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
	22/02/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
	23/02/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	24/02/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	25/02/2023	1278	1242	10	9.09	9.9	1800	10	12.55	71.00%	125.45
	26/02/2023	828	720	8	43.35	5.19	900	5	17.34	92.00%	138.73
	27/02/2023	774	720	9	9.87	10.13	1800	10	7.90	43.00%	71.08
	28/02/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	Resumen Febrero	36918	34398	9.607142857	20.11	258.18	46800	260	14.14	80.32%	134.81
M A R Z O	1/03/2023	1242	1098	10	18.05	9.97	1800	10	11.01	69.00%	110.13
	2/03/2023	1386	1278	8	23.01	9.78	1800	10	16.33	77.00%	130.67
	3/03/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10	14.56	84.00%	145.60
	4/03/2023	1566	1404	10	9.18	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	5/03/2023	990	918	7	49.26	5.22	900	5	25.12	110.00%	175.86
	6/03/2023	1134	936	8	22.23	10.12	1800	10	11.56	63.00%	92.49
	7/03/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	8/03/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	9/03/2023	1314	1224	10	18.09	9.95	1800	10	12.30	73.00%	123.02
	10/03/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/03/2023	1512	1422	10	8.91	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	12/03/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	13/03/2023	1584	1530	10	17.77	10.13	1800	10	15.10	88.00%	151.04
	14/03/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	15/03/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
16/03/2023	1314	1224	10	21.69	8.3	1800	10	14.75	73.00%	147.47	

	17/03/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
	18/03/2023	1386	1278	8	11.50	9.78	1800	10	16.33	77.00%	130.67
	19/03/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
	20/03/2023	1566	1458	10	9.09	9.9	1800	10	14.73	87.00%	147.27
	21/03/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
	22/03/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
	23/03/2023	1314	1224	10	17.82	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	24/03/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
	25/03/2023	1512	1422	10	8.98	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
	26/03/2023	828	720	8	45.92	4.9	900	5	18.37	92.00%	146.94
	27/03/2023	1674	1620	10	8.74	10.3	1800	10	15.73	93.00%	157.28
	28/03/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	29/03/2023	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	10	12.55	71.00%	125.45
	30/03/2023	1440	1386	10	17.68	10.18	1800	10	13.61	80.00%	136.15
	31/03/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
	Resumen Marzo	42156	39420	9.516129032	20.40	287.72	52200	290	14.71	81.94%	138.21
ABRI L	1/04/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	2/04/2023	990	918	7	27.65	9.3	900	5	14.10	110.00%	98.71
	3/04/2023	1512	1440	10	18.20	9.89	1800	10	14.56	84.00%	145.60
	4/04/2023	1314	1224	10	8.91	10.1	1800	10	12.12	73.00%	121.19
	5/04/2023	1620	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	90.00%	144.36
	6/04/2023	1134	936	8	45.27	4.97	1800	10	23.54	63.00%	188.33
	7/04/2023	1314	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	73.00%	124.51
	8/04/2023	1512	1422	10	17.82	10.1	1800	10	14.08	84.00%	140.79
	9/04/2023	828	720	8	45.36	4.96	900	5	18.15	92.00%	145.16
	10/04/2023	1494	1458	10	17.79	10.12	1800	10	14.41	83.00%	144.07
	11/04/2023	1566	1404	10	9.18	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
	12/04/2023	1620	1458	10	17.48	10.3	1800	10	14.16	90.00%	141.55
	13/04/2023	774	720	9	19.74	10.13	1800	10	7.90	43.00%	71.08

14/04/2023	1314	1260	10	18.56	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
15/04/2023	1512	1422	10	17.96	10.02	1800	10	14.19	84.00%	141.92
16/04/2023	918	792	8	43.27	5.2	900	5	19.04	102.00%	152.31
17/04/2023	1494	1458	10	17.82	10.1	1800	10	14.44	83.00%	144.36
18/04/2023	1314	1260	10	9.28	9.7	1800	10	12.99	73.00%	129.90
19/04/2023	1620	1458	10	20.45	8.8	1800	10	16.57	90.00%	165.68
20/04/2023	1386	1278	8	21.80	5.16	1800	10	30.96	77.00%	247.67
21/04/2023	1296	1260	10	17.79	10.12	1800	10	12.45	72.00%	124.51
22/04/2023	1548	1422	10	19.35	9.3	1800	10	15.29	86.00%	152.90
23/04/2023	828	720	8	22.73	9.9	900	5	9.09	92.00%	72.73
24/04/2023	1494	1458	10	17.75	10.14	1800	10	14.38	83.00%	143.79
25/04/2023	1620	1458	10	8.81	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
26/04/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
27/04/2023	774	720	8	21.80	5.16	1800	10	17.44	43.00%	139.53
28/04/2023	1566	1404	10	18.37	9.8	1800	10	14.33	87.00%	143.27
29/04/2023	1278	1242	10	18.18	9.9	1800	10	12.55	71.00%	125.45
30/04/2023	864	810	8	22.73	9.9	900	5	10.23	96.00%	81.82
Resumen Abril	39744	36756	9.4	20.50	273.3 1	49500	275	14.80	81.80%	137.81

Anexo 10. Indicadores Lean de planificación

Indicadores Lean de planificación		
DESPERDICIO	FÓRMULA	RESULTADO INICIAL
Espera		<i>Sobrepro.</i> S3.75
Talento No utilizado	<i>% de cumplimiento de las capacitaciones al personal</i>	
Sobreproducción	$\text{Sobreproducción} = \frac{\text{Cantidad de producto zarandeado}}{\text{Cantidad de producto zarandeado optimo}}$	<i>Sobrepro.</i> S

Anexo 11. Análisis de proveedores de la empresa.

RELACIÓN DE PROVEEDORES						
EMPRESA	RUC	DIRECCIÓN	SERVICIO	MAQUINARIAS Y UNID. TRANSPORTE	CANTIDAD	CAPACIDAD DE CARGA
JC ASTILLERO S.A.	20165009925	Avenida los Pescadores S/No Mz. C Lt. 03 Gran Trapecio-, Chimbote.	Alquiler de transporte de carga por carretera.	Volquete	4	18 m3
JORALMI S.A.C.	20600526988	JR. Cesar López Rojas N° 177 Urb. Maranga, San Miguel, Lima.	Alquiler de equipo y maquinarias pesadas, servicio de carga en general.	Excavadora	2	8 m3
AFRO FERREMAQ E.I.R.L.	20515903764	PJ. Huayna Capac Mz. A Lt. 18, 2 de Junio, Chimbote.	Alquiler de Maquinarias para Obras civiles y el Agro.	Cargador Frontal	3	5 m3
MUR S.A.C.	20470407442	Av. Malecon Checa 3777, San Juan de Lurigancho, Lima.	Alquiler de maquinarias y equipos pesadas para minería.	Volquete	3	18 m3
POSADA PERU S.A.C.	20482744983	Av. Ricardo Rivera Navarrete Nro. 762, San Isidro, Lima.	Alquiler de flotas para transporte de material por carretera.	Volquete	3	18 m3
OVE3 CONSTRUCTOR A S.A.C.	20607808946	CAL.TUPAC AMARU MZA. B LOTE. 9, Virú, La libertad.	Alquiler de equipos de transporte vehicular terrestre.	Camion Cisterna	2	5000 gln.

Anexo 12. Formato de Evaluación de proveedores inicial.

		FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES INICIAL					Realizado		
							Revisado		
ITEMS		AREA DE COMPRAS					Fecha		
		CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
J C A S T I L L E R O S. A.	CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO						48%	
		La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	0	3	60%
		Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	0	1	0	3	60%
		Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	0	0	0	0	0	0	0%
		Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	1	0	1	4	80%
		Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%
		PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	47%
		El precio del producto es menor al de la competencia?	0	1	0	1	1	3	60%
		La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%
		Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	0	0	1	1	3	60%
		TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	25%
		¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	0	1	0	1	2	40%

	Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	1	0	0	0	1	20%
	¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	0	0	0	1	0	1	20%
	La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	0	0	0	0	1	20%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS							TOTAL	27%
	¿El producto cumple con todo lo establecido en el catalogo?	1	1	0	1	0	3	60%
	¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%
	¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	0	1	0	1	20%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	47%
	¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
	¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	1	2	40%
	¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	1	2	40%

J O R A	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES	Realizado	
	INICIAL	Revisado	
	AREA DE COMPRAS	Fecha	

L M I S. A. C.	ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
	CRIT ERIO S	CALIDAD DEL PRODUCTO							
¿La calidad del producto es según a lo solicitado?		1	0	1	1	0	0	3	60%
¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?		1	1	0	1	0	0	3	60%
¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?		0	0	0	0	0	0	0	0%
¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?		1	1	0	1	1	1	4	80%
¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?		0	0	1	0	1	1	2	40%
PRECIO DEL PRODUCTO							TOTAL	40%	
¿El precio del producto es menor al de la competencia?		0	1	0	1	1	1	3	60%
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?		0	0	1	0	0	0	1	20%
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?		1	0	0	0	0	1	2	40%
TIEMPO DE ENTREGA							TOTAL	25%	
¿Los productos llegan a la fecha acordada?		0	0	1	0	0	1	2	40%
¿Las O/C se realizan en la fecha adecuada?		0	1	0	0	0	0	1	20%
¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?		0	0	0	0	1	0	1	20%

¿La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	0	0	0	0	1	20%	
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS							TOTAL	27%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catalogo?	1	1	0	1	0	3	60%	
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%	
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	0	1	0	1	20%	
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	40%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%	
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	0	1	20%	
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	0	1	20%	

A F R O F E R E M	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES INICIAL						Realizado		
							Revisado		
	AREA DE COMPRAS						Fecha		
	ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
	CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO							44%
	¿La calidad del producto es según a lo	1	0	1	1	0	3	60%	

A
Q
E.
I.
R.
L.

solicitado?								
¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	0	1	0	3	60%	
¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	0	0	0	0	0	0	0%	
¿Los productos que se recepciona son de buena calidad?	1	1	0	0	1	3	60%	
¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%	
PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	40%	
¿El precio del producto es menor al de la competencia?	0	1	0	1	1	3	60%	
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%	
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	0	0	0	1	2	40%	
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	25%	
¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	0	1	0	1	2	40%	
¿Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	1	0	0	0	1	20%	
¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	0	0	0	1	0	1	20%	
¿La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	0	0	0	0	1	20%	

NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	27%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	0	3	60%
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	0	1	0	1	20%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	40%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	0	1	20%
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	0	1	40%

FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES INICIAL							Realizado		
							Revisado		
AREA DE COMPRAS							Fecha		
ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%	
MURSA.C. CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO								44%
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	0	3	60%	
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	0	1	0	2	40%	
	¿Se cumple con	1	0	0	0	0	1	20%	

las fechas de vencimiento de los fabricantes?							
¿Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	0	1	3	60%
¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%
PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	40%
¿El precio del producto es menor al de la competencia?	0	0	0	1	1	2	40%
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	0	1	3	60%
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	25%
¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	1	1	1	1	4	80%
¿Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	0	0	0	0	0	0%
¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	0	0	0	0	0	0	0%
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	0	0	0	0	1	20%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	33%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	0	3	60%
¿El producto tiene	0	0	0	0	0	0	0%

	certificaciones que avalen la calidad?							
	¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	1	1	0	2	40%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	40%
	¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
	¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	0	1	20%
	¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	1	2	40%

P O S A D A P E R U S. A. C.	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES INICIAL						Realizado		
							Revisado		
	AREA DE COMPRAS						Fecha		
	ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
		CALIDAD DEL PRODUCTO							48%
		¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	1	4	80%
		Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	0	1	0	2	40%
		Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	0	0	0	1	20%
		Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	0	1	3	60%

Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%
PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	40%
El precio del producto es menor al de la competencia?	0	0	0	1	1	2	40%
La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%
Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	0	1	3	60%
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	100%
Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%
Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	1	5	100%
La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	33%
El producto cumple con todo lo establecido en el catalogo?	1	1	0	1	0	3	60%
El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%
Se agrega una hoja MSDS con los parametros que se debe tener	0	0	1	1	0	2	40%

	en cuenta para su almacenamiento?							
	NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	40%
	Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
	La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	0	1	20%
	Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	1	2	40%

O V E 3 C O N S T R U C T O R A S. A. C.	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES INICIAL						Realizado		
							Revisado		
	AREA DE COMPRAS						Fecha		
	ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
	CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO							48%
		La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	1	4	80%
		Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	0	1	0	2	40%
		Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	0	0	0	1	20%
		Los productos que se recepcionan son de buena calidad?	1	1	0	0	1	3	60%
		Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%
PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	47%		
El precio del producto es		0	0	0	1	1	2	40%	

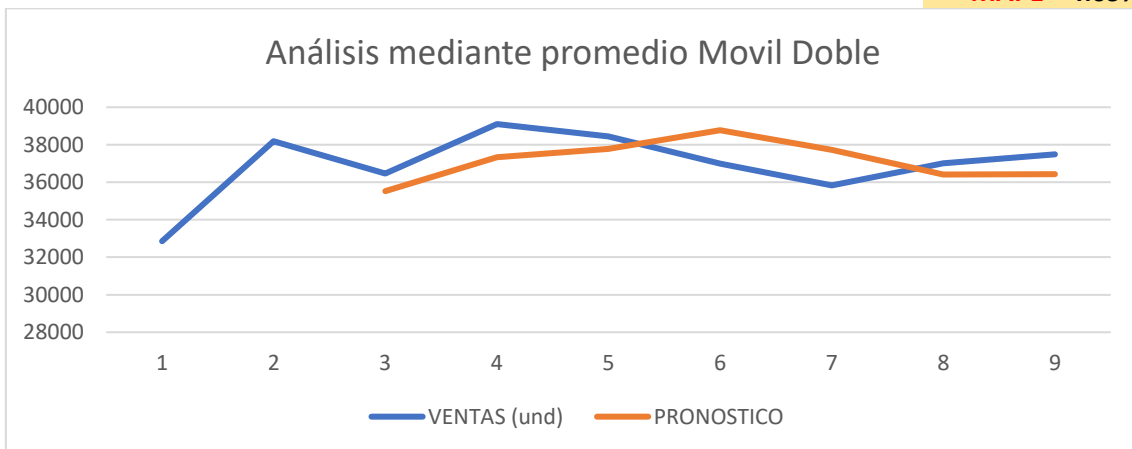
menor al de la competencia?							
La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	0	1	0	0	1	20%
Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	1	0	1	4	80%
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	100%
Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%
Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	1	5	100%
La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	40%
El producto cumple con todo lo establecido en el catalogo?	1	1	1	1	0	4	80%
El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	0	0	0	0	0	0%
Se agrega una hoja MSDS con los parametros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	1	1	0	2	40%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	40%
Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
La empresa	0	0	1	0	0	1	20%

	brinda orientacion al cliente con respecto a los productos?								
	Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	1	2	40%	

Anexo 13. Formato de análisis de demanda.

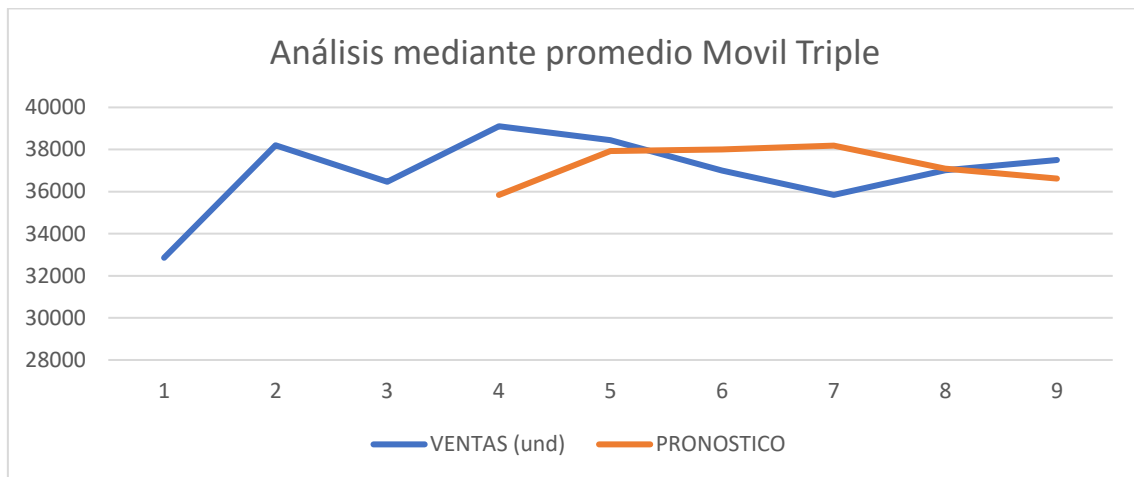
PROMEDIO MOVIL DOBLE				CALCULO DE MEDIDA DE ERROR DE PRONOSTICOS				
N°	MES	VENTAS (und)	PRONOSTICO	(d-D) ²	Error Absoluto (DABS)	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
1	MAYO	32856						
2	JUNIO	38196						
3	JULIO	36467	35526	885481	941	3%	941	941.00
4	AGOSTO	39103	37332	3138212	1772	5%	2713	1356.25
5	SETIEMBRE	38449	37785	440896	664	2%	3377	1125.50
6	OCTUBRE	36998	38776	3161284	1778	5%	5155	1288.63
7	NOVIEMBRE	35838	37724	3555110	1886	5%	7040	1408.00
8	DICIEMBRE	37008	36418	348100	590	2%	7630	1271.67
9	ENERO	37494	36423	1147041	1071	3%	8701	1243.00
10	FEBRERO	34398	37251	8139609	2853	8%	11554	1444.25
11	MARZO	39420	35946	12068676	3474	9%	15028	1669.778
12	ABRIL	36756	36909	23409	153	0%	15181	1518.1

MAPE = 4.09%



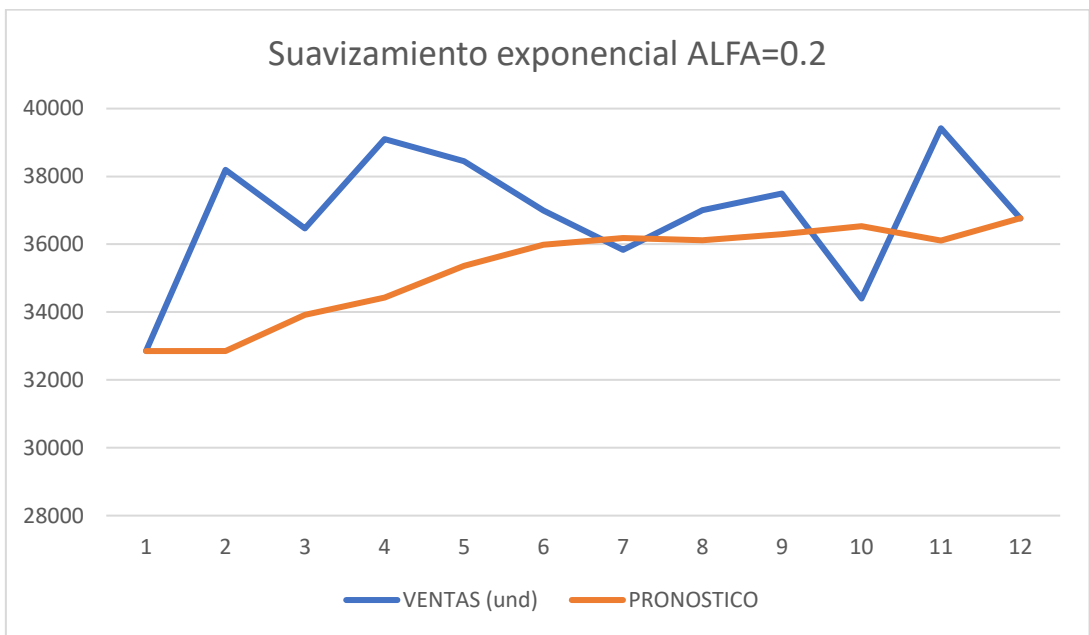
PROMEDIO MÓVIL TRIPLE		CÁLCULO DE MEDIDA DE ERROR DE PRONÓSTICOS				
VENTAS (und)	PRONOSTICO	(d-D) ²	Error Absoluto (DABS)	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
32856						
38196						
36467						
39103	35840	10649344	3263	8%	3263	3263.33
38449	37922	277729	527	1%	3790	1895.17
36998	38006	1016736	1008	3%	4799	1599.56
35838	38183	5500588	2345	7%	7144	1786.00
37008	37095	7569	87	0%	7231	1446.20
37494	36615	773227	879	2%	8110	1351.72
34398	36780	5673924	2382	7%	10492	1498.90
39420	36300	9734400	3120	8%	13612	1701.54
36756	37104	121104	348	1%	13960	1551.15

MAPE = 5.34%



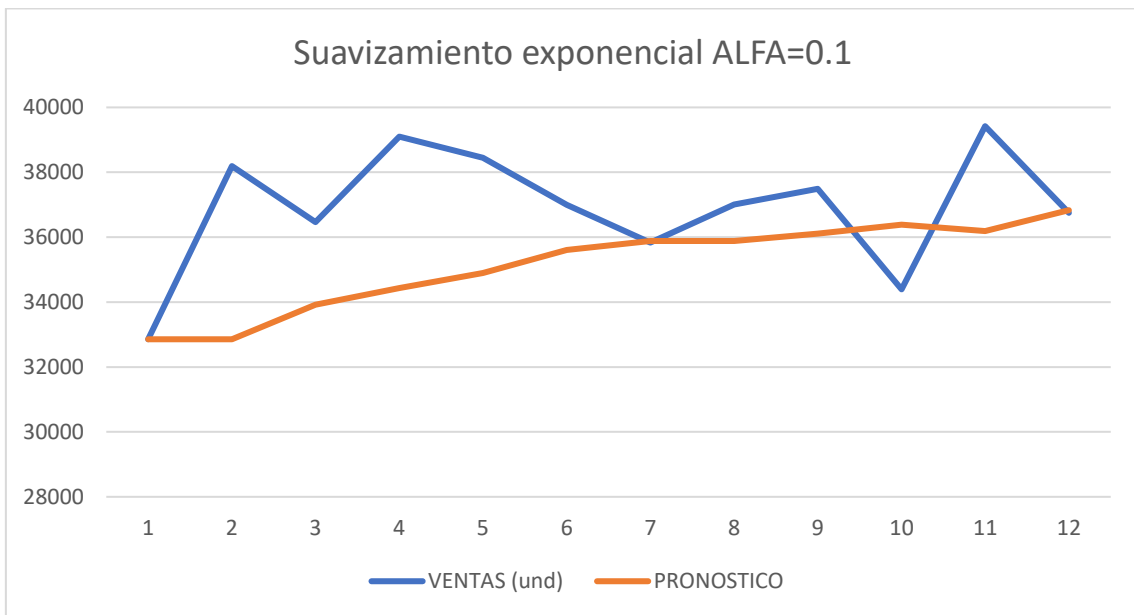
Suavizamiento exponencial ALFA=0.2		CALCULO DE MEDIDA DE ERROR DE PRONOSTICOS				
VENTAS (und)	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto (DABS)	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
32856	32851	25	5	0%	5	5.00
38196	32852	28558336	5344	14%	5349	2674.50
36467	33920.8	6483134	2546	7%	7895	2631.73
39103	34430.04	21836555	4673	12%	12568	3142.04
38449	35364.632	9513326	3084	8%	15653	3130.51
36998	35981.5056	1033261	1016	3%	16669	2778.17
35838	36184.80448	120273	347	1%	17016	2430.83
37008	36115.44358	796657	893	2%	6	0.75
37494	36293.95487	1440108	1200	3%	1206	134.01
34398	36533.96389	4562342	2136	6%	3342	334.20
39420	36106.77112	10977486	3313	8%	6655	605.02
36756	36769.41689	180	13	0%	6669	555.72

MAPE = 9.28%

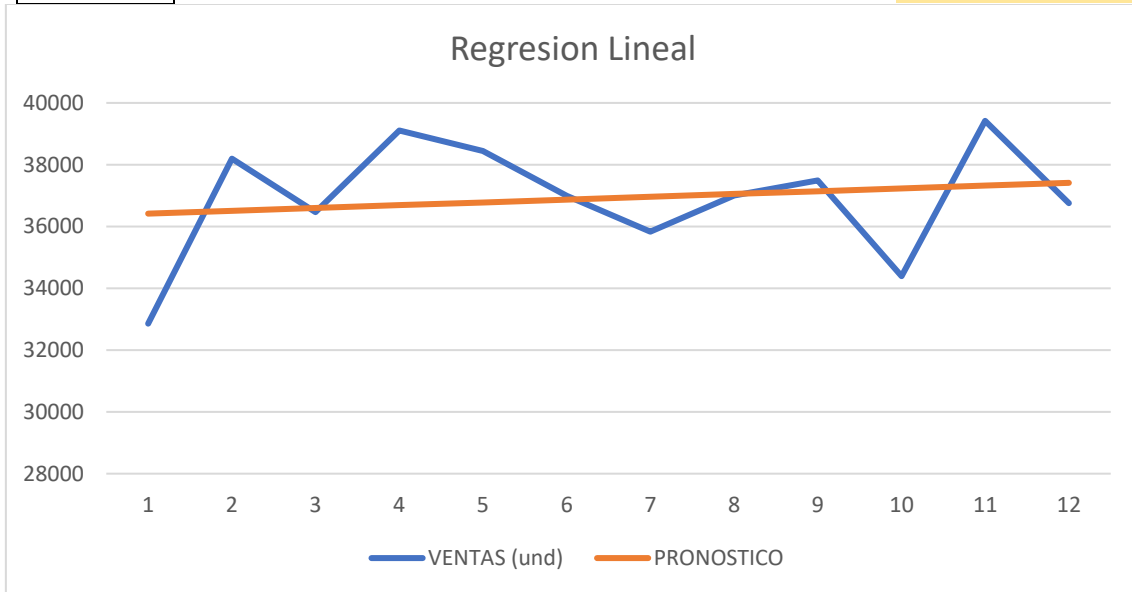


Suavizamiento exponencial ALFA=0.1		CALCULO DE MEDIDA DE ERROR DE PRONOSTICOS				
VENTAS (und)	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto (DABS)	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
32856	32855	1	1	0%	1	1.00
38196	32855.1	28525213	5341	14%	5342	2670.95
36467	33923.28	6470511	2544	7%	7886	2628.54
39103	34432.024	21818017	4671	12%	12557	3139.15
38449	34899.1216	12601637	3550	9%	16106	3221.29
36998	35609.09728	1929051	1389	4%	17495	2915.90
35838	35886.87782	2389	49	0%	17544	2506.32
37008	35881.99004	1267898	1126	3%	18670	2333.78
37494	36107.19203	1923236	1387	4%	20057	2228.56
34398	36384.55363	3946395	1987	6%	22044	2204.36
39420	36185.89826	10459414	3234	8%	25278	2297.98
36756	36832.71861	5886	77	0%	25354	2112.87

MAPE = 11.16%



Regresión Lineal		CALCULO DE MEDIDA DE ERROR DE PRONOSTICOS				
VENTAS (und)	PRONOSTICO	(d-D)^2	Error Absoluto (DABS)	Error % Absoluto	Σ Error Absoluto	MAD
32856	36417.07692	12681269	3561	11%	3561	3561.08
38196	36507.65385	2850513	1688	4%	5249	2624.71
36467	36598.23077	17222	131	0%	5381	1793.55
39103	36688.80769	5828324	2414	6%	7795	1948.71
38449	36779.38462	2787616	1670	4%	9464	1892.89
36998	36869.96154	16394	128	0%	9592	1598.75
35838	36960.53846	1260093	1123	3%	10715	1530.72
37008	37051.11538	1859	43	0%	10758	1344.77
37494	37141.69231	124121	352	1%	11110	1234.50
34398	37232.26923	8033082	2834	8%	13945	1394.47
39420	37322.84615	4398054	2097	5%	16042	1458.35
36756	37413.42308	432205	657	2%	16699	1391.61
0					MAPE = 6.57%	



Anexo 14. Análisis de pronóstico

ANÁLISIS DE ERROR DE PRONÓSTICO				
PRODUCTO	METODO DE PRONOSTICO	ERROR DE PRONOSTICO (Desviación Estándar)	MAD	MAPE
AFIRMADO	PROMEDIO MOVIL DOBLE	15181	1326.62	4.09%
	PROMEDIO MOVIL TRIPLE	13960	1788.17	5.34%
	SUAVIZAMIENTO EXPONENCIA ALFA=0.2	24571	1535.21	9.28%
	SUAVIZAMIENTO EXPONENCIA ALFA=0.1	25354	2355.06	11.16%
	REGRESION LINEAL	16699	1814.51	6.57%

PRESENTACIÓN: PRONÓSTICO ÓPTIMO PARA EL MODELO			
PROMEDIO MÓVIL DOBLE			
N°	MES	VENTAS (und)	PRONÓSTICO
01	MAYO	38005	38088
02	JUNIO	37520	37380.5
03	JULIO	37551	37763
04	AGOSTO	38002	37536
05	SETIEMBRE		37777
06	OCTUBRE		19001

Anexo 15. Formato de costos logísticos

COSTO DE ALMACENAMIENTO DE INVENTARIO EN LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.	
Descripción	Costo Semanal
Útiles para la oficina	S/. 52.50
Equipos de computación	S/. 20.83
Estante metálico	S/. 12.50
Servicios Básicos	S/. 132.50
Sillas	S/. 2.50
Papeleras	S/. 0.52
Escritorio	S/. 5.21
Impresora	S/. 16.67
Internet	S/. 15.00
Almacenero	S/. 375.00
Total costo almacén	S/. 633.23
Unidades almacenadas promedio (Espacio)	120 m2
Costo unidad almacenada semanal (H)	S/. 5.28

COSTO DE ORDEN DE PEDIDO		
Horas laborales / año	Costo Anual	Costo / Compra (Semanal)
Útiles de oficina	S/. 2,520.00	S/52.50
Equipos de cómputo	S/. 1,000.00	S/20.83
Internet	S/. 720.00	S/15.00
Total	S/. 4,240.00	S/88.33

Anexo 16. Plan Maestro de producción

PLAN MAESTRO DE PRODUCCION DADO EN LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L

Datos para el pedido optimo		
costo de orden de pedido		88.33
costo de almacenaje		5.28
*		24
CANTIDAD PROGRAMA DA MINIMA		504
TIEMPO DE SUMINISTRO		0.07
DIAS LABORABLES		
	31	30
	31	31
	31	30
	31	31

PLAN MAESTRO DE PRODUCCION																											
MESES	MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SETIEMBRE				OCTUBRE						
CANTIDAD DE SALIDAS	38088				37381				37763				37536				37777				19001						
SEMANAS	0	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
NECESIDADES BRUTAS (NBi)	49	49	49	49	74	74	74	74	82	82	82	82	88	88	88	88	94	94	94	94	67	67	67	67			
Inventario en exceso sobre PAP (IEi)	0	12	25	38	11	13	25	38	2	34	75	40	23	48	23	48	23	36	49	12	25	6	93	43	27		
RECEPCIONES PROGRAMADAS (RPI)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
Necesidades Netas de producción (NNi)	49	47	46	45	74	73	71	70	82	78	15	73	78	85	83	85	83	92	90	89	93	64	66	62	64		
PMP de P1 (RPPLi)	50	50	50	45	75	75	75	70	85	38	16	80	90	85	90	85	95	95	90	95	65	70	65	65	64		
	43	43	43	39	65	65	61	74	4	9	70	78	74	78	74	83	83	78	83	57	61	57	57	49			

Anexo 17. Cálculo de lote óptimo de pedido.

FORMATO DE COSTO DE ABASTECIMIENTO

$$Q_{opt} = \sqrt{\frac{2DS}{H}}$$

D= 183,858
S= 88.33
i= 9.00
c= 5.28
H= 47

Q= 827

NUMERO ANUAL DE PEDIDOS

N= 222

TIEMPO ENTRE PEDIDOS

días laborables de los 6 meses=

183

T= 1 semana

INVENTARIO DE SEGURIDAD - IS

$$IS = z\sigma_L$$

Nivel de servicio al cliente de 95% = 1.96(nivel de confianza)
 $\sigma_L = 103$

IS= 203

PUNTO DE REORDEN - R

Número de días al año = 183
demanda diaria promedio=
Tiempo de entrega días =

$$R = dL + IS$$

R= 104463

Anexo 18. Formato de evaluación de proveedores final.

		FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES FINAL					Realizado			
							Revisado			
		AREA DE COMPRAS					Fecha			
ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%		
J C A S T I L L E R O S. A.	CALIDAD DEL PRODUCTO							72%		
		¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	1	5	100%	
		¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	0	1	0	3	60%	
		¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	1	1	0	1	4	80%	
		¿Los productos que se recepciona son de buena calidad?	1	1	1	0	1	4	80%	
		¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	0	1	2	40%	
		PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	80%	
	CRITERIOS		¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	1	1	1	5	100%
			¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	1	1	0	1	3	60%
			¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	0	1	1	1	4	80%
		TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	75%	
			¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	1	1	1	1	4	80%
			Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	0	4	80%
			¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo?	0	0	1	1	1	3	60%

estipulado?								
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	0	1	1	4	80%	
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS							TOTAL	73%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	1	4	80%	
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	1	1	0	1	0	3	60%	
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	0	1	1	1	4	80%	
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	87%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	1	1	0	4	80%	
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	1	1	1	1	1	5	100%	
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	1	1	0	1	1	4	80%	

J O R A L M I S. A. C.	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES FINAL						Realizado		
							Revisado		
	AREA DE COMPRAS						Fecha		
	ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
		CALIDAD DEL PRODUCTO							76%
	CRITERIOS	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	1	5	100%
		¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	0	1	0	3	60%
		¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	1	0	1	3	60%

¿Los productos que se recepciona son de buena calidad?	1	1	0	1	1	4	80%
¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	1	1	1	1	4	80%
PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	67%
¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	1	0	1	1	4	80%
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	1	1	0	1	3	60%
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	0	0	1	1	3	60%
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	65%
¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	0	1	1	1	4	80%
Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	1	0	0	0	1	20%
¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%
La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	0	0	1	1	3	60%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	73%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	1	4	80%
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	1	1	0	1	3	60%
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	0	1	1	1	4	80%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	60%
¿Los clientes	1	1	0	1	0	3	60%

	quedan conformes con el producto brindado?							
	¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	1	0	1	0	1	3	60%
	¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	1	0	1	3	60%

		FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES FINAL					Realizado		
		AREA DE COMPRAS					Revisado		
							Fecha		
ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%	
A F R O F E R E M A Q. E. I. R. L.	CALIDAD DEL PRODUCTO							80%	
		¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	0	4	80%
		¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	1	1	1	1	1	5	100%
		¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	0	1	0	1	1	3	60%
		¿Los productos que se recepciona son de buena calidad?	1	1	1	0	1	4	80%
	CRITERIOS	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	1	1	1	0	1	4	80%
	PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	67%	
		¿El precio del producto es menor al de la competencia?	0	1	0	1	1	3	60%
		¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	1	0	1	1	0	3	60%
		¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de	1	1	0	1	1	4	80%

	acuerdo a ley?							
	TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	60%
	¿Los productos llegan a la fecha acordada?	0	0	1	1	1	3	60%
	¿Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	1	0	1	0	2	40%
	¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	0	1	1	1	1	4	80%
	La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	0	0	3	60%
	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	60%
	¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	1	4	80%
	¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	1	0	0	1	2	40%
	¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	1	0	1	1	0	3	60%
	NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	40%
	¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
	¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	0	0	1	0	0	1	20%
	¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	0	1	2	40%

M U R S. A. C.	FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES						Realizado	
	FINAL						Revisado	
	AREA DE COMPRAS						Fecha	
ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%

CRITERIOS	CALIDAD DEL PRODUCTO						72%	
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	0	4	80%
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	0	1	1	3	60%
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	1	0	1	3	60%
	¿Los productos que se recepciona son de buena calidad?	1	1	1	1	1	5	100%
	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	0	0	1	1	1	3	60%
	PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	67%
	¿El precio del producto es menor al de la competencia?	0	1	1	1	1	4	80%
	¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	1	0	1	0	0	2	40%
	¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	1	1	4	80%
	TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	65%
	¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%
	¿Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	0	1	0	1	0	2	40%
	¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	0	1	0	1	3	60%
	¿La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	0	1	0	1	3	60%
	NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	60%
	¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	1	4	80%

¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	0	1	0	1	0	2	40%
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	0	1	1	1	3	60%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	73%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	0	3	60%
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	1	0	1	1	1	4	80%
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	1	1	1	4	80%

FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES FINAL							Realizado	
							Revisado	
AREA DE COMPRAS							Fecha	
ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%
P O S A D A P E R U S. A. C.	CALIDAD DEL PRODUCTO							72%
	¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	0	1	1	1	4	80%
	¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	0	1	1	3	60%
	¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	1	0	1	1	4	80%
	¿Los productos que se recepciona son de buena calidad?	1	1	0	1	1	4	80%
	¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	1	0	1	0	1	3	60%
	PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	80%
	¿El precio del	1	1	0	1	1	4	80%

producto es menor al de la competencia?							
¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	1	0	1	1	1	4	80%
¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	0	1	1	4	80%
TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	100%
¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%
¿Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	1	5	100%
¿La proforma de precios, se entrega en el tiempo estipulado?	1	1	1	1	1	5	100%
¿La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS						TOTAL	67%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	0	1	1	4	80%
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	1	0	1	0	1	3	60%
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	1	1	1	0	3	60%
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO						TOTAL	73%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	0	1	1	4	80%
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	1	0	1	1	0	3	60%
¿Los proveedores poseen	1	1	0	1	1	4	80%

	certificaciones ISO?							
--	----------------------	--	--	--	--	--	--	--

		FORMATO DE EVALUACION DE PROVEEDORES FINAL					Realizado			
		AREA DE COMPRAS					Revisado			
							Fecha			
ITEMS	CARGO	Residente	Maestro de obra	Jefe de calidad	Jefe de Almacén	Contador	TOTAL	%		
O V E 3 C O N S T R U C T O R A S. A. C.	CALIDAD DEL PRODUCTO							76%		
		¿La calidad del producto es según a lo solicitado?	1	1	1	1	1	5	100%	
		¿Los productos que se recibe, llegan en buen estado?	0	1	1	1	0	3	60%	
		¿Se cumple con las fechas de vencimiento de los fabricantes?	1	0	1	1	1	4	80%	
		¿Los productos que se recepciona son de buena calidad?	1	1	0	0	1	3	60%	
		¿Las condiciones de almacenamiento de los productos son los adecuados?	1	1	1	0	1	4	80%	
		PRECIO DEL PRODUCTO						TOTAL	67%	
	CRITERIOS		¿El precio del producto es menor al de la competencia?	1	0	1	1	1	4	80%
			¿La empresa cumple con realizar descuentos en las ventas?	0	1	1	0	0	2	40%
			¿Los productos cumplen con los gastos de flete y transporte, de acuerdo a ley?	1	1	1	0	1	4	80%
		TIEMPO DE ENTREGA						TOTAL	100%	
			¿Los productos llegan a la fecha acordada?	1	1	1	1	1	5	100%
			¿Las O/C se realizan en la fecha adecuada?	1	1	1	1	1	5	100%
			¿La proforma de precios, se entrega	1	1	1	1	1	5	100%


en el tiempo estipulado?								
¿La forma de pagos y/o adendas se realizan en las fechas estipuladas?	1	1	1	1	1	5	100%	
NIVEL DE EFECTIVIDAD DE ESPECIFICACIONES TECNICAS							TOTAL	73%
¿El producto cumple con todo lo establecido en el catálogo?	1	1	1	1	0	4	80%	
¿El producto tiene certificaciones que avalen la calidad?	1	1	1	0	1	4	80%	
¿Se agrega una hoja MSDS con los parámetros que se debe tener en cuenta para su almacenamiento?	0	1	1	1	0	3	60%	
NIVEL DE CALIDAD DE SERVICIO							TOTAL	73%
¿Los clientes quedan conformes con el producto brindado?	1	1	1	1	0	4	80%	
¿La empresa brinda orientación al cliente con respecto a los productos?	1	1	1	0	1	4	80%	
¿Los proveedores poseen certificaciones ISO?	0	1	0	1	1	3	60%	

Anexo 19. Análisis de eficacia global de equipos.

		EFICIENCIA GLOBAL DE LOS EQUIPOS - PLANTA DE ELABORACION DE AFIRMADO LA JOYA E.I.R.L.				Realizado	
						Revisado	
ITEMS DEL OEE		NOVIEMBRE	DICIEMBRE	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL
Días trabajados		31	30	31	31	30	31
Tiempo Operativo (min)		16374	15900	16440	16950	16050	16050
Tiempo de preparación de maquina (min)	Tiempos perdidos por correctivos	900	600	660	450	750	450
	Aplicación de Mantenimiento Autónomo	0	0	0	0	0	0
Tiempo Disponible Total (min)		17274	16500	17100	17400	16800	16500
Capacidad Productiva (m3)		44640	46620	50400	46800	52200	49500
Cantidad de m3 producidas		41838	41008	45494	39398	45420	42756
Cantidad de Piezas Scrap		2381.7	4770.2	4170.1	6291.7	5763	5732.4
%Disponibilidad		94.79%	96.36%	96.14%	97.41%	95.54%	97.27%
%Desempeño		93.72%	87.96%	90.27%	84.18%	87.01%	86.38%
%Calidad		94.61%	89.58%	91.60%	86.23%	88.74%	88.18%
OEE		84.06%	75.93%	79.50%	70.71%	73.77%	74.09%

	OEE ANTES DE LA MEJORA				OEE DESPUES DE LA MEJORA			
	SETIEMBR E	OCTUBR E	NOVIEMB RE	DICIEMBR E	ENER O	FEBRER O	MARZ O	ABRIL
%Disponibilidad	98.70%	98.49%	98.56%	98.70%	99.03%	99.01%	99.07%	98.91%
%Desempeño	87.69%	90.27%	86.84%	86.07%	94.04%	90.97%	92.41%	92.49%
%Calidad	99.57%	99.62%	99.64%	99.66%	99.90%	99.87%	99.86%	99.87%
OEE	86.17%	88.57%	85.28%	84.66%	93.04%	89.95%	91.42%	91.36%

Anexo 20. Lista de equipos y maquinarias.

LISTA DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS			
			 Cantera la Joya
NOMBRE	MARCA	MODELO	ESPECIFICACIONES
Excavadora	Doosan	340	Peso operativo: 34.400 Kg. Ancho de zapata: 800 mm. Motor: Doosan DE12TIS. Potencia: 197 HP. Fuerza de excavacion (ISO): 23,4~24,8 Ton. Capacidad del balde: 2.5 - 8.0 m3. Velocidad de giro: 10.4 RPM. Profundidad de excavacion: 7.53 mm.
Cargador Frontal	CAT	930 H	Horómetro: 10300. Largo: 7601 MM. Ancho: 2570 MM. Alto: 3278 MM. Made: USA. Capacidad de Carga: 2.1-5.0 M3. Peso operacional: 13 029 KG. Motor: CAT® C6.6.
Volquete	Volvo	FMX 440	Motor: 440 hp Euro 3 Tipo de motor: D13A Caja de cambio: Automático Número de Velocidades: 6 Velocidades Número de depósitos: 1 Capacidad del tanque de combustible: 405 liter capacidad: 18 m3 Ancho detrás: 313 cm Altura detrás: 345 cm
CAMIÓN CISTERNA	Mercedes-Benz	Actros 2646LS	Material: Acero especial LNE60 Potencia: 456 cv Tracción: 6x4 Año de Fabricación: 2017 Neumáticos: 295/80R22,5. Combustible: Plástico de 345 lts. Carga: 5000 gln. Altura del alma: 260 mm Ancho del ala: 70 mm Procedencia: Alemania
Zaranda			Material: Fierros 2 pulgadas Largo: 7 metros Angulo: 45°

Anexo 21. Listado de colaboradores.

LISTA DE OPERARIOS DE LA PLANTA DE AFIRMADO DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.					Realizado:	Fernández Rios Helbert Aldair
					Revisado:	Escobedo Escobedo Jonathan
ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA EMPRESA					Fecha:	
N°	Nombre del Operario	Área	Equipo	DNI	Tiempo de Servicio (Años)	Observaciones
1	Bautista Echevarría Luis	Producción	Volquete	32381202	2 años	1 capacitación
2	Campos Aquino Guillermo Arturo	Producción	Volquete	40175200	2.5 años	1 capacitación
3	Enriques Quispe Dennis	Producción	Cargador Frontal	73803148	1 año	Sin Capacitación
4	Espinoza Sanches José Mamerto	Producción	Volquete	27164718	1.8 años	1 capacitación
5	Flores Luy Giancarlo José	Producción	Volquete	40632534	2.2 años	1 capacitación
6	Flores Ruperto Julián	Producción	Excavadora	43176902	0.5 años	Sin Capacitación
7	Herrera Maques Wilson	Producción	Volquete	32903816	1.2 años	Sin Capacitación
8	Juarez Fernández Janpierre	Producción	Cargador Frontal	46371377	0.9 años	Sin Capacitación
9	Ramírez de la Cruz Luis	Producción	Excavadora	71097031	1.6 años	Sin Capacitación
10	Vásquez Díaz Cesar Hugo	Producción	Excavadora	42304333	2 años	1 capacitación
11	Viera Mendoza Edson Daniel	Producción	Cargador Frontal	46793862	2.5 años	1 capacitación

Anexo 22. Planificación y costo de capacitaciones a colaboradores

	COSTOS DE MANTENIMIENTO DE AUTONOMO	

AREA DE MANTENIMIENTO DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.						
FECHA	NOMBRE DE CAPACITACION	HORAS DE CAPACITACION	NUMERO DE ASISTENTES	COSTO POR HORA DE CAPACITADOR (S/.)	COSTO DE HORA OPERARIO (S/.)	COSTO DE CAPACITACION (S/.)
12/05/2023	Conceptos básicos: Fundamentos de los pre usos y llenado de formatos	1	4	50	10	90
16/06/2023	Proceso de carrocería de equipos - partes que lo componen (propulsión y dirección)	1	4	50	11	94
21/07/2023	Estructura del sistema electrohidráulico - conceptos, control de presión y fluido hidráulico	2	4	50	10	180
23/08/2023	Estructura hidráulico - diagnóstico de fallas	2	4	50	10	180
19/09/2023	Sistema eléctrico - componentes, instrumentos de medición	1	2	50	10	70
12/10/2023	Sistema eléctrico - fallas en el sistemas e instalaciones de los circuitos	1.5	2	50	10	105
27/10/2023	Mejora de buenas prácticas de mantenimiento	2	2	50	10	140
20/06/2023	Procedimientos de compras en planeamiento	1	2	50	10	70
20/05/2023	Evaluación de proveedores inicial	1.5	6	50	10	165
TOTAL DE COSTOS DE CAPACITACIONES		13	14	450	10	1094

RESUMEN DE COSTOS DEL MANTENIMIENTO AUTONOMO
COSTO DE CAPACITACIONES AL PERSONAL OPERATIVO

N°	NOMBRE DE CAPACITACION	HORAS DE CAPACITACIÓN	COSTO DE CAPACITACIÓN
1	Conceptos básicos: Fundamentos de los pre-usos y llenado de formatos	1	90
2	Proceso de carrocería de equipos - partes que lo componen (propulsión y dirección)	1	94
3	Estructura del sistema electrohidráulico - conceptos, control de presión y fluido hidráulico	2	180
4	Estructura hidráulico - diagnóstico de fallas	2	180
5	Sistema eléctrico - componentes, instrumentos de medición	1	70
6	Sistema eléctrico - fallas en el sistemas e instalaciones de los circuitos	1.5	105
7	Mejora de buenas prácticas de mantenimiento	2	140
8	Procedimientos de compras en planeamiento	1	70
9	Evaluación de proveedores inicial	1.5	165
COSTO TOTAL DE CAPACITACION		13	1094

Anexo 23. Historial de fallas.

HISTORIAL DE FALLAS INICIAL			
MESES	N DE FALLAS	HORAS PERDIDAS	TIEMPO DE OPERACIÓN
NOVIEMBRE	6	900	16374
DICIEMBRE	4	600	15900
ENERO	5	660	16440
FEBRERO	5	450	16950
MARZO	5	750	16050
ABRIL	3	450	16050

COMPONENTES	SISTEMA	FRECUENCIA	DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN	MATERIALES	PRIORIDAD	CLASIFICACIÓN	Nº DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO	COSTO DE REPUESTO (S/.)	TIEMPO DE MANTENIMIENTO (Hrs)
Bastidor	CARROCERÍA GRU A	2 meses	Revisión y mantenimiento del bastidor	Caja de herramientas	MEDIO	MECANICO	2	0.00	1
Suspensión		2 semanas	Verificación y mantenimiento de cauchos de suspensión	Caja de herramientas	ALTA	MECANICO	1	60.00	3
Tracción/Dirección		2 semanas	Mantenimiento de tracción de carrocería	Dirección	MEDIO	MECANICO	1	25.00	0.5
Ejes		2 semanas	Revisión y mantenimiento de ejes	Caja de herramientas	BAJO	MECANICO	1	0.00	1
Transmisión		1 mes	Cambio de aceite en transmisión	Lubricantes	MEDIO	MECANICO	2	30.00	1
Neumáticos de la Carrocería		1 semana	Cambio de neumáticos de carrocería	Neumáticos	MEDIO	MECANICO	1	0.00	0.2
Plataforma		2 semanas	mantenimiento de plataforma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Estructura Carrocería		1 mes	Revisión y mantenimiento de estructura	Caja de herramientas	BAJO	MECANICO	2	0.00	1
Volumen Delantero		diario	Verificación y limpieza de volumen delantero	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	2	0.00	1.5
Puertas de carrocería		diario	Limpieza de las puertas de carrocería	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Panel Trasero		1 semana	Mantenimiento y limpieza de Panel	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	2	0.00	0.5

Larguero	1 semana	Mantenimiento de largueros	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Motor carrocería	6 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor	Caja de herramientas	ALTO	MECANICO	2	60.00	3
Frenos de corrientes parásitas	1 semana	Mantenimiento y limpieza de discos de frenos	Caja de herramientas	BAJO	ELECTROMECÁNICO	1	0.00	0.5
Compartimiento de baterías	1 semana	Limpieza de compartimentos de batería	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	2	40.00	0.5
Tanque de combustible	1 mes	Revisión y mantenimiento de tanque de combustible	Caja de herramientas	MEDIA	MECANICO	1	0.00	0.5
Tanque hidráulico	1 mes	Limpieza y mantenimiento de tanque hidráulico	Herramientas de limpieza	MEDIA	MECANICO	1	0.00	0.5
Cuadro de panel eléctrico	1 semana	Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.5
Motor eléctrico	5 meses	Desmontaje y limpieza de motor eléctrico	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	2	80.00	3
Acoplamiento motor eléctrico	1 semana	Cambio de acoplamiento	Acoplamiento	BAJO	ELECTROMECÁNICO	1	0.00	0.5
Bombas	3 meses	Desmontaje y limpieza de bombas	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	2	75.00	2
Depósito hidráulico	1 semana	Mantenimiento de depósito hidráulico	Caja de herramientas	BAJO	HIDRÁULICO	1	0.00	0.2
Enfriador de aire	2 semanas	Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Enfriador de aceite	1 semana	Cambio de enfriador de aceite	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Filtros hidráulicos	2 meses	Desmontaje y mantenimiento de filtros hidráulicos	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	2	11.00	2.5

SISTEMA ELECTRÓHIDRÁULICA

Campana Transmisora	2 meses	Desmontaje de campana transmisora	Caja de herramientas	ALTO	ELECTR OMECÁNICO	2	0.00	2
Circuito de maniobra	1 mes	Limpieza y mantenimiento de circuito de maniobra	Caja de herramientas	MEDIO	ELÉCTRICO	2	65.00	2.5
Equipos de señalización eléctrica	1 semana	Cambio de equipos de señalización	Equipos de señalización	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Equipos de control	2 semanas	Limpieza y mantenimiento de equipos de control	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Fuente de alimentación eléctrica	2 meses	Desmontaje y limpieza de fuente alimentación eléctrica	Caja de herramientas	ALTO	ELECTR OMECÁNICO	2	30.00	3
Depósito de aceite	1 semana	Mantenimiento de depósito de aceite	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.2
Aceite	1 semana	Cambio de aceites para sistema electrohidráulico	Lubricantes	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Indicador de Nivel de aceite	2 semanas	Mantenimiento de indicadores de nivel de aceite	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
termostato	2 semanas	Cambio de termostato	Termostato	BAJO	ELECTR OMECÁNICO	1	0.00	1
Válvula de vaciado de depósito	1 semana	Cambio de Válvula de vaciado de depósito	Válvula de vaciado	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Contacto r conexión estrella	1 semana	Revisión y mantenimiento contacto r estrella	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Contacto r conexión triangulo	1 semana	revisión y mantenimiento contacto r triangulo	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Disyuntor Magnetotérmico	3 semanas	Mantenimiento de Disyuntor magnetotérmico	Multímetro	BAJO	ELECTR OMECÁNICO	2	0.00	0.2

Seccionador	2 semanas	Limpieza y mantenimiento del seccionador	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
baterías	diario	revisión de voltaje de baterías y limpieza	Multímetro	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Cables	diario	Observación de cables	Contacto visual	MEDIO	ELÉCTRICO	1	35.00	0.5
Empalme	diario	Revisión de empalmes	Contacto visual	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Sistema de arranque	1 semana	Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Sistema de iluminación	1 semana	Limpieza del sistema de iluminación	Herramientas de limpieza	BAJO	ELECTRÓNICO	1	30.00	2.5
Panel de control eléctrico	2 semanas	Revisión y mantenimiento de panel de control eléctrico	Multímetro	BAJO	ELECTRÓNICO	1	0.00	1
Llaves termomagnéticas	1 semana	Cambio de llaves termomagnéticas	Llave termomagnética	BAJO	MECÁNICO	1	40.00	2
Contacto r de línea con temporizador	1 semana	Revisión y mantenimiento del contactor de línea	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Sensor temperatura motor	diario	Revisión del sensor de temperatura	Contacto visual	BAJO	ELECTROMECÁNICO	1	0.00	0.5
Contacto r nivel de aceite	1 semana	Revisión y limpieza de contactor de nivel de aceite	Herramientas de limpieza	MEDIO	MECÁNICO	1	0.00	1
Contacto r temperatura motor	1 semana	Mantenimiento de contactor de temperatura	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Transformador	7 meses	Desmontaje y limpieza de transformador	Caja de herramientas	ALTO	ELECTROMECÁNICO	3	10.00	3
Fusible	3 días	Cambio de fusible	Fusible	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Dispositivo de protección contra sobretensiones	diario	Observación dispositiva de protección sobretensiones	Multímetro	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2

SISTEMA ELÉCTRICO

Carcasa de motor		1 semana	Mantenimiento y limpieza de carcasa	Herramientas de limpieza	MEDIO	MECÁNICO	1	25.00	1
Tensor	CONTRAPESOS	4 días	Cambio de tensor	Tensor	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Barandillas		3 días	Limpieza de barandillas	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	9.50	1
Encajes		1 semana	Mantenimiento y limpieza de encajes	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	1	12.00	1.25
Bloques de hormigón		1 día	Limpieza de bloques de hormigón	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Plataforma de reposo		1 semana	Revisión y mantenimiento de plataforma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Rodillos de sentido de giro variable		1 semana	Mantenimiento de rodillos de giro variable	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Anclaje de contrapeso		diario	Observación de anclaje de contrapeso	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Bloques de plomo		1 día	Limpieza de bloques de plomo	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	28.50	3
Bloques compactos de peso		1 semana	Limpieza y verificación de bloques compactos de peso	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Fijador seguro de contrapeso		3 días	Cambio de fijadores de seguridad de contrapeso	Fijadores de seguridad	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Bloque		diario	Observación del bloque de reposo del motor	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Válvulas		MOTOR DE CAMIÓN	1 semana	Limpieza y mantenimiento de válvulas	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00
Pistón	2 semanas		Lubricación y limpieza de pistones	Lubrificantes	MEDIO	MECÁNICO	1	0.00	0.7
Cojinetes	1 semana		Lubricación mecánica y limpieza de cojinetes	Lubrificantes	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5

	ma na							
Bomba de aceite	1 se ma na	Cambio de aceite y limpieza de bomba de aceite	Lubricante s	BAJO	HIDRÁUL ICO	1	0.0 0	0.5
Bomba de agua	1 me s	Mantenimiento y limpieza de bomba de agua	Caja de herramient as	MEDIO	HIDRÁUL ICO	2	12 0.0 0	2
Engranaj es de distribuci ón	1 se ma na	Engrase y lubricación de engranajes	Lubricante s	BAJO	MECÁNI CO	1	0.0 0	1
Antivibra dores	2 se ma nas	Limpieza y mantenimiento de antivibradores	Caja de herramient as	BAJO	MECÁNI CO	1	0.0 0	1
Amortigu adores	4 día s	Cambio de amortiguadores	Amortigua dores	BAJO	MECÁNI CO	1	11. 00	0.2
Anillos de pistón	1 se ma na	Engrase y lubricación de anillos de pistón	Lubricante s	BAJO	MECÁNI CO	1	0.0 0	0.2
Biela	diar io	Observación de la biela	Contacto visual	BAJO	MECÁNI CO	1	0.0 0	1
Cigüeñal	2 se ma nas	Mantenimiento y limpieza del Cigüeñal	Caja de herramient as	BAJO	MECÁNI CO	1	0.0 0	0.5
Culata o Cabeza	4 día s	Cambio de culata	Culata	BAJO	MECÁNI CO	1	0.0 0	0.2
Camisas	3 me ses	Desmontaje y mantenimiento de camisas	Caja de herramient as	ALTO	MECÁNI CO	2	13 5.0 0	2.5
Segment os	2 se ma nas	Mantenimiento y verificación de segmentos motor	Caja de herramient as	BAJO	MECÁNI CO	1	0.0 0	1
Inyectore s electrónic os	1 se ma na	Limpieza y revisión de inyectores	Herramient as de limpieza	BAJO	ELÉCTRI CO	1	0.0 0	0.2
Turbo Cargador es	1 se ma na	Lubricación y limpieza de turbo cargador	Lubricante s	BAJO	MECÁNI CO	1	9.5 0	1
Intercam biadores de calor	3 se ma nas	Revisión y limpieza de intercambiadores de calor	Herramient as de limpieza	BAJO	ELECTR OMECÁN ICO	1	0.0 0	0.5

Cilindros	1 mes	Mantenimiento y revisión de cilindros	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	3	2500	3.2
Sensores electrónicos	diario	Observación de sensores electrónicos	Contacto visual	BAJO	ELÉCTRICO	1	000	0.5
Filtros	5 días	Cambio de filtros	Filtros	BAJO	MECÁNICO	1	1100	0.2
Calefactores	1 semana	Limpieza y revisión de calefactor	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	000	0.2
Bomba de lubricación	1 mes	Mantenimiento y verificación de bomba de lubricación	Caja de herramientas	MEDIO	HIDRÁULICO	2	000	0.2
Correas	3 días	Cambio de correas	Correas	BAJO	MECÁNICO	1	650	1
Poleas	4 días	Cambio de poleas	Poleas	BAJO	MECÁNICO	1	000	0.5
Sensores Magnéticos	diario	Observación de sensores magnéticos	Contacto visual	BAJO	ELECTROMECÁNICO	1	000	0.2
Ejes	3 semanas	Mantenimiento y limpieza de ejes	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	000	0.2
Alternadores	1 semana	Revisión y limpieza de alternadores	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	12000	1
Sellos	1 semana	Limpieza de sellos	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	000	0.5
Vario Base	diario	Observación de vario base	Contacto visual	BAJO	OPERADOR	1	000	1
Soportes de apoyo	1 semana	Limpieza de soportes de apoyo	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	000	0.2
Sistema de capacidad de carga	diario	Revisión de sistema de capacidad de carga	Contacto visual	BAJO	OPERADOR	1	950	0.2
Aristas de vuelco	3 días	Revisión y limpieza de aristas de vuelco	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	950	1

Base de apoyo máxima	2 semanas	Mantenimiento de base de apoyo	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	9.50	0.5
Estabilizador en estrella	1 semana	Limpieza de estabilizador estrella	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	9.50	0.2
Largueros abatibles	4 días	Cambio de largueros abatibles	Largueros abatibles	BAJO	OPERADOR	1	9.50	0.2
Mando de estabilización inteligente	diario	Observación de mando estabilizador inteligente de grúa	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	1	9.50	0.5
Centro de gravedad	diario	Verificación del centro de gravedad	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	1	9.50	0.5
Estabilizador de base extensible	2 semanas	Mantenimiento de base extensible	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	9.50	0.5
Sensor de fuerza de apoyo	5 días	Cambio de sensor de fuerza de apoyo	Sensor de fuerza de apoyo	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Largueros correderos	1 semana	Limpieza y revisión de largueros correderos	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Estabilizadores retraídos	3 semanas	Mantenimiento de estabilizadores retraídos	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Base de sustentación	1 mes	Mantenimiento de la base de sustentación	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Sistemas de seguridad de base	diario	Observación sistemas de seguridad de base de la grúa	Contacto visual	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1

MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.	
GERENCIA: Jefatura de mantenimiento	REALIZADO:
AREA:	FECHA DE ELABORACIÓN:

COMPONENTES	SISTEMA	FRECUCENCIA	DESCRIPCIÓN DE LA OPERACIÓN	MATERIALES	PRIORIDAD	CLASIFICACIÓN	Nº DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO	COSTO DE REPUesto (S/.)	TIEMPO DE MANEJO (Hrs)
			Seguro de Estabilizador						
			Encaje de Barra estabilizadora						
Bastidor	CARROCERÍA GRUA	2 meses	Revisión y mantenimiento del bastidor	Caja de herramientas	ALTA	MECANICO	2	0.00	1.5
Supensión		2 semanas	Verificación y mantenimiento de cauchos de suspensión	Caja de herramientas	ALTA	MECANICO	2	40.00	1.5
Tracción/Dirección		2 semanas	Mantenimiento de tracción de carrocería	Dirección	ALTA	MECANICO	1	0.00	0.5
Ejes		2 semanas	Revisión y mantenimiento de ejes	Caja de herramientas	MEDIO	MECANICO	1	0.00	0.5
Transmisión		1 mes	Cambio de aceite en transmisión	Lubrificantes	ALTA	MECANICO	1	0.00	1.5
Neumáticos de la Carrocería		1 semana	Cambio de neumáticos de carrocería	Neumáticos	MEDIO	MECANICO	1	0.00	0.2
Plataforma		2 semanas	mantenimiento de plataforma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Estructura Carrocería		1 mes	Revisión y mantenimiento de estructura	Caja de herramientas	MEDIO	MECANICO	2	38.50	1.5
Volumen Delantero		diario	Verificación y limpieza de volumen delantero	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	1	0.00	1.5
Puertas de Carrocería		diario	Limpieza de las puertas de carrocería	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	1	0.00	1
Panel Trasero		1 semana	Mantenimiento y limpieza de Panel	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	2	0.00	0.5
Larguero		1 semana	Mantenimiento de largueros	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Motor carrocería		6 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor	Caja de herramientas	ALTO	MECANICO	3	180.00	2
Tanque de combustible		1 mes	Revisión y mantenimiento de tanque de combustible	Caja de herramientas	MEDIA	MECANICO	1	30.00	1.5
Tanque hidráulico		1 mes	Limpieza y mantenimiento de	Herramientas de	MEDIA	MECANICO	1	25.00	1.5

		tanque hidráulico	limpieza					
Base de la pluma	2 meses	Limpieza y mantenimiento de base pluma	Herramientas de limpieza	ALTO	OPERADOR	2	50.00	1
Extensión del estabilizador	2 semanas	Cambio de extensión del estabilizador	Extensión del estabilizador	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Cilindro de gatos	2 semanas	Mantenimiento y limpieza de cilindros de gato	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Mecanismo de Giro	1 mes	Verificación y mantenimiento de mecanismo giro	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	2	80.00	1
Columna	3 semanas	Mantenimiento de columna	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Brazo Principal	6 meses	Desmontaje y limpieza de brazo principal	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	2	300.00	2.5
Cilindro de elevación	4 meses	Desmontaje y mantenimiento de cilindro de elevación	Caja de herramientas	ALTO	OPERADOR	2	150.00	2.5
Brazo articulado	1 mes	Mantenimiento de brazo articulado	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	2	120.00	1.5
Cilindro de articulación	3 semanas	Cambio de aceite y limpieza en cilindro articulación	Lubricantes	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Latiguillos	2 días	Cambio de latiguillos	Latiguillos	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Estabilizador de la pluma	1 semana	Revisión y mantenimiento de estabilizador de la pluma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Poleas	3 días	Cambio de poleas	Poleas	BAJO	MECÁNICO	1	50.00	1
Cuerdas de Alzamiento	1 semana	Verificación y limpieza de cuerdas de alzamiento	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Mecanismo de inclinación	1 semana	Limpieza y control de mecanismo de inclinación	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Sección base de la pluma	3 meses	Desmontaje de Sección base de la pluma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Punta de la pluma	2 semanas	Mantenimiento de punta de la pluma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Bloque de Gancho	2 días	Cambio de bloque de gancho	Bloque de gancho	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Pelota de gancho	2 días	Cambio de pelota de gancho	Pelota de gancho	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5

ESTRUCTURA DE LA PLUMA

Terminal de cuña		1 semana	Verificación y mantenimiento de cuña	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5	
Cabezal auxiliar		2 meses	Desmontaje y limpieza de cabezal auxiliar	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1	
Interruptor final de carrera(para bloque)		2 semanas	Mantenimiento y limpieza de interruptor final de carrera	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	1	
Rodamiento para gruas		2 semanas	Cambio de aceite y limpieza de rodamientos	Lubricantes	BAJO	MECÁNICO	1		0.5	
Motor asíncrono trifásico		6 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor asíncrono	Caja de herramientas	ALTO	ELECTROMECAÁNICO	2	120.00	2	
Corona de orientación		1 semana	Cambio de corona de orientación	Corona de orientación	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5	
Estructura giratoria		2 semanas	Verificación y mantenimiento de estructura giratoria	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5	
Rotador continuo		1 mes	Mantenimiento de rotador continuo	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	2	50.00	1.5	
Motorreductores	SISTEMA DE GIRO DE GRUA	4 meses	Desmontaje y limpieza de motorreductor	Caja de herramientas	ALTO	ELECTROMECAÁNICO	2	120.00	2.5	
Motorreductor externo		3 semanas	Limpieza y mantenimiento de motorreductor externo	Caja de herramientas	BAJO	ELECTROMECAÁNICO	1	0.00	0.5	
Pedal freno de giro		1 semana	Mantenimiento pedal de freno de giro	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5	
Palanca de giro		2 días	Verificación y limpieza de palanca de giro	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2	
Piñon de giro		1 semana	Cambio de piñon de giro en grúa	Piñon de giro	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5	
Cojinete de giro		2 semanas	Cambio de aceite y mantenimiento del cojinete	Lubricantes	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2	
Consola delantera de giro		1 semana	Limpieza y revisión de consola delantera	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2	
Cuadro de panel eléctrico		SISTEMA ELECTROHIDRÁULICA	1 semana	Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	2	0.00	0.5
Motor eléctrico			5 meses	Desmontaje y limpieza de motor eléctrico	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	3	200.00	3.5
Acoplamiento			1	Cambio de	Acoplami	BAJO	ELECTR	1	0.00	0.5

motor eléctrico		semana	acoplamiento	ento	O	OMECÁNICO			
Bombas		3 meses	Desmontaje y limpieza de bombas	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	2	120.00	3.5
Depósito hidráulico		1 semana	Mantenimiento de depósito hidráulico	Caja de herramientas	BAJO	HIDRÁULICO	1	0.00	0.2
Enfriador de aire		2 semanas	Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Enfriador de aceite		1 semana	Cambio de enfriador de aceite	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Filtros hidráulicos		2 meses	Desmontaje y mantenimiento de filtros hidráulicos	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	2	130.00	3
Campana Transmisora		2 meses	Desmontaje de campana transmisora	Caja de herramientas	ALTO	ELECTRÓMECÁNICO	2	130.00	3
Circuito de maniobra		1 mes	Limpieza y mantenimiento de circuito de maniobra	Caja de herramientas	MEDIO	ELÉCTRICO	2	50.00	1.5
Equipos de señalización		1 semana	Cambio de equipos de señalización	Equipos de señalización	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Equipos de control		2 semanas	Limpieza y mantenimiento de equipos de control	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Fuente de alimentación eléctrica		2 meses	Desmontaje y limpieza de fuente alimentación eléctrica	Caja de herramientas	ALTO	ELECTRÓMECÁNICO	2	120.00	2
Válvula de vaciado de depósito		1 semana	Cambio de Válvula de vaciado de depósito	Válvula de vaciado	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Contactador conexión estrella		1 semana	Revisión y mantenimiento contactor estrella	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Contactador conexión triangulo		1 semana	Revisión y mantenimiento contactor triangulo	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Disyuntor Magnetotérmico		3 semanas	Mantenimiento de Disyuntor magnetotérmico	Multímetro	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	0.00	0.2
Seccionador		2 semanas	Limpieza y mantenimiento del seccionador	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Baterías	SISTEMA ELÉCTRICO	diario	Revisión de voltaje de baterías y limpieza	Multímetro	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Cables		diario	Observación de cables	Contacto visual	MEDIO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.5
Empalme		diario	Revisión de empalmes	Contacto	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2

			visual	O	ICO			
Sistema de arranque	1 semana	Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Sistema de iluminación	1 semana	Limpieza del sistema de iluminación	Herramientas de limpieza	BAJO	ELECTRÓNICO	1	0.00	0.2
Panel de control eléctrico	2 semanas	Revisión y mantenimiento de panel de control eléctrico	Multímetro	BAJO	ELECTRÓNICO	1	0.00	1
Llaves termomagnéticas	1 semana	Cambio de llaves termomagnéticas	Llave termomagnética	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Contactador temperatura motor	1 semana	Mantenimiento de contactor de temperatura	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Transformador	7 meses	Desmontaje y limpieza de transformador	Caja de herramientas	ALTO	ELECTROMECÁNICO	1	250.00	3
Fusible	1 mes	Cambio de fusible	Fusible	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	1.5
Lampara verde (Marcha motor)	3 días	Revisión y limpieza de lampara verde	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.5
Lampara roja (Parada motor)	3 días	Revisión y limpieza de lampara roja	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Lampara azul (Nivel aceite)	3 días	Revisión y limpieza de lampara azul	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	1
Lampara amarilla (Temperatura motor)	3 días	Revisión y limpieza de lampara amarilla	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.5
Dispositivo de protección contra sobretensiones	diario	Observación dispositivo de protección sobretensiones	Multímetro	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Carcasa de motor	1 semana	Mantenimiento y limpieza de carcasa	Herramientas de limpieza	MEDIO	MECÁNICO	1	0.00	1.5
Cilindros neumáticos	2 semanas	Revisión y limpieza de cilindros neumáticos	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Cilindros Hidráulicos	3 meses	Desmontaje y limpieza de cilindros hidráulicos	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	1	120.00	2
Relé Electromagnético	1 semana	Verificación y mantenimiento de relé electromagnético	Caja de herramientas	BAJO	ELÉCTRICO	2	0.00	1
Motores paso a paso	5 meses	Desmontaje y limpieza de motor paso a paso	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	1	220.00	3.5

SISTEMA DE ACTUADORES

Bombillas	3 meses	Cambio de bombillas	Bombillas	BAJO	ELÉCTRICO	2	40.00	1.5
Relés	4 días	Limpieza y observación de Relés	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	2	0.00	0.5
Parmotor	2 meses	Desmontaje y limpieza de parmotor	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Motor Neumático	3 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor neumático	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	2	120.00	2.5
Válvulas de control	1 semana	Mantenimiento de válvulas de control	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Sistemas de control	diario	Observación de sistemas de control	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Servomotor	4 meses	Desmontaje y limpieza de servomotor	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	1	70.00	1
Motor DC	3 meses	mantenimiento de motor DC	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	1	70.00	1
Motor AC	3 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor AC	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	2	70.00	1
Trípode para cabrestante grúa	diario	Observación de trípode cabrestante para grúa	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Carcasa de motor	1 semana	Mantenimiento y limpieza de carcasa	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Motor	5 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	2	200.00	3.5
Barandillas delanteras	1 semana	Cambio de barandillas delanteras	Barandillas delanteras	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Cable de alimentación	diario	Observación de cable de alimentación	Contacto visual	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.5
Disyuntor diferencial	2 meses	Limpieza de disyuntor diferencial	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Cabeza de giro	2 semanas	Mantenimiento de cabeza de giro	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Gancho	3 días	Cambio de gancho	Gancho	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Núcleo central	diario	Revisión de núcleo central de cabrestante	Contacto visual	BAJO	ELECTROMECÁNICO	1	0.00	0.5
Torones	diario	Observación de	Contacto	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2

CABRESTANTE DE LA GRUA

		torones	visual	O	ICO			
Eslinga	6 meses	Cambio de eslingas	Eslingas	ALTO	OPERADOR	2	120.00	3
Poleas	3 meses	Mantenimiento y limpieza de poleas	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	1	50.00	1.2
Tambor para grúa	2 semanas	Limpieza y mantenimiento del tambor para grúa	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Tensor	4 días	Cambio de tensor	Tensor	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Barandillas	3 días	Limpieza de barandillas	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Encajes	1 mes	Mantenimiento y limpieza de encajes	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	2	40.00	2
Bloques de hormigón	1 día	Limpieza de bloques de hormigón	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Plataforma de reposo	1 semana	Revisión y mantenimiento de plataforma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Rodillos de sentido de giro variable	2 meses	Mantenimiento de rodillos de giro variable	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	2	30.00	1.25
Anclaje de contrapeso	diario	Observación de anclaje de contrapeso	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Bloques de plomo	1 día	Limpieza de bloques de plomo	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Bloques compactos de peso	2 meses	Limpieza y verificación de bloques compactos de peso	Herramientas de limpieza	MEDIO	OPERADOR	2	35.00	1.5
Fijador seguro de contrapeso	3 días	Cambio de fijadores de seguridad de contrapeso	Fijadores de seguridad	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Cilindro estabilizador	4 días	Limpieza del cilindro estabilizador	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Barra estabilizadora	2 días	Cambio de barra estabilizadora	Barra estabilizadora	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Base estabilizador	2 meses	Mantenimiento de base de estabilización	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	2	25.00	1
Suplemento de apoyo	3 semanas	Revisión y mantenimiento de suplementos de apoyo	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Caja de alojamiento de la viga del	2 semanas	Revisión y limpieza de caja de alojamiento	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5

CONTRAPESOS

ESTABILIZADORES

		semanas	tracción de carrocería			CO			
Transmisión		2 semanas	Revisión y mantenimiento de ejes	Caja de herramientas	MEDIO	MECANICO	1	0.00	0.5
Neumáticos de la Carrocería		1 mes	Cambio de aceite en transmisión	Lubricantes	ALTA	MECANICO	1	0.00	1.5
Plataforma		1 semana	Cambio de neumáticos de carrocería	Neumáticos	MEDIO	MECANICO	1	0.00	0.2
Barra de Iluminación		2 semanas	mantenimiento de plataforma	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Bloqueo de oscilación		1 mes	Revisión y mantenimiento de estructura	Caja de herramientas	MEDIO	MECANICO	2	38.50	1.5
Tanque de combustible		diario	Verificación y limpieza de volumen delantero	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	1	0.00	1.5
Tanque hidráulico		diario	Limpieza de las puertas de carrocería	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	1	0.00	1
Bombas Hidráulica		1 semana	Mantenimiento y limpieza de Panel	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	2	0.00	0.5
Depósito hidráulico		1 semana	Mantenimiento de largueros	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Enfriador de aire		6 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor	Caja de herramientas	ALTO	MECANICO	3	180.00	2
Enfriador de aceite		1 mes	Revisión y mantenimiento de tanque de combustible	Caja de herramientas	MEDIA	MECANICO	1	30.00	1.5
Filtros hidráulicos	SISTEMA ELECTRIC	1 mes	Limpieza y mantenimiento de tanque hidráulico	Herramientas de limpieza	MEDIA	MECANICO	1	25.00	1.5
Campana Transmisora	OHIDRULICO	2 meses	Limpieza y mantenimiento de base pluma	Herramientas de limpieza	ALTO	OPERADOR	2	50.00	1
Señalización eléctrica		2 semanas	Cambio de extensión del estabilizador	Extensión del estabilizador	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Indicador de aceite		2 semanas	Mantenimiento y limpieza de cilindros de gato	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Válvula de vaciado		1 mes	Verificación y mantenimiento de mecanismo giro	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	2	80.00	1
Disyuntor		3	Mantenimiento de	Caja de	BAJO	OPERAD	1	0.00	0.5

Magnetot érmico		seman as	columna	herramient as	O	OR				
Baterías		6 meses	Desmontaje y limpieza de brazo principal	Caja de herramient as	ALT O	MECÁNI CO	2	300.00	2.5	
Cables		4 meses	Desmontaje y mantenimiento de cilindro de elevación	Caja de herramient as	ALT O	OPERAD OR	2	150.00	2.5	
Empalme		1 mes	Mantenimiento de brazo articulado	Caja de herramient as	MEDI O	MECÁNI CO	2	120.00	1.5	
Sistema de arranque		3 seman as	Cambio de aceite y limpieza en cilindro articulación	Lubricante s	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	0.2	
Sistema de iluminació n		2 días	Cambio de latiguillos	Latiguillos	BAJ O	MECÁNI CO	1	0.00	0.5	
Panel de contol eléctrico	SISTEM A ELECTRI CO	1 seman a	Revisión y mantenimiento de estabilizador de la pluma	Caja de herramient as	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	1	
Llaves termomag néticas		3 días	Cambio de poleas	Poleas	BAJ O	MECÁNI CO	1	50.00	1	
Contacto de temporiza dor		1 seman a	Verificación y limpieza de cuerdas de alzamiento	Herramient as de limpieza	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	1	
Sensor temperatu ra motor		1 seman a	Limpieza y control de mecanismo de inclinación	Herramient as de limpieza	BAJ O	MECÁNI CO	1	0.00	0.5	
Pulsador de parada motor		3 meses	Desmontaje de Sección base de la pluma	Caja de herramient as	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	0.2	
Pulsador de marcha motor		2 seman as	Mantenimiento de punta de la pluma	Caja de herramient as	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	0.5	
Transform ador		2 días	Cambio de bloque de gancho	Bloque de gancho	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	0.2	
Fusible		2 días	Cambio de pelota de gancho	Pelota de gancho	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	0.5	
Cilindros neumático s		SISTEM A DE ACTUA DORES	1 seman a	Verificación y mantenimiento de cuña	Caja de herramient as	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	0.5
Cilindros Hidráulico s			2 meses	Desmontaje y limpieza de cabezal auxiliar	Caja de herramient as	BAJ O	OPERAD OR	1	0.00	1
Relé Electroma gnético	2 seman as		Mantenimiento y limpieza de interruptor final de carrera	Caja de herramient as	BAJ O	MECÁNI CO	2	0.00	1	

Actuador hidráulico		2 semanas	Cambio de aceite y limpieza de rodamientos	Lubrificantes	BAJO	MECÁNICO	1		0.5
Cilindro con amortiguador		6 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor asíncono	Caja de herramientas	ALTO	ELECTRÓMECÁNICO	2	120.00	2
Amplificador Hidráulico		1 semana	Cambio de corona de orientación	Corona de orientación	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Motor Neumático		2 semanas	Verificación y mantenimiento de estructura giratoria	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Válvulas de control		1 mes	Mantenimiento de rotador continuo	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	2	50.00	1.5
Sistemas de control		4 meses	Desmontaje y limpieza de motorreductor	Caja de herramientas	ALTO	ELECTRÓMECÁNICO	2	120.00	2.5
Servomotor		3 semanas	Limpieza y mantenimiento de motorreductor externo	Caja de herramientas	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	0.00	0.5
Tensor	CONTRAPESOS	1 semana	Mantenimiento pedal de freno de giro	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Barandillas		2 días	Verificación y limpieza de palanca de giro	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Encajes		1 semana	Cambio de piñón de giro en grúa	Piñón de giro	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Anclaje de contrapeso		2 semanas	Cambio de aceite y mantenimiento del cojinete	Lubrificantes	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Bloques de plomo		1 semana	Limpieza y revisión de consola delantera	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Bloques compactos		1 semana	Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	2	0.00	0.5
Pistón		5 meses	Desmontaje y limpieza de motor eléctrico	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	3	200.00	3.5
Cojinetes	MOTOR DE	1 semana	Cambio de acoplamiento	Acoplamiento	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	0.00	0.5
Engranajes de distribución	MONTA CARGA	3 meses	Desmontaje y limpieza de bombas	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	2	120.00	3.5
Amortiguadores		1 semana	Mantenimiento de depósito hidráulico	Caja de herramientas	BAJO	HIDRÁULICO	1	0.00	0.2

		a		as					
Anillos de pistón		2 semanas	Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Biela		1 semana	Cambio de enfriador de aceite	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Cigüeñal		2 meses	Desmontaje y mantenimiento de filtros hidráulicos	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	2	130.00	3
Culata o Cabeza		2 meses	Desmontaje de campana transmisora	Caja de herramientas	ALTO	ELECTROMECÁNICO	2	130.00	3
Inyectores electrónicos		1 mes	Limpieza y mantenimiento de circuito de maniobra	Caja de herramientas	MEDIO	ELÉCTRICO	2	50.00	1.5
Intercambiadores de calor		1 semana	Cambio de equipos de señalización	Equipos de señalización	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Filtros		2 semanas	Limpieza y mantenimiento de equipos de control	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Motores de Arranque		2 meses	Desmontaje y limpieza de fuente alimentación eléctrica	Caja de herramientas	ALTO	ELECTROMECÁNICO	2	120.00	2
Bomba de lubricación		1 semana	Cambio de Válvula de vaciado de depósito	Válvula de vaciado	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Correas		1 semana	Revisión y mantenimiento contactor estrella	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Sensores Magnéticos		1 semana	Revisión y mantenimiento contactor triangulo	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Ejes		3 semanas	Mantenimiento de Disyuntor magnetotérmico	Multímetro	BAJO	ELECTROMECÁNICO	1	0.00	0.2
Alternadores		2 semanas	Limpieza y mantenimiento del seccionador	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Sellos		diario	Revisión de voltaje de baterías y limpieza	Multímetro	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Soportes de apoyo	BASE DE MONTAJE CARGA	diario	Observación de cables	Contacto visual	MEDIO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.5
Estabilizador en estrella		diario	Revisión de empalmes	Contacto visual	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Largueros abatibles		1 semana	Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5

			estabilizadores																	
			Seguro de Estabilizador																	
			Encaje de Barra estabilizadora																	
COMPONENTES	SISTEMA	FRECUENCIA	DESCRIPCION DE LA OPERACIÓN	MATERIALES	PRIORIDAD	CLASIFICACIÓN	Nº DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO	COSTO DE REPUES TO (S/.)	TIEMPO DE MANTENIMIENTO (Hrs)											
Bastidor	CARRUCERÍA	2 meses	Revisión y mantenimiento del bastidor	Caja de herramientas	ALTA	MECANICO	2	15.00	2											
Supensión		2 semanas	Verificación y mantenimiento de cauchos de suspensión	Caja de herramientas	ALTA	MECANICO	1	45.00	1.5											
Tracción/Dirección		2 semanas	Mantenimiento de tracción de carrocería	Dirección	ALTA	MECANICO	2	0.00	0.5											
Ejes		2 semanas	Revisión y mantenimiento de ejes	Caja de herramientas	MEDIO	MECANICO	2	0.00	0.5											
Transmisión		1 mes	Cambio de aceite en transmisión	Lubricantes	ALTA	MECANICO	1	0.00	1.5											
Alfombrilla de goma para almacenamiento		1 semana	Cambio de alfombrilla de goma	Alfombrilla de goma	BAJO	OPERADOR	2	14.00	1											
Compartimiento de baterías		1 semana	Limpieza de compartimentos de batería	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	2	18.00	0.5											
Tanque de combustible		1 mes	Revisión y mantenimiento de tanque de combustible	Caja de herramientas	MEDIA	MECANICO	1	20.00	0.5											
Tanque hidráulico		1 mes	Limpieza y mantenimiento de tanque hidráulico	Herramientas de limpieza	MEDIA	MECANICO	1	15.00	0.5											
Base de la pluma	ESTRUCTURA DE LA PLUMA	2 meses	Limpieza y mantenimiento de base pluma	Herramientas de limpieza	ALTO	OPERADOR	1	45.00	2.5											
Extensión del estabilizador		2 semanas	Cambio de extensión del estabilizador	Extensión del estabilizador	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5											

			ador						
Cilindro de gatos		2 semanas	Mantenimiento y limpieza de cilindros de gato	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Mecanismo de Giro		1 mes	Verificación y mantenimiento de mecanismo giro	Caja de herramientas	MEDIO	OPERADOR	2	65.00	2
Columna		3 semanas	Mantenimiento de columna	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	2	0.00	1
Brazo Principal		6 meses	Desmontaje y limpieza de brazo principal	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	2	120.00	3
Cilindro de elevación		4 meses	Desmontaje y mantenimiento de cilindro de elevación	Caja de herramientas	ALTO	OPERADOR	1	110.00	3.5
Brazo articulado		1 mes	Mantenimiento de brazo articulado	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Cilindro de articulación		3 semanas	Cambio de aceite y limpieza en cilindro articulación	Lubricantes	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Prolongas hidráulicas		1 semana	Verificación y limpieza de Prolongas hidráulicas	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Cilindro de prolongas		2 meses	Desmontaje de cilindro de prolongas	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Prolongas manuales		1 semana	Limpieza de prolongas manuales	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Gancho con seguro		1 semana	Cambio de gancho con seguro	Gancho con seguro	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Terminal de cuña		1 semana	Verificación y mantenimiento de cuña	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Cabezal auxiliar		2 meses	Desmontaje y limpieza de cabezal auxiliar	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Interruptor final de carrera(para bloque)		2 semanas	Mantenimiento y limpieza de interruptor final de carrera	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	1
Cuadro de panel eléctrico	SISTEMA ELECTROHIDRÁULICA	1 semana	Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	2	0.00	0.5
Motor eléctrico		5 meses	Desmontaje y limpieza de motor	Caja de herrami	ALTO	MECÁNICO	2	180.00	4

		s	eléctrico	entas					
Acoplamiento motor eléctrico		1 semana	Cambio de acoplamiento	Acoplamiento	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	0.00	0.5
Bombas		3 meses	Desmontaje y limpieza de bombas	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	2	90.00	2.5
Depósito hidráulico		1 semana	Mantenimiento de depósito hidráulico	Caja de herramientas	BAJO	HIDRÁULICO	1	0.00	0.2
Enfriador de aire		2 semanas	Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Aceite		1 semana	Cambio de aceites para sistema electrohidráulico	Lubricantes	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Indicador de Nivel de aceite		2 semanas	Mantenimiento de indicadores de nivel de aceite	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.2
Termostato		2 semanas	Cambio de termostato	Termostato	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	0.00	1
Válvula de vaciado de depósito		1 semana	Cambio de Válvula de vaciado de depósito	Válvula de vaciado	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Contacto conexión estrella		1 semana	Revisión y mantenimiento contacto estrella	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Contacto conexión triangulo		1 semana	Revisión y mantenimiento contacto triangulo	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Disyuntor Magnetotérmico		3 semanas	Mantenimiento de Disyuntor magnetotérmico	Multímetro	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	0.00	0.2
Seccionador		2 semanas	Limpieza y mantenimiento del seccionador	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Baterías	SISTEMA ELÉCTRICO	diario	Revisión de voltaje de baterías y limpieza	Multímetro	BAJO	MECÁNICO	1	12.50	0.5
Cables		diario	Observación de cables	Contacto visual	MECÁNICO	ELÉCTRICO	1	14.00	0.5
Empalme		diario	Revisión de empalmes	Contacto visual	BAJO	ELÉCTRICO	1	10.00	0.2
Sistema de arranque		1 semana	Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Sistema de		1	Limpieza del	Herramientas	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	0.00	0.2

iluminación	semana	sistema de iluminación	entadas de limpieza	O	RÓNICO			
Panel de control eléctrico	2 semanas	Revisión y mantenimiento de panel de control eléctrico	Múltiple	BAJO	ELECTRÓNICO	1	0.00	1
Llaves termomagnéticas	1 semana	Cambio de llaves termomagnéticas	Llave termomagnética	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5
Contactador de línea con temporizador	1 semana	Revisión y mantenimiento del contactador de línea	Caja de herramientas	MEDIO	MECÁNICO	1	12.50	0.2
Sensor temperatura motor	diario	Revisión del sensor de temperatura	Contacto visual	BAJO	ELECTRÓMECÁNICO	1	8.50	0.5
Pulsador de parada motor	2 días	Limpieza de pulsador de parada	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	10.00	0.5
Pulsador de marcha motor	2 días	Limpieza de pulsador de marcha	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.2
Contactador nivel de aceite	1 semana	Revisión y limpieza de contactador de nivel de aceite	Herramientas de limpieza	MEDIO	MECÁNICO	1	0.00	1
Contactador temperatura motor	1 semana	Mantenimiento de contactador de temperatura	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1
Transformador	7 meses	Desmontaje y limpieza de transformador	Caja de herramientas	ALTO	ELECTRÓMECÁNICO	1	250.00	4
Fusible	3 días	Cambio de fusible	Fusible	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Lampara verde (Marcha motor)	3 días	Revisión y limpieza de lampara verde	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	30.00	0.5
Lampara roja (Parada motor)	3 días	Revisión y limpieza de lampara roja	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.2
Lampara azul (Nivel aceite)	3 días	Revisión y limpieza de lampara azul	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	1
Lampara amarilla (Temperatura)	3 días	Revisión y limpieza de lampara amarilla	Herramientas de	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	0.5

motor)			limpieza						
Dispositivo de protección contra sobretensiones		diario	Observación dispositivo de protección sobretensiones	Múltiple	BAJO	ELÉCTRICO	1	20.00	0.2
Carcasa de motor		1 semana	Mantenimiento y limpieza de carcasa	Herramientas de limpieza	MEDIO	MECÁNICO	1	10.00	0.5
Cilindros neumáticos		2 semanas	Revisión y limpieza de cilindros neumáticos	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Cilindros Hidráulicos		3 meses	Desmontaje y limpieza de cilindros hidráulicos	Caja de herramientas	ALTO	HIDRÁULICO	1	150.00	2
Relé Electromagnético		1 semana	Verificación y mantenimiento de relé electromagnético	Caja de herramientas	BAJO	ELÉCTRICO	2	0.00	1
Motores paso a paso		5 meses	Desmontaje y limpieza de motor paso a paso	Caja de herramientas	ALTO	MECÁNICO	1	180.00	3
Bombillas		1 semana	Cambio de bombillas	Bombillas	BAJO	ELÉCTRICO	2	12.50	0.5
Actuador hidráulico	SISTEMA DE ACTUADORES	diario	Observación de actuador hidráulico	Contacto visual	BAJO	HIDRÁULICO	2	20.00	0.2
Actuador tipo paleta		3 días	Verificación y limpieza de actuador tipo paleta	Herramientas de limpieza	BAJO	MECÁNICO	1	12.00	0.5
Cilindro con amortiguador		1 semana	Mantenimiento de cilindro con amortiguador	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	15.00	0.5
Amplificadores electrónicos		2 semanas	Limpieza y mantenimiento de amplificadores electrónicos	Caja de herramientas	BAJO	ELÉCTRICO	1	20.00	0.2
Amplificador Hidráulico		diario	Observación de amplificador hidráulico	Contacto visual	BAJO	ELECTROMECÁNICO	2	0.00	1
Electroimanes		3 días	Cambio de electroimanes	Electroimanes	BAJO	ELÉCTRICO	1	0.00	1
Relés		4 días	Limpieza y observación de Relés	Herramientas de limpieza	BAJO	ELÉCTRICO	2	0.00	0.5
Parmotor		2 meses	Desmontaje y limpieza de	Caja de herrami	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	0.5

		s	parmotor	entas						
Motor Neumático		3 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor neumático	Caja de herramientas	ME DIO	MECÁ NICO	2	60.00	3	
Válvulas de control		1 semana	Mantenimiento de válvulas de control	Caja de herramientas	BAJ O	MECÁ NICO	2	12.50	1	
Sistemas de control		diario	Observación de sistemas de control	Contacto visual	BAJ O	MECÁ NICO	2	20.00	1	
Servomotor		4 meses	Desmontaje y limpieza de servomotor	Caja de herramientas	ALT O	MECÁ NICO	1	50.00	2	
Motor DC		3 meses	mantenimiento de motor DC	Caja de herramientas	ALT O	MECÁ NICO	1	50.00	2	
Motor AC		3 meses	Desmontaje y mantenimiento de motor AC	Caja de herramientas	ALT O	MECÁ NICO	2	30.00	3	
Tensor		4 días	Cambio de tensor	Tensor	BAJ O	OPER ADOR	1	0.00	1	
Barandillas		3 días	Limpieza de barandillas	Herramientas de limpieza	BAJ O	OPER ADOR	1	0.00	0.5	
Encajes		1 semana	Mantenimiento y limpieza de encajes	Caja de herramientas	ME DIO	OPER ADOR	2	0.00	1	
Bloques de hormigón		1 día	Limpieza de bloques de hormigón	Herramientas de limpieza	BAJ O	OPER ADOR	1	0.00	1	
Plataforma de reposo		1 semana	Revisión y mantenimiento de plataforma	Caja de herramientas	BAJ O	OPER ADOR	2	0.00	1	
Rodillos de sentido de giro variable	CONTRAPESES	1 semana	Mantenimiento de rodillos de giro variable	Caja de herramientas	BAJ O	MECÁ NICO	2	0.00	0.2	
Anclaje de contrapeso		diario	Observación de anclaje de contrapeso	Contacto visual	BAJ O	MECÁ NICO	1	0.00	0.2	
Bloques de plomo		1 día	Limpieza de bloques de polo	Herramientas de limpieza	BAJ O	OPER ADOR	1	0.00	1	
Bloques compactos de peso		1 semana	Limpieza y verificación de bloques compactos de peso	Herramientas de limpieza	BAJ O	OPER ADOR	2	0.00	0.5	
Fijador seguro de contrapeso		3 días	Cambio de fijadores de seguridad de contrapeso	Fijadores de seguridad	BAJ O	OPER ADOR	1	0.00	0.5	
Cilindro		ESTA	4	Limpieza del	Herramientas	BAJ	MECÁ	1	0.00	0.2

estabilizador	BILIZADOR ES	días	cilindro estabilizador	entas de limpieza	O	NICO			
Barra estabilizadora		2 días	Cambio de barra estabilizadora	Barra estabilizadora	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Base estabilizador		1 semana	Mantenimiento de base de estabilización	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	2	0.00	1
Viga de apoyo		3 días	Cambio de vigas de apoyo	Vigas de apoyo	BAJO	OPERADOR	2	0.00	1
Suplemento de apoyo		3 semanas	Revisión y mantenimiento de suplementos de apoyo	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Caja de alojamiento de la viga del estabilizador		2 semanas	Revisión y limpieza de caja de alojamiento	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	2	0.00	0.5
Extensión del estabilizador		diario	Observación de extensión del estabilizador	Contacto visual	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Pata del estabilizador		3 días	Cambio de pata del estabilizador	Pata del estabilizador	BAJO	OPERADOR	2	0.00	0.5
Estabilizador trasero		3 semanas	Limpieza y mantenimiento de estabilizador trasero	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Estructura del estabilizador		diario	Observación de estructura estabilizadora	Contacto visual	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.2
Estabilizador orientado hacia la cabina		1 mes	Revisión y mantenimiento de estabilizador desde cabina	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1
Sobrechasis		2 meses	Mantenimiento y limpieza del sobrechasis	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	1
Estabilizador delantero		2 días	Cambio de estabilizador delantero	Estabilizador delantero	BAJO	OPERADOR	2	0.00	0.5
Iluminación en superficie de estabilización		3 días	Cambio de iluminación en superficie de estabilización	Iluminación en superficie	BAJO	MECÁNICO	2	0.00	0.5
Estabilizadores laterales		1 semana	Mantenimiento de estabilizadores laterales	Caja de herramientas	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.5
Gatos Traseros		5 días	Cambio de gatos traseros	Gatos traseros	BAJO	OPERADOR	1	0.00	1

Placas para estabilizadores	2 días	Limpieza de placas para estabilizadores	Herramientas de limpieza	BAJO	OPERADOR	2	0.00	0.2
Seguro de Estabilizador	diario	Revisión del seguro del estabilizador	Contacto visual	BAJO	OPERADOR	1	0.00	0.2
Encaje de Barra estabilizadora	2 semanas	Limpieza y mantenimiento de barra estabilizadora	Caja de herramientas	BAJO	MECÁNICO	1	0.00	1

Anexo 25. Costos de mantenimiento preventivo.

		EMPRESA LA JOYA E.I.R.L							
		COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					REALIZADO		
		ÁREA DE MANTENIMIENTO					FECHA		
EQUIPO	SISTEMA	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD DE MANTENIMIENTO	DURACIÓN DE MANTENIMIENTO (HORAS)	NÚMERO DE TRABAJADORES	COSTO DE HORA HOMOBRE (S/.)	COSTO DE MANO DE OBRA (S/.)	COSTO DE REPUESTO (S/.)	COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (S/.)
CAMION CISTERNA	CARROCERÍA GRUA	Revisión y mantenimiento del bastidor	2 meses	1	2	10.00	20.00	0.00	20.00
		Verificación y mantenimiento de cauchos de suspensión	2 semanas	3	1	10.00	30.00	60.00	90.00
		Mantenimiento de tracción de carrocería	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	25.00	30.00
		Revisión y mantenimiento de ejes	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
		Cambio de aceite en transmisión	1 mes	1	2	10.00	20.00	30.00	50.00
		Cambio de neumáticos de carrocería	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
		mantenimiento de plataforma	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Revisión y mantenimiento de estructura	1 mes	1	2	10.00	20.00	0.00	20.00

	Verificación y limpieza de volumen delantero	diario	1.5	2	10.00	30.00	0.00	30.00
	Limpieza de las puertas de carrocería	diario	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento y limpieza de Panel	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento de largueros	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor	6 meses	3	2	10.00	60.00	60.00	120.00
	Mantenimiento y limpieza de discos de frenos	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza de compartimientos de batería	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	40.00	50.00
	Revisión y mantenimiento de tanque de combustible	1 mes	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza y mantenimiento de tanque hidráulico	1 mes	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
SISTEMA ELECTROHIDRÁULICA	Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y	5 meses	3	2	10.00	60.00	80.00	140.00

	limpieza de motor eléctrico							
	Cambio de acoplamiento	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y limpieza de bombas	3 meses	2	2	10.00	40.00	75.00	115.00
	Mantenimiento de depósito hidráulico	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de enfriador de aceite	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y mantenimiento de filtros hidráulicos	2 meses	2.5	2	10.00	50.00	110.00	160.00
	Desmontaje de campana transmisora	2 meses	2	2	10.00	40.00	0.00	40.00
	Limpieza y mantenimiento de circuito de maniobra	1 mes	2.5	2	10.00	50.00	65.00	115.00
	Cambio de equipos de señalización	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza y mantenimiento de equipos de control	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de fuente	2 meses	3	2	10.00	60.00	30.00	90.00

	alimentación eléctrica							
	Mantenimiento de depósito de aceite	1 semana	0.2	2	10.00	4.00	0.00	4.00
	Cambio de aceites para sistema electrohidráulico	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento de indicadores de nivel de aceite	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Cambio de termostato	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de Válvula de vaciado de depósito	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y mantenimiento contactor estrella	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento contactor triangulo	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento de Disyuntor magnetotérmico	3 semanas	0.2	2	10.00	4.00	0.00	4.00
	Limpieza y mantenimiento del seccionador	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
SISTEMA ELÉCTRICO	Revisión de voltaje de baterías y limpieza	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Observación de	diario	0.5	1	10.00	5.00	35.00	40.00

	cables							
	Revisión de empalmes	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza del sistema de iluminación	1 semana	2.5	1	10.00	25.00	30.00	55.00
	Revisión y mantenimiento de panel de control eléctrico	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de llaves termomagnéticas	1 semana	2	1	10.00	20.00	40.00	60.00
	Revisión y mantenimiento del contactor de línea	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión del sensor de temperatura	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Revisión y limpieza de contactor de nivel de aceite	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento de contactor de temperatura	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza	7 meses	3	3	10.00	90.00	100.00	190.00

	de transformador							
	Cambio de fusible	3 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Observación dispositivo de protección sobretensiones	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento y limpieza de carcasa	1 semana	1	1	10.00	10.00	25.00	35.00
CONTRAPESOS	Cambio de tensor	4 días	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza de barandillas	3 días	1	1	10.00	10.00	9.50	19.50
	Mantenimiento y limpieza de encajes	1 semana	1.25	1	10.00	12.50	12.00	24.50
	Limpieza de bloques de hormigón	1 día	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y mantenimiento de plataforma	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento de rodillos de giro variable	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Observación de anclaje de contrapeso	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza de bloques de plomo	1 día	3	1	10.00	30.00	28.50	58.50
	Limpieza y verificación de bloques	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00

	compactos de peso							
	Cambio de fijadores de seguridad de contrapeso	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
MOTOR DE CAMIÓN	Observación del bloque de reposo del motor	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza y mantenimiento de válvulas	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Lubricación y limpieza de pistones	2 semanas	0.7	1	10.00	7.00	0.00	7.00
	Lubricación mecánica y limpieza de cojinetes	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Cambio de aceite y limpieza de bomba de aceite	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento y limpieza de bomba de agua	1 mes	2	2	10.00	40.00	120.00	160.00
	Engrase y lubricación de engranajes	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza y mantenimiento de antivibradores	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de amortiguador	4 días	0.2	1	10.00	2.00	11.00	13.00

	dores							
	Engrase y lubricación de anillos de pistón	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Observación de la biela	diario	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento y limpieza del Cigüeñal	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Cambio de culata	4 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Desmontaje y mantenimiento de camisas	3 meses	2.5	2	10.00	50.00	135.00	185.00
	Mantenimiento y verificación de segmentos motor	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza y revisión de inyectores	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Lubricación y limpieza de turbo cargador	1 semana	1	1	10.00	10.00	9.50	19.50
	Revisión y limpieza de intercambiadores de calor	3 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento y revisión de cilindros	1 mes	3.2	3	10.00	96.00	250.00	346.00
	Observación de sensores electrónicos	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00

	Cambio de filtros	5 días	0.2	1	10.00	2.00	110.00	112.00
	Limpieza y revisión de calefactor	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento y verificación de bomba de lubricación	1 mes	0.2	2	10.00	4.00	0.00	4.00
	Cambio de correas	3 días	1	1	10.00	10.00	6.50	16.50
	Cambio de poleas	4 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Observación de sensores magnéticos	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento y limpieza de ejes	3 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y limpieza de alternadores	1 semana	1	1	10.00	10.00	120.00	130.00
	Limpieza de sellos	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
BASE	Observación de vario base	diario	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza de soportes de apoyo	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión de sistema de capacidad de carga	diario	0.2	1	10.00	2.00	9.50	11.50
	Revisión y limpieza de aristas de vuelco	3 días	1	1	10.00	10.00	9.50	19.50
	Mantenimiento de base de	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	9.50	14.50

		EMPRESA LA JOYA E.I.R.L							
		COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					REALIZADO		
		ÁREA DE MANTENIMIENTO					FECHA :		
EQUIPO	SISTEMA	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD DE MANTENIMIENTO	DURACIÓN DE MANTENIMIENTO (HORAS)	NÚMERO DE TRABAJADORES	COSTO DE HORA A HOMBRE (S/.)	COSTO DE MANO DE OBRA (S/.)	COSTO DE REPUESTO (S/.)	COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (S/.)
CARGADOR FRONTAL	CARROCERÍA GRUA	Revisión y mantenimiento del bastidor	2 meses	1.5	2	10.00	30.00	0.00	30.00
		Verificación y mantenimiento de cauchos de suspensión	2 semanas	1.5	2	10.00	30.00	40.00	70.00
		Mantenimiento de tracción de carrocería	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Revisión y mantenimiento de ejes	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Cambio de aceite en transmisión	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	0.00	15.00
		Cambio de neumáticos de carrocería	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
		Mantenimiento de plataforma	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Revisión y mantenimiento de estructura	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	38.50	68.50

	Verificaci3n y limpieza de volumen delantero	diario	1.5	1	10.00	15.00	0.00	15.00
	Limpieza de las puertas de carrocería	diario	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento y limpieza de Panel	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento de largueros	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor	6 meses	2	3	10.00	60.00	180.00	240.00
	Revisi3n y mantenimiento de tanque de combustible	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	30.00	45.00
	Limpieza y mantenimiento de tanque hidr3ulico	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	25.00	40.00
ESTRUCTURA DE LA PLUMA	Limpieza y mantenimiento de base pluma	2 meses	1	2	10.00	20.00	50.00	70.00
	Cambio de extensi3n del estabilizador	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento y limpieza de cilindros de gato	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Verificaci3n y	1 mes	1	2	10.00	20.00	80.00	100.00

		mantenimiento de mecanismo de giro							
		Mantenimiento de columna	3 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Desmontaje y limpieza de brazo principal	6 meses	2.5	2	10.00	50.00	300.00	350.00
		Desmontaje y mantenimiento de cilindro de elevación	4 meses	2.5	2	10.00	50.00	150.00	200.00
		Mantenimiento de brazo articulado	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	120.00	150.00
		Cambio de aceite y limpieza en cilindro articulación	3 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
		Cambio de latiguillos	2 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Revisión y mantenimiento de estabilizador de la pluma	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
		Cambio de poleas	3 días	1	1	10.00	10.00	50.00	60.00
		Verificación y limpieza de cuerdas de alzamiento	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
		Limpieza y control de mecanismo de inclinación	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Desmontaje de	3 meses	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00

	giratoria							
	Mantenimiento de rotador continuo	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	50.00	80.00
	Desmontaje y limpieza de motorreductor	4 meses	2.5	2	10.00	50.00	120.00	170.00
	Limpieza y mantenimiento de motorreductor externo	3 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento pedal de freno de giro	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Verificación y limpieza de palanca de giro	2 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Cambio de piñon de giro en grúa	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Cambio de aceite y mantenimiento del cojinete	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza y revisión de consola delantera	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
SISTEMA ELECTROHIDRÁULICA	Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de motor eléctrico	5 meses	3.5	3	10.00	105.00	200.00	305.00

	Cambio de acoplamiento	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y limpieza de bombas	3 meses	3.5	2	10.00	70.00	120.00	190.00
	Mantenimiento de depósito hidráulico	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de enfriador de aceite	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y mantenimiento de filtros hidráulicos	2 meses	3	2	10.00	60.00	130.00	190.00
	Desmontaje de campana transmisor	2 meses	3	2	10.00	60.00	130.00	190.00
	Limpieza y mantenimiento de circuito de maniobra	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	50.00	80.00
	Cambio de equipos de señalización	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza y mantenimiento de equipos de control	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de fuente alimentación	2 meses	2	2	10.00	40.00	120.00	160.00

	eléctrica							
	Cambio de Válvula de vaciado de depósito	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y mantenimiento contactor estrella	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento contactor triangulo	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento de Disyuntor magnetotérmico	3 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza y mantenimiento del seccionador	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
SISTEMA ELÉCTRICO	Revisión de voltaje de baterías y limpieza	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Observación de cables	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Revisión de empalmes	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza del sistema de iluminación	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento de panel de	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00

	control eléctrico							
	Cambio de llaves termomagnéticas	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento de contactor de temperatura	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de transformador	7 meses	3	1	10.00	30.00	250.00	280.00
	Cambio de fusible	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	0.00	15.00
	Revisión y limpieza de lampara verde	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Revisión y limpieza de lampara roja	3 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y limpieza de lampara azul	3 días	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y limpieza de lampara amarilla	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Observación dispositivo de protección sobretensiones	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento y limpieza de carcasa	1 semana	1.5	1	10.00	15.00	0.00	15.00

SISTEMA DE ACTUADORES	Revisión y limpieza de cilindros neumáticos	2 semanas	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de cilindros hidráulicos	3 meses	2	1	10.00	20.00	120.00	140.00
	Verificación y mantenimiento de relé electromagnético	1 semana	1	2	10.00	20.00	0.00	20.00
	Desmontaje y limpieza de motor paso a paso	5 meses	3.5	1	10.00	35.00	220.00	255.00
	Cambio de bombillas	3 meses	1.5	2	10.00	30.00	40.00	70.00
	Limpieza y observación de Relés	4 días	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de parmotor	2 meses	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor neumático	3 meses	2.5	2	10.00	50.00	120.00	170.00
	Mantenimiento de válvulas de control	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Observación de sistemas de control	diario	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00

	Desmontaje y limpieza de servomotor	4 meses	1	1	10.00	10.00	70.00	80.00
	mantenimiento de motor DC	3 meses	1	1	10.00	10.00	70.00	80.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor AC	3 meses	1	2	10.00	20.00	70.00	90.00
CABRESTANTE DE LA GRUA	Observación de trípode cabrestante para grúa	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento y limpieza de carcasa	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor	5 meses	3.5	2	10.00	70.00	200.00	270.00
	Cambio de barandillas delanteras	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Observación de cable de alimentación	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza de disyuntor diferencial	2 meses	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento de cabeza de giro	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Cambio de gancho	3 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión de núcleo central de cabrestante	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00

	e							
	Observación de torones	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Cambio de eslingas	6 meses	3	2	10.00	60.00	120.00	180.00
	Mantenimiento y limpieza de poleas	3 meses	1.2	1	10.00	12.00	50.00	62.00
	Limpieza y mantenimiento del tambor para grua	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
CONTRAPESOS	Cambio de tensor	4 días	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza de barandillas	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento y limpieza de encajes	1 mes	2	2	10.00	40.00	40.00	80.00
	Limpieza de bloques de hormigón	1 día	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y mantenimiento de plataforma	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento de rodillos de giro variable	2 meses	1.25	2	10.00	25.00	30.00	55.00
	Observación de anclaje de contrapeso	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza de bloques de polo	1 día	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza y verificación de bloques	2 meses	1.5	2	10.00	30.00	35.00	65.00

	compactos de peso							
	Cambio de fijadores de seguridad de contrapeso	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
ESTABILIZADORES	Limpieza del cilindro estabilizador	4 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Cambio de barra estabilizadora	2 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento de base de estabilización	2 meses	1	2	10.00	20.00	25.00	45.00
	Revisión y mantenimiento de suplementos de apoyo	3 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y limpieza de caja de alojamiento	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Observación de extensión del estabilizador	diario	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Cambio de pata del estabilizador	3 meses	0.5	2	10.00	10.00	20.00	30.00
	Limpieza y mantenimiento de estabilizador trasero	3 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Observación de estructura	diario	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00

		EMPRESA LA JOYA E.I.R.L							
		COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					REALIZADO		
		ÁREA DE MANTENIMIENTO					FECHA:		
EQUIPO	SISTEMA	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD DE MANTENIMIENTO	DURACIÓN DE MANTENIMIENTO (HORAS)	NÚMERO DE TRABAJADORES	COSTO DE HORA HOMBRERA (S/.)	COSTO DE MANO DE OBRA (S/.)	COSTO DE REPUERTO (S/.)	COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (S/.)
VOLQUETE	CARROCERIA	Revisión y mantenimiento del bastidor	2 meses	1.5	2	10.00	30.00	0.00	30.00
		Verificación y mantenimiento de cauchos de suspensión	2 semanas	1.5	2	10.00	30.00	40.00	70.00
		Mantenimiento de tracción de carrocería	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Revisión y mantenimiento de ejes	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Cambio de aceite en transmisión	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	0.00	15.00
		Cambio de	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00

	neumáticos de carrocería							
	mantenimiento de plataforma	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Revisión y mantenimiento de estructura	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	38.50	68.50
	Verificación y limpieza de volumen delantero	diario	1.5	1	10.00	15.00	0.00	15.00
	Limpieza de las puertas de carrocería	diario	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
SISTEMA ELECTROHIDRAULICO	Mantenimiento y limpieza de Panel	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento de largueros	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor	6 meses	2	3	10.00	60.00	180.00	240.00
	Revisión y mantenimiento de tanque de combustible	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	30.00	45.00

		Limpieza y mantenimiento de tanque hidráulico	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	25.00	40.00
		Limpieza y mantenimiento de base pluma	2 meses	1	2	10.00	20.00	50.00	70.00
		Cambio de extensión del estabilizador	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Mantenimiento y limpieza de cilindros de gato	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
		Verificación y mantenimiento de mecanismo giro	1 mes	1	2	10.00	20.00	80.00	100.00
		Mantenimiento de columna	3 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	SISTEMA ELECTRICO	Desmontaje y limpieza de brazo principal	6 meses	2.5	2	10.00	50.00	300.00	350.00
		Desmontaje y mantenimiento de cilindro de elevación	4 meses	2.5	2	10.00	50.00	150.00	200.00

	Mantenimiento de brazo articulado	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	120.00	150.00
	Cambio de aceite y limpieza en cilindro articulación	3 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Cambio de latiguillos	2 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Revisión y mantenimiento de estabilizador de la pluma	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de poleas	3 días	1	1	10.00	10.00	50.00	60.00
	Verificación y limpieza de cuerdas de alzado	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza y control de mecanismo de inclinación	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje de Sección base de la pluma	3 meses	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Mantenimiento de punta	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00

	Verificación y mantenimiento de estructura giratoria	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento de rotador continuo	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	50.00	80.00
	Desmontaje y limpieza de motorreductor	4 meses	2.5	2	10.00	50.00	120.00	170.00
	Limpieza y mantenimiento de motorreductor externo	3 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
CONTRAPE SOS	Mantenimiento pedal de freno de giro	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Verificación y limpieza de palanca de giro	2 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Cambio de piñon de giro en grúa	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Cambio de aceite y mantenimiento del cojinete	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza y revisión	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00

		de consola delantera							
		Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
MOTOR DE MONTACARGA		Desmontaje y limpieza de motor eléctrico	5 meses	3.5	3	10.00	105.00	200.00	305.00
		Cambio de acoplamiento	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Desmontaje y limpieza de bombas	3 meses	3.5	2	10.00	70.00	120.00	190.00
		Mantenimiento de depósito hidráulico	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
		Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
		Cambio de enfriador de aceite	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
		Desmontaje y mantenimiento de filtros hidráulicos	2 meses	3	2	10.00	60.00	130.00	190.00
		Desmontaje de	2 meses	3	2	10.00	60.00	130.00	190.00

		campana transmisora							
		Limpieza y mantenimiento de circuito de maniobra	1 mes	1.5	2	10.00	30.00	50.00	80.00
		Cambio de equipos de señalización	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
		Limpieza y mantenimiento de equipos de control	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
		Desmontaje limpieza de fuente alimentación eléctrica	2 meses	2	2	10.00	40.00	120.00	160.00
		Cambio de Válvula de vaciado de depósito	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
		Revisión y mantenimiento contactor estrella	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
		Revisión y mantenimiento contacto	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00

		er triangulo							
		Mantenimiento de Disyuntor magneto térmico	3 semanas	0.2	1	10.0 0	2.00	0.00	2.00
		Limpieza y mantenimiento del seccionador	2 semanas	1	1	10.0 0	10.00	0.00	10.00
		Revisión de voltaje de baterías y limpieza	diario	0.5	1	10.0 0	5.00	0.00	5.00
	BASE DE MONTACARGA	Observación de cables	diario	0.5	1	10.0 0	5.00	0.00	5.00
		Revisión de empalmes	diario	0.2	1	10.0 0	2.00	0.00	2.00
		Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	1 semana	0.5	1	10.0 0	5.00	0.00	5.00
		Limpieza del sistema de iluminación	1 semana	0.2	1	10.0 0	2.00	0.00	2.00
		Revisión y mantenimiento de panel de control eléctrico	2 semanas	1	1	10.0 0	10.00	0.00	10.00

		EMPRESA LA JOYA E.I.R.L							
		COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO					REALIZADO		
		ÁREA DE MANTENIMIENTO					FEC HA:		
EQUIPO	SISTEMA	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	CANTIDAD DE MANTENIMIENTO	DURACIÓN DE MANTENIMIENTO (HORAS)	NÚMERO DE TRABAJADORES	COSTO DE HORAS HOMER (S/.)	COSTO DE MANO DE OBRA (S/.)	COSTO DE REPUESTOS (S/.)	COSTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (S/.)
EXCAVADORAS DOOSAN 340	CARROCERÍA	Revisión y mantenimiento del bastidor	2 meses	2	2	10.00	40.00	15.00	55.00
		Verificación y mantenimiento de cauchos de suspensión	2 semanas	1.5	1	10.00	15.00	45.00	60.00
		Mantenimiento de tracción de carrocería	2 semanas	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
		Revisión y mantenimiento de ejes	2 semanas	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
		Cambio de aceite en transmisión	1 mes	1.5	1	10.00	15.00	0.00	15.00
		Cambio de alfombrilla de goma	1 semana	1	2	10.00	20.00	14.00	34.00
		Limpieza de compartimentos de batería	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	18.00	28.00
		Revisión y mantenimiento de tanque de combustible	1 mes	0.5	1	10.00	5.00	20.00	25.00
		Limpieza y mantenimiento de tanque hidráulico	1 mes	0.5	1	10.00	5.00	15.00	20.00
		Limpieza y mantenimiento de base pluma	2 meses	2.5	1	10.00	25.00	45.00	70.00

ESTRUC TURA DE LA EXCAVA DORA	Cambio de extensión del estabilizador	2 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento y limpieza de cilindros de gato	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Verificación y mantenimiento de mecanismo giro	1 mes	2	2	10.00	40.00	65.00	105.00
	Mantenimiento de columna	3 semanas	1	2	10.00	20.00	0.00	20.00
	Desmontaje y limpieza de brazo principal	6 meses	3	2	10.00	60.00	120.00	180.00
	Desmontaje y mantenimiento de cilindro de elevación	4 meses	3.5	1	10.00	35.00	110.00	145.00
	Mantenimiento de brazo articulado	1 mes	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de aceite y limpieza en cilindro articulación	3 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Verificación y limpieza de Prolongas hidráulicas	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje de cilindro de prolongas	2 meses	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza de prolongas manuales	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de gancho con seguro	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Verificación y mantenimiento de cuña	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y limpieza de cabezal auxiliar	2 meses	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento y limpieza de interruptor final de carrera	2 semanas	1	2	10.00	20.00	0.00	20.00
Revisión y Limpieza de cuadro panel eléctrico	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00	
SISTEMA ELECTR OHIDRA ULICA	Desmontaje y limpieza de motor eléctrico	5 meses	4	2	10.00	80.00	180.00	260.00
	Cambio de acoplamiento	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y limpieza de bombas	3 meses	2.5	2	10.00	50.00	90.00	140.00

	Mantenimiento de depósito hidráulico	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento de enfriador de aire	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de aceites para sistema electrohidráulico	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento de indicadores de nivel de aceite	2 semanas	0.2	2	10.00	4.00	0.00	4.00
	Cambio de termostato	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de Válvula de vaciado de depósito	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y mantenimiento contactor estrella	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento contactor triangulo	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Mantenimiento de Disyuntor magnetotérmico	3 semanas	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Limpieza y mantenimiento del seccionador	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión de voltaje de baterías y limpieza	diario	0.5	1	10.00	5.00	12.50	17.50
SISTEMA ELÉCTRICO	Observación de cables	diario	0.5	1	10.00	5.00	14.00	19.00
	Revisión de empalmes	diario	0.2	1	10.00	2.00	10.00	12.00
	Mantenimiento y limpieza de sistema de arranques	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Limpieza del sistema de iluminación	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y mantenimiento de panel de control eléctrico	2 semanas	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Cambio de llaves termomagnéticas	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Revisión y mantenimiento del contactor de línea	1 semana	0.2	1	10.00	2.00	12.50	14.50

	Revisión del sensor de temperatura	diario	0.5	1	10.00	5.00	8.50	13.50
	Limpieza de pulsador de parada	2 días	0.5	1	10.00	5.00	10.00	15.00
	Limpieza de pulsador de marcha	2 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y limpieza de contactor de nivel de aceite	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Mantenimiento de contactor de temperatura	1 semana	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de transformador	7 meses	4	1	10.00	40.00	250.00	290.00
	Cambio de fusible	3 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y limpieza de lampara verde	3 días	0.5	1	10.00	5.00	30.00	35.00
	Revisión y limpieza de lampara roja	3 días	0.2	1	10.00	2.00	0.00	2.00
	Revisión y limpieza de lampara azul	3 días	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Revisión y limpieza de lampara amarilla	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Observación dispositivo de protección sobretensiones	diario	0.2	1	10.00	2.00	20.00	22.00
	Mantenimiento y limpieza de carcasa	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	10.00	15.00
	Revisión y limpieza de cilindros neumáticos	2 semanas	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
SISTEMA DE ACTUADORES	Desmontaje y limpieza de cilindros hidráulicos	3 meses	2	1	10.00	20.00	150.00	170.00
	Verificación y mantenimiento de relé electromagnético	1 semana	1	2	10.00	20.00	0.00	20.00
	Desmontaje y limpieza de motor paso a paso	5 meses	3	1	10.00	30.00	180.00	210.00
	Cambio de bombillas	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	12.50	22.50
	Observación de actuador hidráulico	diario	0.2	2	10.00	4.00	20.00	24.00
	Verificación y limpieza de actuador tipo paleta	3 días	0.5	1	10.00	5.00	12.00	17.00
	Mantenimiento de cilindro con amortiguador	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	15.00	25.00

	Limpieza y mantenimiento de amplificadores electrónicos	2 semanas	0.2	1	10.00	2.00	20.00	22.00
	Observación de amplificador hidráulico	diario	1	2	10.00	20.00	0.00	20.00
	Cambio de electroimanes	3 días	1	1	10.00	10.00	0.00	10.00
	Limpieza y observación de Relés	4 días	0.5	2	10.00	10.00	0.00	10.00
	Desmontaje y limpieza de parmotor	2 meses	0.5	1	10.00	5.00	0.00	5.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor neumático	3 meses	3	2	10.00	60.00	60	120.00
	Mantenimiento de válvulas de control	1 semana	1	2	10.00	20.00	12.5	32.50
	Observación de sistemas de control	diario	1	2	10.00	20.00	20	40.00
	Desmontaje y limpieza de servomotor	4 meses	2	1	10.00	20.00	50	70.00
	mantenimiento de motor DC	3 meses	2	1	10.00	20.00	50	70.00
	Desmontaje y mantenimiento de motor AC	3 meses	3	2	10.00	60.00	30	90.00
	Cambio de tensor	4 días	1	1	10.00	10.00	0	10.00
CONTRA PESOS	Limpieza de barandillas	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0	5.00
	Mantenimiento y limpieza de encajes	1 semana	1	2	10.00	20.00	0	20.00
	Limpieza de bloques de hormigón	1 día	1	1	10.00	10.00	0	10.00
	Revisión y mantenimiento de plataforma	1 semana	1	2	10.00	20.00	0	20.00
	Mantenimiento de rodillos de giro variable	1 semana	0.2	2	10.00	4.00	0	4.00
	Observación de anclaje de contrapeso	diario	0.2	1	10.00	2.00	0	2.00
	Limpieza de bloques de polo	1 día	1	1	10.00	10.00	0	10.00
	Limpieza y verificación de bloques compactos de peso	1 semana	0.5	2	10.00	10.00	0	10.00

	Cambio de fijadores de seguridad de contrapeso	3 días	0.5	1	10.00	5.00	0	5.00
	Limpieza del cilindro estabilizador	4 días	0.2	1	10.00	2.00	0	2.00
ESTABILIZADORES	Cambio de barra estabilizadora	2 días	0.2	1	10.00	2.00	0	2.00
	Mantenimiento de base de estabilización	1 semana	1	2	10.00	20.00	0	20.00
	Cambio de vigas de apoyo	3 días	1	2	10.00	20.00	0	20.00
	Revisión y mantenimiento de suplementos de apoyo	3 semanas	1	1	10.00	10.00	0	10.00
	Revisión y limpieza de caja de alojamiento	2 semanas	0.5	2	10.00	10.00	0	10.00
	Observación de extensión del estabilizador	diario	0.5	1	10.00	5.00	0	5.00
	Cambio de pata del estabilizador	3 días	0.5	2	10.00	10.00	0	10.00
	Limpieza y mantenimiento de estabilizador trasero	3 semanas	0.5	1	10.00	5.00	0	5.00
	Observación de estructura estabilizadora	diario	0.2	2	10.00	4.00	0	4.00
	Revisión y mantenimiento de estabilizador desde cabina	1 mes	1	1	10.00	10.00	0	10.00
	Mantenimiento y limpieza del sobrechasis	2 meses	1	2	10.00	20.00	0	20.00
	Cambio de estabilizador delantero	2 días	0.5	2	10.00	10.00	0	10.00
	Cambio de iluminación en superficie de estabilización	3 días	0.5	2	10.00	10.00	0	10.00
	Mantenimiento de estabilizadores laterales	1 semana	0.5	1	10.00	5.00	0	5.00
	Cambio de gatos traseros	5 días	1	1	10.00	10.00	0	10.00
	Limpieza de placas para estabilizadores	2 días	0.2	2	10.00	4.00	0	4.00
	Revisión del seguro del estabilizador	diario	0.2	1	10.00	2.00	0	2.00

Anexo 26. Eficiencia global de equipos

		EFICIENCIA GLOBAL DE LOS EQUIPOS - PLANTA DE ELABORACION DE AFIRMADO LA JOYA E.I.R.L				Realizado	
						Revisado	
ITEMS DEL OEE		MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SETIEMBRE	OCTUBRE
Días trabajados		31	30	31	31	30	31
Tiempo Operativo (min)		15901.8	16582.8	15897	15130.8	16753.2	15970.84
Tiempo de preparación de maquina (min)	Tiempos perdidos por correctivos	540	240	360	240	450	288
	Aplicación de Mantenimiento Autónomo	150	120	120	120	60	140
Tiempo Disponible Total (min)		16591.8	16942.8	16377	15490.8	17263.2	16398.84
Capacidad Productiva (m3)		52200	50400	51300	52200	50400	49500
Cantidad de m3 producidas		50346	48672	49716	50796	49284	47484
Cantidad de Piezas Scrap		1854	1728	1584	1404	1116	2016
%Disponibilidad		95.84%	97.88%	97.07%	97.68%	97.05%	97.39%
%Desempeño		96.45%	96.57%	96.91%	97.31%	97.79%	95.93%
%Calidad		96.45%	96.57%	96.91%	97.31%	97.79%	95.93%
OEE		89.15%	91.28%	91.17%	92.49%	92.80%	89.62%

Anexo 27. Tiempos de entrega

FORMATO DE ENTREGAS A TIEMPO FINAL								
FECHA	PEDIDO (M3)	MATERIAL	FECHA DE ENTREGA PROGRAMADA	HORA DE ENTREGA PROGRAMADA	FECHA DE ENTREGA REAL	HORA DE ENTREGA REAL	A TIEMPO	CON DEMORA
1/05/2023	1746	AFIRMADO	2/05/2023	13:00	2/05/2023	13:00	X	
2/05/2023	1728	AFIRMADO	3/05/2023	9:30	3/05/2023	11:00	X	
3/05/2023	1764	AFIRMADO	4/05/2023	8:00	4/05/2023	8:00	X	
4/05/2023	1746	AFIRMADO	5/05/2023	9:00	5/05/2023	9:00	X	
5/05/2023	1746	AFIRMADO	6/05/2023	11:30	6/05/2023	14:00		X
6/05/2023	1764	AFIRMADO	7/05/2023	10:00	7/05/2023	10:00	X	
7/05/2023	864	AFIRMADO	8/05/2023	12:00	8/05/2023	12:00	X	
8/05/2023	1746	AFIRMADO	9/05/2023	10:30	9/05/2023	10:30	X	
9/05/2023	1710	AFIRMADO	10/05/2023	15:00	10/05/2023	15:00	X	
10/05/2023	1728	AFIRMADO	11/05/2023	8:00	11/05/2023	8:00	X	
11/05/2023	1800	AFIRMADO	12/05/2023	9:00	12/05/2023	11:30		X
12/05/2023	1764	AFIRMADO	13/05/2023	11:30	13/05/2023	11:30	X	
13/05/2023	1728	AFIRMADO	14/05/2023	10:00	14/05/2023	10:00	X	
14/05/2023	900	AFIRMADO	15/05/2023	12:00	15/05/2023	12:00	X	
15/05/2023	1728	AFIRMADO	16/05/2023	9:00	16/05/2023	9:00	X	
16/05/2023	1746	AFIRMADO	17/05/2023	11:30	17/05/2023	15:00		X
17/05/2023	1746	AFIRMADO	18/05/2023	10:00	18/05/2023	10:00	X	
18/05/2023	1782	AFIRMADO	19/05/2023	12:00	19/05/2023	12:00	X	
19/05/2023	1746	AFIRMADO	20/05/2023	10:30	20/05/2023	10:30	X	
20/05/2023	1782	AFIRMADO	21/05/2023	15:00	21/05/2023	15:00	X	
21/05/2023	882	AFIRMADO	22/05/2023	8:00	22/05/2023	8:00	X	

22/05/2023	1782	AFIRMADO	23/05/2023	9:00	23/05/2023	9:00	X	
23/05/2023	1710	AFIRMADO	24/05/2023	11:30	24/05/2023	11:30	X	
24/05/2023	1728	AFIRMADO	25/05/2023	10:00	25/05/2023	10:00	X	
25/05/2023	1782	AFIRMADO	26/05/2023	12:00	26/05/2023	12:00	X	
26/05/2023	1458	AFIRMADO	27/05/2023	10:30	27/05/2023	10:30	X	
27/05/2023	1746	AFIRMADO	28/05/2023	15:00	28/05/2023	18:00		X
28/05/2023	720	AFIRMADO	29/05/2023	8:00	29/05/2023	8:00	X	
29/05/2023	1782	AFIRMADO	30/05/2023	9:30	30/05/2023	9:30	X	
30/05/2023	1782	AFIRMADO	31/05/2023	13:30	31/05/2023	13:30	X	
31/05/2023	1710	AFIRMADO	1/06/2023	14:30	1/06/2023	14:30	X	
RESUMEN DEL MES DE MAYO DE LA ENTREGA A TIEMPO							27	4
1/06/2023	1746	AFIRMADO	2/06/2023	15:00	2/06/2023	15:00	X	
2/06/2023	1782	AFIRMADO	3/06/2023	8:00	3/06/2023	8:00	X	
3/06/2023	1764	AFIRMADO	4/06/2023	9:00	4/06/2023	9:00	X	
4/06/2023	720	AFIRMADO	5/06/2023	11:30	5/06/2023	11:30	X	
5/06/2023	1746	AFIRMADO	6/06/2023	10:00	6/06/2023	10:00	X	
6/06/2023	1728	AFIRMADO	7/06/2023	12:00	7/06/2023	12:00	X	
7/06/2023	1800	AFIRMADO	8/06/2023	9:00	9/12/2023	9:00	X	
8/06/2023	1746	AFIRMADO	9/06/2023	11:30	9/06/2023	11:30	X	
9/06/2023	1710	AFIRMADO	10/06/2023	10:00	10/06/2023	10:00	X	
10/06/2023	1728	AFIRMADO	11/06/2023	12:00	11/06/2023	12:00	X	
11/06/2023	900	AFIRMADO	12/06/2023	10:30	12/06/2023	10:30	X	
12/06/2023	1764	AFIRMADO	13/06/2023	15:00	13/06/2023	15:00	X	
13/06/2023	1728	AFIRMADO	14/06/2023	8:00	14/06/2023	8:00	X	
14/06/2023	1746	AFIRMADO	15/06/2023	9:00	15/06/2023	12:00		X
15/06/2023	1710	AFIRMADO	16/06/2023	11:30	16/06/2023	11:30	X	

3		O			3			
16/06/2023	1746	AFIRMADO	17/06/2023	10:00	17/06/2023	10:00	X	
17/06/2023	1746	AFIRMADO	18/06/2023	12:00	18/06/2023	12:00	X	
18/06/2023	882	AFIRMADO	19/06/2023	10:30	19/06/2023	14:00		X
19/06/2023	1746	AFIRMADO	20/06/2023	15:00	20/06/2023	15:00	X	
20/06/2023	1782	AFIRMADO	21/06/2023	8:00	21/06/2023	8:00	X	
21/06/2023	1782	AFIRMADO	22/06/2023	15:00	22/06/2023	15:00	X	
22/06/2023	1782	AFIRMADO	23/06/2023	8:00	23/06/2023	8:00	X	
23/06/2023	1782	AFIRMADO	24/06/2023	9:00	24/06/2023	9:00	X	
24/06/2023	1764	AFIRMADO	25/06/2023	11:30	25/06/2023	15:00		X
25/06/2023	864	AFIRMADO	26/06/2023	10:00	26/06/2023	10:00	X	
26/06/2023	1458	AFIRMADO	27/06/2023	12:00	27/06/2023	12:00	X	
27/06/2023	1782	AFIRMADO	28/06/2023	15:00	28/06/2023	15:00	X	
28/06/2023	1782	AFIRMADO	29/06/2023	8:00	29/06/2023	8:00	X	
29/06/2023	1746	AFIRMADO	30/06/2023	9:00	30/06/2023	9:00	X	
30/06/2023	1710	AFIRMADO	1/07/2023	11:30	1/07/2023	14:00		X
RESUMEN DEL MES DE JUNIO DE LA ENTREGA A TIEMPO							26	4
1/07/2023	1764	AFIRMADO	2/07/2023	7:30	2/07/2023	7:30	X	
2/07/2023	864	AFIRMADO	3/07/2023	11:00	3/07/2023	11:00	X	
3/07/2023	1764	AFIRMADO	4/07/2023	9:00	4/07/2023	9:00	X	
4/07/2023	1782	AFIRMADO	5/07/2023	9:00	5/07/2023	9:00	X	
5/07/2023	1746	AFIRMADO	6/07/2023	11:30	6/07/2023	11:30	X	
6/07/2023	1728	AFIRMADO	7/07/2023	10:00	7/07/2023	10:00	X	
7/07/2023	1800	AFIRMADO	8/07/2023	12:00	8/07/2023	12:00	X	
8/07/2023	1746	AFIRMADO	9/07/2023	10:30	9/07/2023	10:30	X	
9/07/2023	882	AFIRMADO	10/07/2023	15:00	10/07/2023	15:00	X	

10/07/2023	1728	AFIRMADO	11/07/2023	8:00	11/07/2023	8:00	X	
11/07/2023	1764	AFIRMADO	12/07/2023	9:00	12/07/2023	9:00	X	
12/07/2023	1764	AFIRMADO	13/07/2023	11:30	13/07/2023	13:00		X
13/07/2023	1728	AFIRMADO	14/07/2023	10:00	14/07/2023	10:00	X	
14/07/2023	1746	AFIRMADO	15/07/2023	12:00	15/07/2023	12:00	X	
15/07/2023	1710	AFIRMADO	16/07/2023	10:30	16/07/2023	11:30		X
16/07/2023	864	AFIRMADO	17/07/2023	15:00	17/07/2023	15:00	X	
17/07/2023	1746	AFIRMADO	18/07/2023	8:00	18/07/2023	8:00	X	
18/07/2023	1746	AFIRMADO	19/07/2023	15:00	19/07/2023	16:30		X
19/07/2023	1746	AFIRMADO	20/07/2023	8:00	20/07/2023	8:00	X	
20/07/2023	1782	AFIRMADO	21/07/2023	10:30	21/07/2023	10:30	X	
21/07/2023	1782	AFIRMADO	22/07/2023	15:00	22/07/2023	15:00	X	
22/07/2023	1782	AFIRMADO	23/07/2023	8:00	23/07/2023	8:00	X	
23/07/2023	882	AFIRMADO	24/07/2023	15:00	24/07/2023	15:00	X	
24/07/2023	1764	AFIRMADO	25/07/2023	8:00	25/07/2023	8:00	X	
25/07/2023	1710	AFIRMADO	26/07/2023	13:30	26/07/2023	13:30	X	
26/07/2023	1458	AFIRMADO	27/07/2023	15:00	27/07/2023	16:30		X
27/07/2023	1782	AFIRMADO	28/07/2023	9:30	28/07/2023	9:30	X	
28/07/2023	1782	AFIRMADO	29/07/2023	10:00	29/07/2023	10:00	X	
29/07/2023	1746	AFIRMADO	30/07/2023	9:00	30/07/2023	9:00	X	
30/07/2023	882	AFIRMADO	31/07/2023	8:00	1/08/2023	8:00	X	
31/07/2023	1746	AFIRMADO	1/08/2023	9:00	2/08/2023	9:00	X	
RESUMEN DEL MES DE JULIO DE LA ENTREGA A TIEMPO							27	4
1/08/2023	1764	AFIRMADO	2/08/2023	8:00	2/08/2023	8:00	X	
2/08/2023	1782	AFIRMADO	3/08/2023	10:00	3/08/2023	10:00	X	
3/08/2023	1764	AFIRMADO	4/08/2023	7:30	4/08/2023	7:30	X	

		O						
4/08/2023	1782	AFIRMAD O	5/08/2023	10:00	5/08/2023	10:00	X	
5/08/2023	1746	AFIRMAD O	6/08/2023	8:00	6/08/2023	14:30		X
6/08/2023	900	AFIRMAD O	7/08/2023	10:30	7/08/2023	10:30	X	
7/08/2023	1800	AFIRMAD O	8/08/2023	15:00	8/08/2023	15:00	X	
8/08/2023	1746	AFIRMAD O	9/08/2023	8:00	9/08/2023	8:00	X	
9/08/2023	1764	AFIRMAD O	10/08/2023	15:00	10/08/2023	15:00	X	
10/08/2023	1728	AFIRMAD O	11/08/2023	7:30	11/08/2023	7:30	X	
11/08/2023	1764	AFIRMAD O	12/08/2023	10:30	12/08/2023	10:30	X	
12/08/2023	1764	AFIRMAD O	13/08/2023	15:00	13/08/2023	15:00	X	
13/08/2023	882	AFIRMAD O	14/08/2023	8:00	14/08/2023	8:00	X	
14/08/2023	1746	AFIRMAD O	15/08/2023	15:00	15/08/2023	15:00	X	
15/08/2023	1710	AFIRMAD O	16/08/2023	8:00	16/08/2023	9:30		X
16/08/2023	1800	AFIRMAD O	17/08/2023	13:30	17/08/2023	13:30	X	
17/08/2023	1746	AFIRMAD O	18/08/2023	15:00	18/08/2023	15:00	X	
18/08/2023	1746	AFIRMAD O	19/08/2023	9:30	19/08/2023	9:30	X	
19/08/2023	1746	AFIRMAD O	20/08/2023	10:00	20/08/2023	10:00	X	
20/08/2023	882	AFIRMAD O	21/08/2023	15:00	21/08/2023	15:00	X	
21/08/2023	1782	AFIRMAD O	22/08/2023	9:00	22/08/2023	12:00		X
22/08/2023	1782	AFIRMAD O	23/08/2023	9:00	23/08/2023	9:00	X	
23/08/2023	1800	AFIRMAD O	24/08/2023	11:30	24/08/2023	11:30	X	
24/08/2023	1764	AFIRMAD O	25/08/2023	10:00	25/08/2023	10:00	X	
25/08/2023	1710	AFIRMAD O	26/08/2023	12:00	26/08/2023	12:00	X	
26/08/2023	1458	AFIRMAD O	27/08/2023	9:30	27/08/2023	9:30	X	
27/08/2023	882	AFIRMAD O	28/08/2023	8:00	28/08/2023	8:00	X	
28/08/2023	1782	AFIRMAD	29/08/2023	9:00	29/08/2023	9:00	X	

3		O			3			
29/08/2023	1746	AFIRMADO	30/08/2023	10:00	30/08/2023	10:00	X	
30/08/2023	1782	AFIRMADO	31/08/2023	11:00	31/08/2023	11:00	X	
31/08/2023	1746	AFIRMADO	1/09/2023	12:00	1/09/2023	12:00	X	
RESUMEN DEL MES DE AGOSTO DE LA ENTREGA A TIEMPO							28	3
1/09/2023	1782	AFIRMADO	2/09/2023	7:00	2/09/2023	7:00	X	
2/09/2023	1782	AFIRMADO	3/09/2023	8:30	3/09/2023	8:30	X	
3/09/2023	900	AFIRMADO	4/09/2023	12:00	4/09/2023	12:00	X	
4/09/2023	1782	AFIRMADO	5/09/2023	13:30	5/09/2023	13:30	X	
5/09/2023	1746	AFIRMADO	6/09/2023	9:00	6/09/2023	9:00	X	
6/09/2023	1800	AFIRMADO	7/09/2023	11:30	7/09/2023	16:00		X
7/09/2023	1800	AFIRMADO	8/09/2023	10:00	8/09/2023	10:00	X	
8/09/2023	1746	AFIRMADO	9/09/2023	12:00	9/09/2023	12:00	X	
9/09/2023	1764	AFIRMADO	10/09/2023	10:30	10/09/2023	10:30	X	
10/09/2023	882	AFIRMADO	11/09/2023	15:00	11/09/2023	15:00	X	
11/09/2023	1764	AFIRMADO	12/09/2023	9:00	12/09/2023	9:00	X	
12/09/2023	1764	AFIRMADO	13/09/2023	15:00	13/09/2023	15:00	X	
13/09/2023	1800	AFIRMADO	14/09/2023	8:00	14/09/2023	8:00	X	
14/09/2023	1746	AFIRMADO	15/09/2023	10:30	15/09/2023	10:30	X	
15/09/2023	1710	AFIRMADO	16/09/2023	15:00	16/09/2023	15:00	X	
16/09/2023	1800	AFIRMADO	17/09/2023	10:00	17/09/2023	10:00	X	
17/09/2023	900	AFIRMADO	18/09/2023	15:00	18/09/2023	15:00	X	
18/09/2023	1746	AFIRMADO	19/09/2023	8:00	19/09/2023	8:00	X	
19/09/2023	1746	AFIRMADO	20/09/2023	13:30	20/09/2023	13:30	X	
20/09/2023	1782	AFIRMADO	21/09/2023	15:00	21/09/2023	15:00	X	
21/09/2023	1782	AFIRMADO	22/09/2023	9:30	22/09/2023	9:30	X	

3		O			3			
22/09/2023	1782	AFIRMADO	23/09/2023	10:00	23/09/2023	10:00	X	
23/09/2023	1800	AFIRMADO	24/09/2023	15:00	24/09/2023	15:00	X	
24/09/2023	900	AFIRMADO	25/09/2023	8:00	25/09/2023	8:00	X	
25/09/2023	1710	AFIRMADO	26/09/2023	9:00	26/09/2023	9:00	X	
26/09/2023	1458	AFIRMADO	27/09/2023	11:30	27/09/2023	11:30	X	
27/09/2023	1782	AFIRMADO	28/09/2023	10:00	28/09/2023	10:00	X	
28/09/2023	1782	AFIRMADO	29/09/2023	8:30	29/09/2023	10:00		X
29/09/2023	1746	AFIRMADO	30/09/2023	13:30	30/09/2023	13:30	X	
30/09/2023	1800	AFIRMADO	1/10/2023	15:00	1/10/2023	15:00	X	
RESUMEN DEL MES DE SETIEMBRE DE LA ENTREGA A TIEMPO							28	2
1/10/2023	900	AFIRMADO	2/10/2023	8:00	2/10/2023	8:00	X	
2/10/2023	1782	AFIRMADO	3/10/2023	7:00	3/10/2023	7:00	X	
3/10/2023	1764	AFIRMADO	4/10/2023	15:00	4/10/2023	15:00	X	
4/10/2023	1782	AFIRMADO	5/10/2023	8:00	5/10/2023	8:00	X	
5/10/2023	1746	AFIRMADO	6/10/2023	15:00	6/10/2023	15:00	X	
6/10/2023	900	AFIRMADO	7/10/2023	8:00	7/10/2023	8:00	X	
7/10/2023	1800	AFIRMADO	8/10/2023	10:30	8/10/2023	10:30	X	
8/10/2023	882	AFIRMADO	9/10/2023	11:00	9/10/2023	17:00		X
9/10/2023	1764	AFIRMADO	10/10/2023	8:00	10/10/2023	8:00	X	
10/10/2023	1728	AFIRMADO	11/10/2023	15:00	11/10/2023	15:00	X	
11/10/2023	1764	AFIRMADO	12/10/2023	8:00	12/10/2023	8:00	X	
12/10/2023	1764	AFIRMADO	13/10/2023	13:30	13/10/2023	13:30	X	
13/10/2023	1782	AFIRMADO	14/10/2023	15:00	14/10/2023	15:00	X	
14/10/2023	1746	AFIRMADO	15/10/2023	9:30	15/10/2023	9:30	X	
15/10/2023	900	AFIRMADO	16/10/2023	10:00	16/10/2023	10:00	X	

16/10/2023	1800	AFIRMADO	17/10/2023	15:00	17/10/2023	15:00	X	
17/10/2023	1746	AFIRMADO	18/10/2023	8:00	18/10/2023	8:00	X	
18/10/2023	1746	AFIRMADO	19/10/2023	9:00	19/10/2023	9:00	X	
19/10/2023	1746	AFIRMADO	20/10/2023	11:30	20/10/2023	11:30	X	
20/10/2023	1782	AFIRMADO	21/10/2023	10:00	21/10/2023	10:00	X	
21/10/2023	1782	AFIRMADO	22/10/2023	8:30	22/10/2023	8:30	X	
22/10/2023	882	AFIRMADO	23/10/2023	13:30	23/10/2023	15:00		X
23/10/2023	1800	AFIRMADO	24/10/2023	9:30	24/10/2023	9:30	X	
24/10/2023	1764	AFIRMADO	25/10/2023	10:00	25/10/2023	10:00	X	
25/10/2023	1710	AFIRMADO	26/10/2023	15:00	26/10/2023	15:00	X	
26/10/2023	1458	AFIRMADO	27/10/2023	8:00	27/10/2023	8:00	X	
27/10/2023	1800	AFIRMADO	28/10/2023	9:00	28/10/2023	9:00	X	
28/10/2023	1782	AFIRMADO	29/10/2023	11:30	29/10/2023	14:50		X
29/10/2023	900	AFIRMADO	30/10/2023	10:00	30/10/2023	10:00	X	
30/10/2023	1782	AFIRMADO	31/10/2023	8:30	31/10/2023	8:30	X	
RESUMEN DEL MES DE OCTUBRE DE LA ENTREGA A TIEMPO							27	3

Anexo 28. Manual de Buenas Prácticas

Manual de Buenas prácticas del proceso de
afirmado en la empresa la Joya S.A.C., el
cual tiene por finalidad, reducir las mudas
en el proceso

Proceso de afirmado

Helbert Aldair Fernández Ríos
José Armando Ramírez Ruiz

MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE AFIRMADO

I. INTRODUCCIÓN

Este manual ayudará a comprometer e implementar las pautas necesarias para estandarizar los procedimientos de afirmado y crear una mejor filosofía en los trabajadores.

El manual de buenas prácticas de afirmado, es el requisito principal en toda empresa enfocada a la minería, para seguir y cumplir con los pasos adecuados para mejorar el rendimiento de los trabajadores e incrementar significativamente la eficiencia en la empresa La Joya E.I.R.L involucrando los tiempos necesarios que debe tomar cada colaborador para cada una de las operaciones que se realice en el proceso de afirmado y de esa manera mejorar el procedimiento de trabajo dentro del área evitando los tiempos ociosos, reduciendo las mudas en el proceso.

II. GENERALIDADES

II.1. Breve descripción general de la empresa

Cantera La Joya, con RUC 10034747020, es una empresa peruana con inversiones españolas dedicada a la extracción de agregados (over y afirmado) para construcciones viales. La gerencia general se encuentra a cargo del ING. Coronado Saravia José Luis.

Se encuentra ubicada en Jr. Zarumilla MZ F 2 Lt 6 Cambio Puente, región de Ancash y una oficina central en Calle Roma 450 Urb. San Felipe en el distrito de San Isidro, Lima.

El horario de oficinas es de lunes a viernes de 6:00 a 18:00 y los sábados de 6:00 a 13:00, el área de producción tiene dos turnos, el primero es de 6:30 a 17:30 y el segundo es de 18:30 a 5:30.

Su principal cliente: Consorcio vial de Chimbote (CVC)

Su principal proyecto: Construcción de saldo de la vía evitamiento de Chimbote.



Figura 1: Toma frontal de la Cantera La Joya

Fuente: Elaboración propia

II.2. Misión

Realizar actividades productivas en la explotación de minerales no metálicos que luego de un adecuado tratamiento, se transforman en productos aplicables en diversos usos industriales, aportando al desarrollo regional con responsabilidad social y cumpliendo las normas de medio ambiente.

II.3. Visión

Ser una empresa líder y competitiva a nivel nacional, en extracción y producción de minerales no metálicos y subproductos, logrando su rentabilidad y sustentabilidad con eficiencia, eficacia y transparencia.

II.4. Valores Corporativos

Honestidad: Somos transparentes, decimos la verdad y hacemos lo correcto.

Respeto: Reconocemos el valor de la diversidad cultural y de pensamiento.

Responsabilidad: Asumimos las causas y las consecuencias de nuestros propios actos.

Sencillez: Somos genuinos, reconocemos las equivocaciones y las aprovechamos para nuestro crecimiento.

Solidaridad: Actuamos por el bienestar de la empresa, nuestros grupos de interés y el medio ambiente.

II.5. Organización de la empresa:

La empresa La Joya tiene al mando de todo el proyecto a un personal líder, que

pueda guiar a todos los colaboradores, con una importante experiencia laboral y una jefatura en el área. Dominio de comunicación y manejo de personal.

Así mismo, los supervisores tienen que tener un amplio conocimiento, con facilidad a trabajo en equipo, habilidades de comunicación y no menos importante el manejo del personal del área correspondiente para poder así controlar y guiar los avances.

El personal de piso, mayormente son los que están en oficina, a ellos también se les requiere un perfil profesional con experiencia laboral, buena comunicación, trabajo en equipo y sobre todo precisión en sus actividades.

Finalmente están los obreros, a quienes se les solicita tiempo de experiencia, trabajo en equipo, compromiso con la empresa y capacidad para resolver problemas.

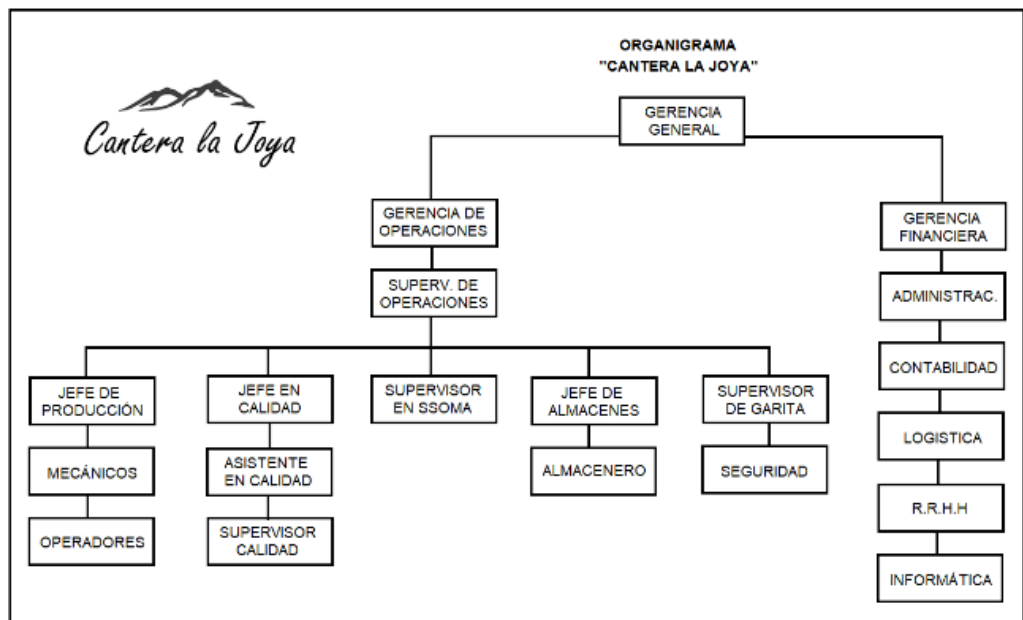


Figura 2: Organigrama de la Joya E.I.R.L.

Fuente: *Elaboración Propia*

III. ALCANCE

El manual de buenas prácticas de afirmado requiere de un cumplimiento de todas las pautas que contiene para el beneficio de la empresa La Joya E.I.R.L., donde se debe tener la participación del Gerente General, jefe de Producción, y los trabajadores participantes en el proceso de afirmado.

Con el objetivo de garantizar un mejor procedimiento de trabajo e implementar una filosofía en los trabajadores y de esa manera sea beneficioso para ellos también, es decir, el rendimiento se elevará para obtener mayor cantidad de producción, donde se agilice las operaciones de la manera más adecuada, evitando la cantidad de mermas acumuladas, llevando un mejor control, manteniendo el flujo de las actividades sin errores y con eficacia, obteniendo así una mejora continua en el área, evitando el aumento de mudas. Asimismo, se tendrá como finalidad principal reducir las operaciones que no generen valor al área (lead time), a través del mejoramiento de las mudas y las herramientas de planificación y mantenimiento productivo total, obteniendo de esta manera un mejor rendimiento tanto de la materia prima como del trabajador.

Por todo lo mencionado, el alcance del manual es crear una concientización y establecer procedimientos que favorezcan a mejorar el proceso de afirmado, adaptando a los colaboradores al cambio y mejorando las condiciones, habilidades y creando parámetros de mejoras en base al rendimiento que tenga cada colaborador en base con la materia prima, por tal motivo, se busca mejorar la eficiencia a través de herramientas de ingeniería y así poder producir más con los mismos recursos.

IV. POLÍTICAS

La alta dirección y los colaboradores pertenecientes al proceso de afirmado se comprometen responder a:

Cumplir con las normativas y compromisos aplicables.

Mejorar continuamente el procedimiento de afirmado.

Prevenir tiempos ociosos que perjudiquen la programación de la producción, mediante la mejora de los procedimientos de trabajo.

Instruir y entrenar a los trabajadores para mejorar las habilidades en el área de afirmado.

Promover la participación, consulta y desenvolvimiento del personal.

Actuar con respeto y comunicarse con transparencia, es decir, mantener una comunicación asertiva.

Buscar frecuentemente la mejora continua para lograr la mejora de la eficiencia y eficiencia.

V. PROPÓSITO

Realizar operaciones de trabajo con mayor agilidad, logrando reducir los tiempos ociosos y evitar la carga laboral.

Incrementar la eficiencia de cada uno de los trabajadores.

Aumentar el conocimiento de los colaboradores para mejorar sus habilidades, mediante capacitaciones.

Incentivar frecuentemente a los colaboradores con la finalidad de comprometerlos a cumplir con los objetivos establecidos.

Establecer procedimientos adecuados para cada operación.

Reducir el lead time en el proceso de afirmado.

VI. OBJETIVOS Y METAS

Siguiendo con los procedimientos del manual, se procedió a trazar los objetivos y metas que se realizara en la investigación, los cuales se detallan a continuación:

OBJETIVOS	METAS
Incrementar el rendimiento del personal (reducciones mudas)	Disminuir los tiempos ociosos.
	Mantener a los colaboradores motivados.
	Proponer el mejoramiento de los materiales.
	Mejorar las condiciones de trabajo.
Incrementar la eficiencia	Incrementar los parámetros de aprovechamiento del material para afirmado establecido por la empresa.
	Disminuir el tiempo base en el proceso.
	Reducir las mermas en el proceso.
	Comprometer a los trabajadores con las metas trazadas.

Tal como se muestra en la tabla, el primer objetivo del manual es incrementar el rendimiento del personal, para ello se realizará estrategias Lean y mudas, posteriormente, para mejorar las habilidades de los trabajadores, se realizo capacitaciones y estrategias que ayuden a mejorar las habilidades y poder recibir un mayor salario en su jornada laboral, así mismo todo ello tendrá por finalidad incrementar la eficiencia de la empresa La Joya E.I.R.L..

VII. PROCEDIMIENTO

El proceso para la obtención del afirmado comienza con la elaboración de arrocera para poder humedecer el área, el cual va permitir excavar con mayor facilidad.



- Luego viene la actividad del desquinche también conocido como excavación, este nos permitirá obtener todo el material bruto que será trasladado mediante el carguío.



- La siguiente actividad es el carguío y acarreo del material para luego ser procesado por la zaranda.



El material bruto es zarandeado, este proceso hace que se separe por la

granulometría. Dentro de la zaranda queda el material de 0 a 4 pulgadas y este es llamado afirmado, mientras el material con mayor tamaño es clasificado como ver.




Posteriormente repite la actividad del carguío y acarreo, para ser trasladado luego a la zona de acopio donde se toman todas las muestras para verificar la calidad del material.



Finalmente, todo el material acopiado, se despacha según los requerimientos para ser llevado a las distintas progresivas.



VIII. REGISTRO DE CAPACITACIONES

											
REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS											
N° REGISTRO:											
DATOS DEL EMPLEADOR:											
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2	RUC	3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)						
	CORONADO BARBA 2002 LIMA		1083474029		Calle Roma 488 Urb. San Felipe San Isidro - Lima - Lima						
4	ACTIVIDAD ECONÓMICA	5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL								
	Explotación de otras minas y canteras N.C.P.		23								
MARCAR (X)											
6	INDUCCIÓN	7	CAPACITACIÓN	8	ENTRENAMIENTO						
			X								
9	SIMULACRO DE EMERGENCIA	10	OTROS								
11	TEMA	CONCEPTOS BÁSICOS: FUNDAMENTOS DE LOS PER-USOS Y LLENADO DE FORMARIOS.									
12	FECHA	20 DE MAYO DEL 2023									
13	FRENTE DE TRABAJO	CANTERA LA JOYA									
14	LUGAR DE LA CAPACITACIÓN	SALA DE REUNIONES									
15	NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR	FERNANDEZ RIOS HELBERT A.			16	FIRMA					
17					18	HH CAPACITACIÓN					
						7W					
19	APellidos y nombres de los capacitados	20	N° DNI	21	ÁREA	22	EMPRESA	23	FIRMA	24	OBSERVACIONES
1	Compos Aguirre Guillermo Arturo	40175200		Producción	Cavenago						
2	Bautista Edmundo Luis	32 98 1202		Producción	AFRO FERREMA						
3	Esparza Sanchez José	22164718		Producción	Cavenago						
4	Enrique Quipe Dennis	73803148		Producción	Afropromag						
5	Alonso Luy Giancarlo	40632534		Producción	Cavenago						
6	Flores Ripstein Julian	43776402		Producción	Joralmi						
7	Díaz Mendez Edwin	42304333		Producción	Joralmi						
8	Herrera Marquez W	32 90 38 16		Producción	Cavenago						
9	Vásquez Díaz Cesar Rigo	42 30 43 33		Producción	Cavenago						
10	SWARZ FERNANDEZ J	46 37 13 77		Producción	Joralmi						
11	KATREZ DE LA CRUZ LIS	71097031		Producción	AFROFERREMA						
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											
EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA											
COMENTARIOS											
25 RESPONSABLE DEL REGISTRO											
Nombre:		FERNANDEZ RIOS HELBERT A.						Firma:			
Cargo:		EMPLEADOR EN PRODUCCIÓN									
Fecha:		20/05/23									
50250-SEG-CU-0008 R9										Fecha: 01/05/2023	



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO:

DATOS DEL EMPLEADOR:

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
CORONADO BARRBA JOSE LUIS	19034747020	Calle Roma 450 Urb. San Felipe San Isidro - Lima - Lima	Explotación de otras minas y canteras N.C.P.	23

MARCAR (X)

6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO	9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	10 OTROS
	X			

11 TEMA: Proceso de CARROCERIA DE EQUIPOS - PARTE QUE LO componen (Producción y Operación)

12 FECHA: 03 DE JUNIO DEL 2023

13 FRENTE DE TRABAJO: CANTERA LA JOYA

14 LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIÓN

15 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNANDO RIOS HUBERT D. 16 FIRMA:

17 18 IN CAPACITACIÓN

19 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	20 N° DNI	21 ÁREA	22 EMPRESA	23 FIRMA	24 OBSERVACIONES
1 Flores Loy Cleoardo	40632534	Producción	Cavenago		
2 Vásquez Díaz Cesar Hugo	42304333	Producción	Cavenago		
3 Campos Aguirre Guillermo Arturo	40175200	Producción	Cavenago		
4 Basulto Echevarria Luis	32381202	Producción	AFROPERENABO		
5 Herrera Marquez W	32903816	Producción	AFROPERENABO		
6 Enrique Quijano Dennis	73803748	Producción	AFROPERENABO		
7 JUAN PÉZ FERNANDEZ S	46371377	Producción	JERALMT		
8 Espinoza Sanchez José	27164718	Producción	Cavenago		
9 Flores Dupont Julian	43716902	Producción	Jorabni		
10 Urcía Mendez Edson	42309333	Producción	Jorabni		
11 RIVERA DE LA CRUZ LUIS	7097037	Producción	AFROPERENABO		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA

COMENTARIOS

25 RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	FERNANDEZ RIOS HUBERT D.	Firma:	
Cargo:	SUPERVISOR EN PRODUCCIÓN		
Fecha:	03/06/23		



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO: []

DATOS DEL EMPLEADOR

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DISTRITO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
COMERCIO INTERNACIONAL LTDA	1003474709	Calle Roma 400 Urb. San Felipe San Isidro - Lima	Explotación de otras minas y canchales N.C.P	23

MARCAR (X)

6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO	9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	10 OTROS
	X			

11 TEMA: ESTRUCTURA DEL SISTEMA ELECTROMECÁNICO - Conceptos, control de presión y flujo H2O2

12 FECHA: 17 DE JUNIO DEL 2023

13 FRENTE DE TRABAJO: CANTERA LA JOYA

14 LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIÓN.

15 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNÁNDEZ ROS HEBERT D. 16 FIRMA: [Firma]

17 18 2h 19-HH CAPACITACIÓN

19 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	20 N° DNI	21 AREA	22 EMPRESA	23 FIRMA	24 OBSERVACIONES
1 Enrique Quipe Dennis	73203148	Producción	Ajpacemag	[Firma]	
2 Encinas Sanchez José	27164218	Producción	Cavenago	[Firma]	
3 Flores Dipacito Julian	43776902	Producción	Jotalmá	[Firma]	
4 Vasquez Diaz Cesar Hugo	42304333	Producción	Cavenago	[Firma]	
5 Flores Ley Gonzalo	40632534	Producción	Cavenago	[Firma]	
6 JUAREZ FERNANDEZ J	46371377	Producción	SURAMTI	[Firma]	
7 Barranta Edmundo Luis	92381102	Producción	ARROPERENCA	[Firma]	
8 Viera Mendelga Colson	42304333	Producción	Jotalmá	[Firma]	
9 Herrera Marquez W	32903816	Producción	Cavenago	[Firma]	
10 Campos Apino Guillermo Arturo	40175200	Producción	Cavenago	[Firma]	
11 Botvrez de la Cruz Luis	47077031	Producción	ARROPERENCA	[Firma]	
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA

COMENTARIOS

25 RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre: FERNANDEZ ROS HEBERT D. Cargo: SUPERVISOR EN PRODUCCIÓN. Fecha: 17/06/23. Firma: [Firma]



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO:

DATOS DEL EMPLEADOR

1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2	RUC	3	DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4	ACTIVIDAD ECONÓMICA	5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
	CORPORACIÓN SARBABA JOSÉ LUIS		19034747020		Calle Roma 450 Urb. San Felipe San Isidro Lima Lima		Explotación de otras minas y canteras N.C.P		23

MARCAR (X)

6	INDUCCIÓN	7	CAPACITACIÓN	8	ENTRENAMIENTO	9	SIMULACRO DE EMERGENCIA	10	OTROS
			X						

11 TEMA: ESTRUCTURA HIDRÁULICA - DIAGNÓSTICO DE FALLAS.

12 FECHA: 07 DE JULIO DEL 2023

13 FRENTE DE TRABAJO: CANTERA LA JOYA.

14 LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIONES.

15 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNÁNDEZ RÍOS HERBERT A.

16 FIRMA:

18 H-HI CAPACITACIÓN: 2h

17 N° HORAS:

19	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	20	N° DNI	21	ÁREA	22	EMPRESA	23	FIRMA	24	OBSERVACIONES
1	Enrique Quijpe Dennis	73803148		Producción	Aparecerías						
2	Flores Ley Gonzalo	40632534		Producción	Cavenago						
3	Herrera Marquez W	32903816		Producción	Cavenago						
4	Campos Aquino Justino Arturo	40175200		Producción	Cavenago						
5	Carpinoza Sanchez Jose	27164718		Producción	Cavenago						
6	Floreto Ruyto Julio	43776402		Producción	Jeralme						
7	Vásquez Díaz Cesar Hugo	42304333		Producción	Cavenago						
8	JUAN REZ FERNANDEZ J	46371377		Producción	SARALMI						
9	FERNANDEZ DE LA CRUZ LUIS	7077031		Producción	Aparecerías						
10	Bautista Edson Luis	32381102		Producción	Aparecerías						
11	Vizcarra Mondrego Edson	42304333		Producción	Jeralme						
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											
20											

EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA

COMENTARIOS:

25 RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	FERNÁNDEZ RÍOS HERBERT A	Firma:	
Cargo:	SUPERVISOR EN PRODUCCIÓN		
Fecha:	07/07/23		



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO

DATOS DEL EMPLEADOR

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
CORONADO BARBA JAIR LUIS	108347420	Calle Roma 455 Urb. San Felipe San Isidro Lima	Explotación de áreas minas y carbón N.C.P	23

MARCAR (X)

6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO	9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	10 OTROS
	X			

11 TEMA: Sistema Eléctrico - Componentes, Instrumentos de medición.

12 FECHA: 22 DE JUNIO DEL 2023

13 FRETE DE TRABAJO: CARTERA LA JOYA.

14 LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIONES

15 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNÁNDEZ ROS HEIBERT A.

16 FIRMA: [Signature]

17 H-H CAPACITACIÓN: 1h

19 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	20 N° DNI	21 AREA	22 EMPRESA	23 FIRMA	24 OBSERVACIONES
1 Espinosa Sanchez José	27164718	Producción	Cavenago	[Signature]	
2 Flores Hernandez Edison	42304333	Producción	Joralmi	[Signature]	
3 Flores Riquelme Julio	43769102	Producción	Joralmi	[Signature]	
4 Cevallos Quispe Dennis	45802148	Producción	Aproporagay	[Signature]	
5 Rosales Edson Luis	31381102	Producción	FERROFERRETAG	[Signature]	
6 Herrera Marquez W	32903816	Producción	Cavenago	[Signature]	
7 Flores Luy Grotarck	40632534	Producción	Cavenago	[Signature]	
8 Campos Aguirre Guillermo Arturo	40175200	Producción	Cavenago	[Signature]	
9 JUAREZ FERNANDEZ S	46321377	Producción	JORALMI	[Signature]	
10 Vasquez Diaz Cesar Hugo	42304333	Producción	Cavenago	[Signature]	
11 RIVERA DE LA CRUZ LUIS	71097037	Producción	Aproporagay	[Signature]	
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA

COMENTARIOS

25 RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre: FERNÁNDEZ ROS HEIBERT A
 Cargo: SUPERVISOR DE PRODUCCIÓN
 Fecha: 22/07/23

Firma: [Signature]



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO												
DATOS DEL EMPLEADOR												
1	RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2	RUC	3	DIRECCIÓN (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4	ACTIVIDAD ECONÓMICA	5	N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL			
	CORPORADO SAREMBA - CURE LUIS		1803474700		Calle Roma 450 Urb. San Felipe San Isidro - Lima - Lima		Explotación de otras minas y centros H.C.P.		23			
MARCAR (X)												
6	INDUCCIÓN	7	CAPACITACIÓN	8	ENTRENAMIENTO	9	SIMULACRO DE EMERGENCIA	10	OTROS			
			X									
11	TEMA: SISTEMA ELÉCTRICO - FALLAS EN EL SISTEMA E INSTALACIONES DE LOS CIRCUITOS.											
12	FECHA: 05 DE AGOSTO DEL 2023											
13	FREENTE DE TRABAJO: CANTERA LA JOYA											
14	LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIONES											
15	NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNÁNDEZ RÍOS HERBERT A.							16	FIRMA:			
17								18	H-H CAPACITACIÓN: 15h			
19	APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS		20	N° DNI	21	ÁREA	22	EMPRESA	23	FIRMA	24	OBSERVACIONES
1	Bautista Edermine Juan			32381202		Producción	AFOPROPERMAG					
2	Bustos Mandegay Edoem			42304333		Producción	Jocalmi					
3	Flores Luz Concoloro			40632534		Producción	Cavenago					
4	Flores Ruperito Julian			43746902		Producción	Jordani					
5	SUAREZ FERNANDEZ J			46371777		Producción	JOPALUS					
6	Vásquez Diaz Cesar Hugo			42304333		Producción	Cavenago					
7	Herrera Marquez W			32903816		Producción	Cavenago					
8	Cruz DE LA Cruz Luis			71097037		Producción	AFOPROPERMAG					
9	Espinoza Sanchez José			27164778		Producción	Cavenago					
10	Campos Aquino Guillermo Arturo			40175200		Producción	Cavenago					
11	Cruz Quepi Dennis			43803148		Producción	AFOPROPERMAG					
12												
13												
14												
15												
16												
17												
18												
19												
20												
EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA												
COMENTARIOS												
25 RESPONSABLE DEL REGISTRO												
Nombre:		FERNÁNDEZ RÍOS HERBERT A.							Firma:			
Cargo:		SUPERVISOR EN PRODUCCIÓN										
Fecha:		05/08/23										



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO: _____

DATOS DEL EMPLEADOR

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección, distrito, departamento, provincia)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
COMERCIO BARBAJA JOSE LUIS	1985474028	Calle Roma 400 Urb. San Felipe San Pedro Lima Lima	Explotación de otras minas y canchales N.C.P	23

MARCAR (X)

6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO	9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	10 OTROS
	X			

11 TEMA: Mejora de buenas practicas de mantenimiento.

12 FECHA: 19 DE AGOSTO DEL 2023

13 FRENTE DE TRABAJO: CAUTERA LA JOYA

14 LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIONES

15 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNANDEZ PIOS HERBERT A.

16 FIRMA:

17 H-H CAPACITACIÓN: 2h

19 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	20 N° DNI	21 ÁREA	22 EMPRESA	23 FIRMA	24 OBSERVACIONES
1 Jurea Mendez Escobar	42304333	Producción	Joralmu		
2 Vásquez Díaz Cesar Hugo	42304333	Producción	Caenago		
3 Herrera Marquez W	32903816	Producción	Caenago		
4 Flores Luy Ricardo	40652534	Producción	Caenago		
5 Enriquez Quirope Dennis	73802198	Producción	Ajofresmag		
6 Espinoza Sanchez Sese	27169718	Producción	Caenago		
7 Campos Aquino Guillermo Arturo	40175200	Producción	Caenago		
8 Flores Ruperto Julian	43776902	Producción	Joralmu		
9 Riquelme Edson Luis	3730202	Producción	AGROPECUARIO		
10 JUAREZ FERNANDEZ J	46371377	Producción	JORALMU		
11 RAMIREZ DE LA CRUZ LUIS	71097037	Producción	AGROPECUARIO		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA

COMENTARIOS

25 RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	FERNANDEZ PIOS HERBERT A.	Firma:	
Cargo:	Supervisor en Producción		
Fecha:			



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO: _____

DATOS DEL EMPLEADOR

1 RAZÓN SOCIAL O DENOMINACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO Dirección postal, departamento, provincia:	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
CORONADO DANIELA JOSE LUIS	1061747029	Calle Roma 400 Urb. San Felipe San Isidro, Lima, Lima	Explotación de minas metálicas y canchales N.C.P.	23

MARCAR (X)

6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO	9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	10 OTROS
	X			

11 TEMA: PROCEDIMIENTOS DE COMPRAS EN MANTENIMIENTO.

12 FECHA: 02 DE OCTUBRE DEL 2023

13 FRENTE DE TRABAJO: CANTERA LA JOYA

14 LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIONES.

15 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNÁNDEZ RÍOS HEBERT A.

16 FIRMA:

17 H-H CAPACITACIÓN: 1 h

19 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	20 N° DNI	21 AREA	22 EMPRESA	23 FIRMA	24 OBSERVACIONES
1 VÁSQUEZ DÍAZ CESAR HUGO	42304333	Producción	Cavenago		
2 HERRERA MARGARET W	32903816	Producción	Cavenago		
3 ESPINOZA SANCHEZ JOSÉ	27164718	Producción	Cavenago		
4 COMPOS AGUIÑO GUILLERMO ARTURO	40175200	Producción	Cavenago		
5 FLORES RUPERTO JULIAN	43176902	Producción	Jordani		
6 SUAREZ FERNANDEZ S	46371377	Producción	SORAMI		
7 BUSTOZA EDUARDO LUIS	32381102	Producción	REFRIGERINDIA		
8 CARRERA OSWALDO DENNIS	73803148	Producción	Alfajerías		
9 DÍAZ MONTEGÓN EDSON	42304333	Producción	SORAMI		
10 FLORES LUY CAROL	40632584	Producción	Cavenago		
11 RIVERA DE LA CRUZ LUIS	71097031	Producción	REFRIGERINDIA		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA

COMENTARIOS:

25 RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	FERNÁNDEZ RÍOS HEBERT A.	Firma:	
Cargo:	SUPERVISOR EN PRODUCCIÓN		
Fecha:	02/09/23		



REGISTRO DE INDUCCIÓN, CAPACITACIÓN, ENTRENAMIENTO, SIMULACROS DE EMERGENCIA Y OTROS

N° REGISTRO

DATOS DEL EMPLEADOR

1 RAZÓN SOCIAL O IDENTIFICACIÓN SOCIAL	2 RUC	3 DOMICILIO (Dirección distrito, departamento provincial)	4 ACTIVIDAD ECONÓMICA	5 N° TRABAJADORES EN EL CENTRO LABORAL
CORONADO SARABIA JOSE LUIS	10034747020	Calle Roma 450 Urb. San Felipe San Isidro, Lima, Lima	Explotación de áreas minas y canteras N.C.P.	23

MARCAR (X)

6 INDUCCIÓN	7 CAPACITACIÓN	8 ENTRENAMIENTO	9 SIMULACRO DE EMERGENCIA	10 OTROS
	X			

11 TEMA: EVALUACIÓN DE PROCEDEMOS INICIAL

12 FECHA: 23 DE DICIEMBRE DEL 2023

13 FRENTE DE TRABAJO: CANTERA LA JOYA.

14 LUGAR DE LA CAPACITACIÓN: SALA DE REUNIONES

15 NOMBRE DEL CAPACITADOR O ENTRENADOR: FERNANDEZ RIOS HERBERT A.

16 FIRMA:

17 H.H. CAPACITACIÓN: 1.5h

19 APELLIDOS Y NOMBRES DE LOS CAPACITADOS	20 N° DNI	21 ÁREA	22 EMPRESA	23 FIRMA	24 OBSERVACIONES
1 Flores Ruperto Julian	70776902	Producción	Joralmu		
2 Campos Aguirre Guillermo Arturo	40175200	Producción	Cavenago		
3 Bautista Edmundo Luis	32381202	Producción	PROFESORADO		
4 Flores Luy Giancarlo	40632534	Producción	Cavenago		
5 SUAREZ FERNANDEZ J	46321377	Producción	JORALMI		
6 Viquez Diaz Cesar Hugo	42304333	Producción	Cavenago		
7 Espinoza Sanchez Jose	2716478	Producción	Cavenago		
8 Uscata Mercedes Edelm	42801333	Producción	Joralmu		
9 Herrera Marquez W	32903816	Producción	Cortepeco		
10 Casagrande Quispe Domingo	70803148	Producción	Alfajeros		
11 BARRERA DE LA CRUZ LUIS	71097031	Producción	ALFAJEROS		
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

EVALUACIÓN / COMPROBACIÓN DE LA EFICACIA DE LA FORMACIÓN IMPARTIDA

COMENTARIOS

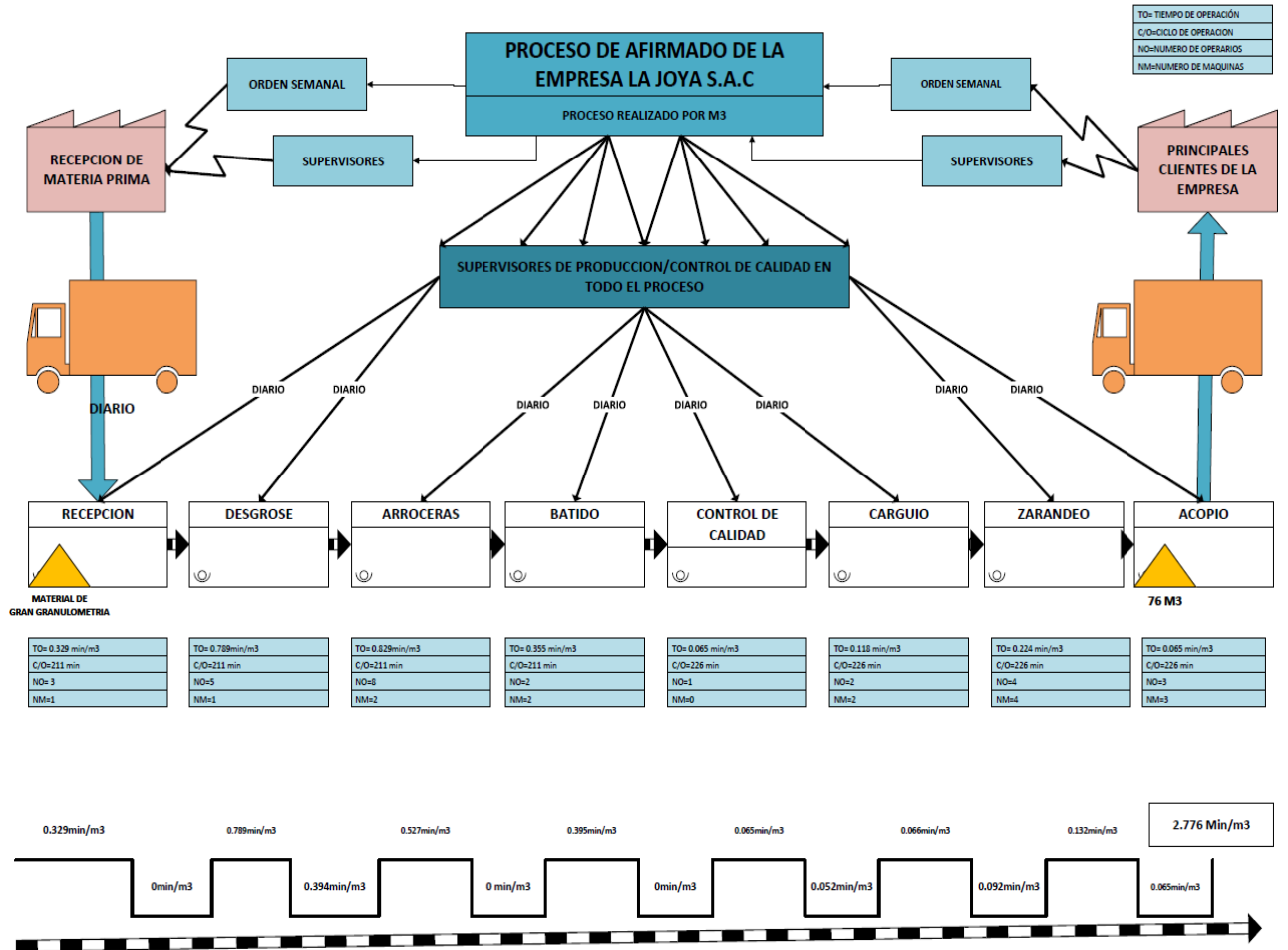
25 RESPONSABLE DEL REGISTRO

Nombre:	FERNANDEZ RIOS HERBERT A.	Firma:	
Cargo:	Supervisor de Producción		
Fecha:	23/09/23		

Anexo 29. Cursograma Analítico

CURSOGRAMA ANALITICO FINAL DEL PROCESO DE AFIRMADO DE LA EMPRESA LA JOYA								
	DIAGRAMA NÚM:01	OPERARIO / MATERIAL / EQUIPO						
	HOJA NÚM:01	RESUMEN						
		ACTIVIDAD	Actual	ACTIVIDADES	Cantidad	Porcentajes		
OBJETO: Acopiar Afirmado de buena calidad		Operación	9	Actividades productivas	10	76.32%		
		Transporte	2					
ELABORADO POR: Fernandez y Ramirez		Espera	0					
		Inspección	1					
MÉTODO: ACTUAL DAP		Almacenamiento	1	Actividades no productivas	3	23.08%		
DIRECCIÓN:		Distancia	140					
LUGAR: Chimbote/Ancash		Tiempo de ciclo	211.00	Total	13	100%		
Materia prima: Afirmado								
APROBADO POR:		Total de producción				76 m3		
FECHA:								
PROCESO	TIEMPO (min)	DISTANCIA (metros)	SIMBOLO					OBSERVACIONES
			○	◐	◻	➡	▽	
Recepcion de Materia Prima	25		X					
Desgrose.	60		X					
Demora en formar arroceras	30		X					
Formar arroceras.	23		X					
Humedecer arroceras.	10		X					
Batido.	27		X					
Almacena temporalmente								
Verificación de humedad.	5				X			
Carguio.	5		X					
Acarreo.	4	50				X		
Zarandeo.	5		X					
Carguio.	5		X					
Acarreo.	7	90				X		
Acopio.	5						X	
TOTAL	211	140	9	0	1	2	1	

Anexo 30. Value Stream Mapping Final



Anexo 31. Registros de producción

ME S	REGISTRO DE PRODUCCION DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.						REALIZADO	HORAS UTILIZADA S EN EL PROCESO
	FECHA	MATERIA PRIMA INGRESAD A	MATERIA PRIMA PROCESAD A	Nº DE TRABAJADOR ES	COSTO DE HORAS HOMBR E	TOTAL DE HORAS HOMBR E	PRODUCCI ON ESPERADA	
MA YO	1/05/2023	1764	1746	10	17.79	10.12	1800	10.12
	2/05/2023	1746	1728	10	20.45	8.8	1800	8.8
	3/05/2023	1782	1764	10	18.20	9.89	1800	9.89
	4/05/2023	1764	1746	10	17.96	10.02	1800	10.02
	5/05/2023	1764	1746	10	17.82	10.1	1800	10.1
	6/05/2023	1782	1764	10	17.63	10.21	1800	10.21
	7/05/2023	882	864	8	22.68	4.96	900	4.96
	8/05/2023	1764	1746	10	18.56	9.7	1800	9.7
	9/05/2023	1728	1710	10	18.09	9.95	1800	9.95
	10/05/2023	1746	1728	10	17.79	10.12	1800	10.12
	11/05/2023	1818	1800	10	17.82	10.1	1800	10.1
	12/05/2023	1782	1764	10	17.48	10.3	1800	10.3
	13/05/2023	1746	1728	10	17.77	10.13	1800	10.13
	14/05/2023	936	900	8	21.63	5.2	900	5.2
	15/05/2023	1764	1728	10	17.79	10.12	1800	10.12
	16/05/2023	1782	1746	10	21.69	8.3	1800	8.3
	17/05/2023	1764	1746	10	17.82	10.1	1800	10.1
	18/05/2023	1800	1782	10	17.82	10.1	1800	10.1
	19/05/2023	1764	1746	10	20.45	8.8	1800	8.8
	20/05/2023	1818	1782	10	17.72	10.16	1800	10.16
	21/05/2023	936	882	8	22.96	4.9	900	4.9
	22/05/2023	1818	1782	10	18.37	9.8	1800	9.8
	23/05/2023	1728	1710	10	17.82	10.1	1800	10.1
	24/05/2023	1746	1728	10	17.75	10.14	1800	10.14
	25/05/2023	1818	1782	10	17.75	10.14	1800	10.14
	26/05/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10.21
	27/05/2023	1764	1746	9	19.69	10.16	1800	10.16
	28/05/2023	828	720	8	22.68	4.96	900	4.96

	29/05/2023	1800	1782	19	9.51	9.96	1800	9.96
	30/05/2023	1818	1782	10	17.68	10.18	1800	10.18
	31/05/2023	1728	1710	10	17.70	10.17	1800	10.17
JU NIO	1/06/2023	1764	1746	10	17.82	10.1	1800	10
	2/06/2023	1818	1782	10	20.41	8.82	1800	10
	3/06/2023	1782	1764	10	18.24	9.87	1800	10
	4/06/2023	828	720	8	22.64	4.97	900	5
	5/06/2023	1764	1746	10	17.75	10.14	1800	10
	6/06/2023	1746	1728	10	17.66	10.19	1800	10
	7/06/2023	1818	1800	10	17.79	10.12	1800	10
	8/06/2023	1764	1746	10	18.37	9.8	1800	10
	9/06/2023	1728	1710	10	18.13	9.93	1800	10
	10/06/2023	1746	1728	10	17.75	10.14	1800	10
	11/06/2023	936	900	8	21.51	5.23	900	5
	12/06/2023	1782	1764	10	17.46	10.31	1800	10
	13/06/2023	1746	1728	9	19.74	10.13	1800	10
	14/06/2023	1764	1746	10	17.82	10.1	1800	10
	15/06/2023	1728	1710	10	17.75	10.14	1800	10
	16/06/2023	1782	1746	10	21.66	8.31	1800	10
	17/06/2023	1764	1746	10	17.82	10.1	1800	10
	18/06/2023	936	882	8	22.96	4.9	900	5
	19/06/2023	1764	1746	10	19.35	9.3	1800	10
	20/06/2023	1818	1782	10	17.63	10.21	1800	10
	21/06/2023	1800	1782	10	17.75	10.14	1800	10
	22/06/2023	1818	1782	10	18.27	9.85	1800	10
	23/06/2023	1818	1782	10	17.79	10.12	1800	10
	24/06/2023	1782	1764	10	17.75	10.14	1800	10
	25/06/2023	882	864	8	22.68	4.96	900	5
	26/06/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10
	27/06/2023	1800	1782	10	17.72	10.16	1800	10
	28/06/2023	1818	1782	10	17.79	10.12	1800	10
	29/06/2023	1764	1746	10	18.07	9.96	1800	5
	30/06/2023	1728	1710	10	17.60	10.23	1800	10

JUL IO	1/07/2023	1782	1764	10	17.75	10.14	1800	10
	2/07/2023	882	864	8	22.59	4.98	900	5
	3/07/2023	1782	1764	10	18.09	9.95	1800	10
	4/07/2023	1818	1782	10	17.63	10.21	1800	10
	5/07/2023	1764	1746	10	17.73	10.15	1800	10
	6/07/2023	1746	1728	10	17.79	10.12	1800	10
	7/07/2023	1818	1800	10	17.72	10.16	1800	10
	8/07/2023	1764	1746	10	18.27	9.85	1800	10
	9/07/2023	936	882	8	22.73	4.95	900	5
	10/07/2023	1746	1728	10	17.80	10.11	1800	10
	11/07/2023	1800	1764	10	17.60	10.23	1800	10
	12/07/2023	1782	1764	10	17.68	10.18	1800	10
	13/07/2023	1746	1728	10	17.77	10.13	1800	10
	14/07/2023	1764	1746	10	17.60	10.23	1800	10
	15/07/2023	1728	1710	10	17.75	10.14	1800	10
	16/07/2023	882	864	8	21.59	5.21	900	5
	17/07/2023	1764	1746	10	17.75	10.14	1800	10
	18/07/2023	1782	1746	10	17.46	10.31	1800	10
	19/07/2023	1764	1746	10	19.35	9.3	1800	10
	20/07/2023	1818	1782	10	17.63	10.21	1800	10
	21/07/2023	1800	1782	10	17.73	10.15	1800	10
	22/07/2023	1818	1782	10	18.27	9.85	1800	10
	23/07/2023	918	882	8	21.97	5.12	900	5
	24/07/2023	1782	1764	10	17.75	10.14	1800	10
	25/07/2023	1728	1710	10	18.13	9.93	1800	10
	26/07/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10
	27/07/2023	1800	1782	10	17.72	10.16	1800	10
	28/07/2023	1818	1782	10	17.77	10.13	1800	10
	29/07/2023	1764	1746	10	18.07	9.96	1800	10
	30/07/2023	900	882	8	21.89	5.14	900	5
	31/07/2023	1782	1746	10	17.63	10.21	1800	10
AG OS TO	1/08/2023	1764	1764	10	18.04	9.98	1800	10
	2/08/2023	1800	1782	10	17.87	10.07	1800	10
	3/08/2023	1782	1764	10	17.63	10.21	1800	10

	4/08/2023	1818	1782	10	18.20	9.89	1800	10
	5/08/2023	1764	1746	10	17.60	10.23	1800	10
	6/08/2023	936	900	8	21.76	5.17	900	5
	7/08/2023	1818	1800	10	18.07	9.96	1800	10
	8/08/2023	1764	1746	10	17.46	10.31	1800	10
	9/08/2023	1782	1764	10	17.63	10.21	1800	10
	10/08/2023	1746	1728	10	18.05	9.97	1800	10
	11/08/2023	1800	1764	10	17.60	10.23	1800	10
	12/08/2023	1782	1764	10	17.68	10.18	1800	10
	13/08/2023	918	882	8	21.93	5.13	900	5
	14/08/2023	1764	1746	10	17.60	10.23	1800	10
	15/08/2023	1728	1710	10	17.75	10.14	1800	10
	16/08/2023	1818	1800	10	18.07	9.96	1800	10
	17/08/2023	1764	1746	10	17.75	10.14	1800	10
	18/08/2023	1782	1746	10	17.46	10.31	1800	10
	19/08/2023	1764	1746	10	19.35	9.3	1800	10
	20/08/2023	918	882	7	24.87	5.17	900	5
	21/08/2023	1800	1782	10	17.73	10.15	1800	10
	22/08/2023	1818	1782	10	18.27	9.85	1800	10
	23/08/2023	1836	1800	10	35.16	5.12	1800	10
	24/08/2023	1782	1764	10	17.75	10.14	1800	10
	25/08/2023	1728	1710	10	18.13	9.93	1800	10
	26/08/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10
	27/08/2023	900	882	8	21.80	5.16	900	5
	28/08/2023	1818	1782	10	17.77	10.13	1800	10
	29/08/2023	1764	1746	10	18.02	9.99	1800	10
	30/08/2023	1800	1782	10	17.56	10.25	1800	10
	31/08/2023	1782	1746	10	17.75	10.14	1800	10
SE TIE MB RE	1/09/2023	1818	1782	10	18.02	9.99	1800	10
	2/09/2023	1800	1782	10	17.49	10.29	1800	10
	3/09/2023	954	900	8	21.51	5.23	900	5
	4/09/2023	1818	1782	10	17.63	10.21	1800	10
	5/09/2023	1764	1746	10	18.07	9.96	1800	10
	6/09/2023	1836	1800	10	17.70	10.17	1800	10

	7/09/2023	1818	1800	10	18.07	9.96	1800	10
	8/09/2023	1764	1746	10	17.46	10.31	1800	10
	9/09/2023	1782	1764	10	17.63	10.21	1800	10
	10/09/2023	900	882	8	22.64	4.97	900	5
	11/09/2023	1800	1764	10	17.60	10.23	1800	10
	12/09/2023	1782	1764	10	17.68	10.18	1800	10
	13/09/2023	1818	1800	10	18.02	9.99	1800	10
	14/09/2023	1764	1746	10	18.05	9.97	1800	10
	15/09/2023	1728	1710	10	17.75	10.14	1800	10
	16/09/2023	1818	1800	10	18.07	9.96	1800	10
	17/09/2023	936	900	8	21.89	5.14	900	5
	18/09/2023	1782	1746	10	17.46	10.31	1800	10
	19/09/2023	1764	1746	10	19.35	9.3	1800	10
	20/09/2023	1818	1782	10	17.70	10.17	1800	10
	21/09/2023	1800	1782	10	17.73	10.15	1800	10
	22/09/2023	1818	1782	10	18.27	9.85	1800	10
	23/09/2023	1836	1800	10	17.79	10.12	1800	10
	24/09/2023	954	900	8	21.89	5.14	900	5
	25/09/2023	1728	1710	10	18.13	9.93	1800	10
	26/09/2023	1620	1458	10	17.63	10.21	1800	10
	27/09/2023	1800	1782	10	18.04	9.98	1800	10
	28/09/2023	1818	1782	10	17.37	10.36	1800	10
	29/09/2023	1764	1746	10	17.61	10.22	1800	10
	30/09/2023	1818	1800	10	17.66	10.19	1800	10
OC TU BR E	1/10/2023	936	900	8	20.99	5.36	900	5
	2/10/2023	1800	1782	10	18.05	9.97	1800	10
	3/10/2023	1782	1764	10	17.41	10.34	1800	10
	4/10/2023	1818	1782	10	17.54	10.26	1800	10
	5/10/2023	1764	1746	10	18.02	9.99	1800	10
	6/10/2023	1836	900	10	17.70	10.17	1800	10
	7/10/2023	1818	1800	10	18.07	9.96	1800	10
	8/10/2023	900	882	8	21.19	5.31	900	5
	9/10/2023	1782	1764	10	17.63	10.21	1800	10
	10/10/2023	1746	1728	10	18.05	9.97	1800	10

11/10/2023	1800	1764	10	17.60	10.23	1800	10
12/10/2023	1782	1764	10	17.68	10.18	1800	10
13/10/2023	1818	1782	10	17.42	10.33	1800	10
14/10/2023	1764	1746	10	17.60	10.23	1800	10
15/10/2023	954	900	8	21.89	5.14	900	5
16/10/2023	1818	1800	10	18.07	9.96	1800	10
17/10/2023	1764	1746	10	17.75	10.14	1800	10
18/10/2023	1782	1746	10	17.46	10.31	1800	10
19/10/2023	1764	1746	10	19.35	9.3	1800	10
20/10/2023	1818	1782	10	17.70	10.17	1800	10
21/10/2023	1800	1782	10	17.73	10.15	1800	10
22/10/2023	918	882	7	24.77	5.19	900	5
23/10/2023	1836	1800	10	17.79	10.12	1800	10
24/10/2023	1782	1764	10	17.75	10.14	1800	10
25/10/2023	1728	1710	10	18.13	9.93	1800	10
26/10/2023	1620	1458	10	18.05	9.97	1800	10
27/10/2023	1836	1800	10	17.56	10.25	1800	10
28/10/2023	1818	1782	10	17.77	10.13	1800	10
29/10/2023	936	900	8	21.35	5.27	900	5
30/10/2023	1800	1782	10	17.42	10.33	1800	10

Anexo 32. Formato eficiencia final.

FORMATO DE EFICIENCIA DE LA EMPRESA LA JOYA E.I.R.L.										REALIZADO	
										REVISADO	
MES	FECHA	MATERIA PRIMINGRESADA	MATERIA PRIMAPROCESADA	Nº DE TRABAJADORES	COSTO DE HORAS HOMBRE	TOTAL DE HORAS HOMBRE	PRODUCCION ESPERADA	HORAS UTILIZADAS EN EL PROCESO	EFICIENCIA DE MANO DE OBRA	EFICIENCIA	EFICIENCIA LABORAL
MAYO	1/05/2023	1764	1746	10	17.7865613	10.12	1800	10.12	17.25	98.00%	172.53
	2/05/2023	1746	1728	10	20.4545455	8.8	1800	8.8	19.64	97.00%	196.36
	3/05/2023	1782	1764	10	18.2002022	9.89	1800	9.89	17.84	99.00%	178.36
	4/05/2023	1764	1746	10	17.9640719	10.02	1800	10.02	17.43	98.00%	174.25
	5/05/2023	1764	1746	10	17.8217822	10.1	1800	10.1	17.29	98.00%	172.87
	6/05/2023	1782	1764	10	17.6297747	10.21	1800	10.21	17.28	99.00%	172.77
	7/05/2023	882	864	8	22.6814516	4.96	900	4.96	21.77	98.00%	174.19
	8/05/2023	1764	1746	10	18.556701	9.7	1800	9.7	18.00	98.00%	180.00
	9/05/2023	1728	1710	10	18.0904523	9.95	1800	9.95	17.19	96.00%	171.86
	10/05/2023	1746	1728	10	17.7865613	10.12	1800	10.12	17.08	97.00%	170.75
	11/05/2023	1818	1800	10	17.8217822	10.1	1800	10.1	17.82	101.00%	178.22
	12/05/2023	1782	1764	10	17.4757282	10.3	1800	10.3	17.13	99.00%	171.26
	13/05/2023	1746	1728	10	17.769003	10.13	1800	10.13	17.06	97.00%	170.58
	14/05/2023	936	900	8	21.6346154	5.2	900	5.2	21.63	104.00%	173.08
	15/05/2023	1764	1728	10	17.7865613	10.12	1800	10.12	17.08	98.00%	170.75
	16/05/2023	1782	1746	10	21.686747	8.3	1800	8.3	21.04	99.00%	210.36
	17/05/2023	1764	1746	10	17.8217822	10.1	1800	10.1	17.29	98.00%	172.87
	18/05/2023	1800	1782	10	17.8217822	10.1	1800	10.1	17.64	100.00%	176.44
	19/05/2023	1764	1746	10	20.4545455	8.8	1800	8.8	19.84	98.00%	198.41
	20/05/2023	1818	1782	10	17.7165354	10.16	1800	10.16	17.54	101.00%	175.39
	21/05/2023	936	882	8	22.9591837	4.9	900	4.9	22.50	104.00%	180.00
	22/05/2023	1818	1782	10	18.3673469	9.8	1800	9.8	18.18	101.00%	181.84
	23/05/2023	1728	1710	10	17.8217822	10.1	1800	10.1	16.93	96.00%	169.31

	24/05/2023	1746	1728	10	17.751 4793	10.14	1800	10.14	17.04	97.00%	170.41
	25/05/2023	1818	1782	10	17.751 4793	10.14	1800	10.14	17.57	101.00 %	175.74
	26/05/2023	1620	1458	10	17.629 7747	10.21	1800	10.21	14.28	90.00%	142.80
	27/05/2023	1764	1746	9	19.685 0394	10.16	1800	10.16	19.09	98.00%	171.85
	28/05/2023	828	720	8	22.681 4516	4.96	900	4.96	18.15	92.00%	145.16
	29/05/2023	1800	1782	19	9.5117 3114	9.96	1800	9.96	9.42	100.00 %	178.92
	30/05/2023	1818	1782	10	17.681 7289	10.18	1800	10.18	17.50	101.00 %	175.05
	31/05/2023	1728	1710	10	17.699 115	10.17	1800	10.17	16.81	96.00%	168.14
	Resumen Mayo	51300	50346	10	18.532 3	287.9	52200	287.9	17.82	0.98	174.86
J U N I O	1/06/2023	1764	1746	10	17.821 7822	10.1	1800	10	17.29	98.00%	172.87
	2/06/2023	1818	1782	10	20.408 1633	8.82	1800	10	20.20	101.00 %	202.04
	3/06/2023	1782	1764	10	18.237 0821	9.87	1800	10	17.87	99.00%	178.72
	4/06/2023	828	720	8	22.635 8149	4.97	900	5	18.11	92.00%	144.87
	5/06/2023	1764	1746	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.22	98.00%	172.19
	6/06/2023	1746	1728	10	17.664 3768	10.19	1800	10	16.96	97.00%	169.58
	7/06/2023	1818	1800	10	17.786 5613	10.12	1800	10	17.79	101.00 %	177.87
	8/06/2023	1764	1746	10	18.367 3469	9.8	1800	10	17.82	98.00%	178.16
	9/06/2023	1728	1710	10	18.126 8882	9.93	1800	10	17.22	96.00%	172.21
	10/06/2023	1746	1728	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.04	97.00%	170.41
	11/06/2023	936	900	8	21.510 5163	5.23	900	5	21.51	104.00 %	172.08
	12/06/2023	1782	1764	10	17.458 7779	10.31	1800	10	17.11	99.00%	171.10
	13/06/2023	1746	1728	9	19.743 3366	10.13	1800	10	18.95	97.00%	170.58
	14/06/2023	1764	1746	10	17.821 7822	10.1	1800	10	17.29	98.00%	172.87
	15/06/2023	1728	1710	10	17.751 4793	10.14	1800	10	16.86	96.00%	168.64
	16/06/2023	1782	1746	10	21.660 6498	8.31	1800	10	21.01	99.00%	210.11
	17/06/2023	1764	1746	10	17.821 7822	10.1	1800	10	17.29	98.00%	172.87
	18/06/2023	936	882	8	22.959 1837	4.9	900	5	22.50	104.00 %	180.00
	19/06/2023	1764	1746	10	19.354 8387	9.3	1800	10	18.77	98.00%	187.74
	20/06/2023	1818	1782	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.45	101.00 %	174.53

	21/06/2023	1800	1782	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.57	100.00 %	175.74
	22/06/2023	1818	1782	10	18.274 1117	9.85	1800	10	18.09	101.00 %	180.91
	23/06/2023	1818	1782	10	17.786 5613	10.12	1800	10	17.61	101.00 %	176.09
	24/06/2023	1782	1764	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.40	99.00%	173.96
	25/06/2023	882	864	8	22.681 4516	4.96	900	5	21.77	98.00%	174.19
	26/06/2023	1620	1458	10	17.629 7747	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
	27/06/2023	1800	1782	10	17.716 5354	10.16	1800	10	17.54	100.00 %	175.39
	28/06/2023	1818	1782	10	17.786 5613	10.12	1800	10	17.61	101.00 %	176.09
	29/06/2023	1764	1746	10	18.072 2892	9.96	1800	5	17.53	98.00%	175.30
	30/06/2023	1728	1710	10	17.595 3079	10.23	1800	10	16.72	96.00%	167.16
	Resumen Diciembre	49608	48672	9.7	18.78	278.7	50400	275	18.08	98.50%	174.57
JULIO	1/07/2023	1782	1764	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.40	99.00%	173.96
	2/07/2023	882	864	8	22.590 3614	4.98	900	5	21.69	98.00%	173.49
	3/07/2023	1782	1764	10	18.090 4523	9.95	1800	10	17.73	99.00%	177.29
	4/07/2023	1818	1782	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.45	101.00 %	174.53
	5/07/2023	1764	1746	10	17.733 9901	10.15	1800	10	17.20	98.00%	172.02
	6/07/2023	1746	1728	10	17.786 5613	10.12	1800	10	17.08	97.00%	170.75
	7/07/2023	1818	1800	10	17.716 5354	10.16	1800	10	17.72	101.00 %	177.17
	8/07/2023	1764	1746	10	18.274 1117	9.85	1800	10	17.73	98.00%	177.26
	9/07/2023	936	882	8	22.727 2727	4.95	900	5	22.27	104.00 %	178.18
	10/07/2023	1746	1728	10	17.804 1543	10.11	1800	10	17.09	97.00%	170.92
	11/07/2023	1800	1764	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.24	100.00 %	172.43
	12/07/2023	1782	1764	10	17.681 7289	10.18	1800	10	17.33	99.00%	173.28
	13/07/2023	1746	1728	10	17.769 003	10.13	1800	10	17.06	97.00%	170.58
	14/07/2023	1764	1746	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.07	98.00%	170.67
	15/07/2023	1728	1710	10	17.751 4793	10.14	1800	10	16.86	96.00%	168.64
	16/07/2023	882	864	8	21.593 0902	5.21	900	5	20.73	98.00%	165.83
	17/07/2023	1764	1746	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.22	98.00%	172.19
	18/07/2023	1782	1746	10	17.458 7779	10.31	1800	10	16.94	99.00%	169.35

	19/07/2023	1764	1746	10	19.354 8387	9.3	1800	10	18.77	98.00%	187.74
	20/07/2023	1818	1782	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.45	101.00%	174.53
	21/07/2023	1800	1782	10	17.733 9901	10.15	1800	10	17.56	100.00%	175.57
	22/07/2023	1818	1782	10	18.274 1117	9.85	1800	10	18.09	101.00%	180.91
	23/07/2023	918	882	8	21.972 6563	5.12	900	5	21.53	102.00%	172.27
	24/07/2023	1782	1764	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.40	99.00%	173.96
	25/07/2023	1728	1710	10	18.126 8882	9.93	1800	10	17.22	96.00%	172.21
	26/07/2023	1620	1458	10	17.629 7747	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
	27/07/2023	1800	1782	10	17.716 5354	10.16	1800	10	17.54	100.00%	175.39
	28/07/2023	1818	1782	10	17.769 003	10.13	1800	10	17.59	101.00%	175.91
	29/07/2023	1764	1746	10	18.072 2892	9.96	1800	10	17.53	98.00%	175.30
	30/07/2023	900	882	8	21.887 1595	5.14	900	5	21.45	100.00%	171.60
	31/07/2023	1782	1746	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.10	99.00%	171.01
	Resumen Julio	50598	49716	9.6774193 55	18.543 521	9.280 6452	51300	285	17.98	0.99	172.83
A G O S T O	1/08/2023	1764	1764	10	18.036 0721	9.98	1800	10	17.68	98.00%	176.75
	2/08/2023	1800	1782	10	17.874 8759	10.07	1800	10	17.70	100.00%	176.96
	3/08/2023	1782	1764	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.28	99.00%	172.77
	4/08/2023	1818	1782	10	18.200 2022	9.89	1800	10	18.02	101.00%	180.18
	5/08/2023	1764	1746	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.07	98.00%	170.67
	6/08/2023	936	900	8	21.760 1547	5.17	900	5	21.76	104.00%	174.08
	7/08/2023	1818	1800	10	18.072 2892	9.96	1800	10	18.07	101.00%	180.72
	8/08/2023	1764	1746	10	17.458 7779	10.31	1800	10	16.94	98.00%	169.35
	9/08/2023	1782	1764	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.28	99.00%	172.77
	10/08/2023	1746	1728	10	18.054 1625	9.97	1800	10	17.33	97.00%	173.32
	11/08/2023	1800	1764	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.24	100.00%	172.43
	12/08/2023	1782	1764	10	17.681 7289	10.18	1800	10	17.33	99.00%	173.28
	13/08/2023	918	882	8	21.929 8246	5.13	900	5	21.49	102.00%	171.93
	14/08/2023	1764	1746	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.07	98.00%	170.67
	15/08/2023	1728	1710	10	17.751 4793	10.14	1800	10	16.86	96.00%	168.64

	16/08/2023	1818	1800	10	18.072 2892	9.96	1800	10	18.07	101.00 %	180.72
	17/08/2023	1764	1746	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.22	98.00%	172.19
	18/08/2023	1782	1746	10	17.458 7779	10.31	1800	10	16.94	99.00%	169.35
	19/08/2023	1764	1746	10	19.354 8387	9.3	1800	10	18.77	98.00%	187.74
	20/08/2023	918	882	7	24.868 7483	5.17	900	5	24.37	102.00 %	170.60
	21/08/2023	1800	1782	10	17.733 9901	10.15	1800	10	17.56	100.00 %	175.57
	22/08/2023	1818	1782	10	18.274 1117	9.85	1800	10	18.09	101.00 %	180.91
	23/08/2023	1836	1800	10	35.156 25	5.12	1800	10	35.16	102.00 %	351.56
	24/08/2023	1782	1764	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.40	99.00%	173.96
	25/08/2023	1728	1710	10	18.126 8882	9.93	1800	10	17.22	96.00%	172.21
	26/08/2023	1620	1458	10	17.629 7747	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
	27/08/2023	900	882	8	21.802 3256	5.16	900	5	21.37	100.00 %	170.93
	28/08/2023	1818	1782	10	17.769 003	10.13	1800	10	17.59	101.00 %	175.91
	29/08/2023	1764	1746	10	18.018 018	9.99	1800	10	17.48	98.00%	174.77
	30/08/2023	1800	1782	10	17.560 9756	10.25	1800	10	17.39	100.00 %	173.85
	31/08/2023	1782	1746	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.22	99.00%	172.19
	Resumen Agosto	51660	50796	9.7096774 19	19.030 499	287.8 6	52200	290	18.56	0.99	179.03
S E T I E M B R E	1/09/2023	1818	1782	10	18.018 018	9.99	1800	10	17.84	101.00 %	178.38
	2/09/2023	1800	1782	10	17.492 7114	10.29	1800	10	17.32	100.00 %	173.18
	3/09/2023	954	900	8	21.510 5163	5.23	900	5	21.51	106.00 %	172.08
	4/09/2023	1818	1782	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.45	101.00 %	174.53
	5/09/2023	1764	1746	10	18.072 2892	9.96	1800	10	17.53	98.00%	175.30
	6/09/2023	1836	1800	10	17.699 115	10.17	1800	10	17.70	102.00 %	176.99
	7/09/2023	1818	1800	10	18.072 2892	9.96	1800	10	18.07	101.00 %	180.72
	8/09/2023	1764	1746	10	17.458 7779	10.31	1800	10	16.94	98.00%	169.35
	9/09/2023	1782	1764	10	17.629 7747	10.21	1800	10	17.28	99.00%	172.77
	10/09/2023	900	882	8	22.635 8149	4.97	900	5	22.18	100.00 %	177.46
	11/09/2023	1800	1764	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.24	100.00 %	172.43
	12/09/2023	1782	1764	10	17.681 7289	10.18	1800	10	17.33	99.00%	173.28

	13/09/2023	1818	1800	10	18.018018	9.99	1800	10	18.02	101.00%	180.18
	14/09/2023	1764	1746	10	18.0541625	9.97	1800	10	17.51	98.00%	175.13
	15/09/2023	1728	1710	10	17.7514793	10.14	1800	10	16.86	96.00%	168.64
	16/09/2023	1818	1800	10	18.0722892	9.96	1800	10	18.07	101.00%	180.72
	17/09/2023	936	900	8	21.8871595	5.14	900	5	21.89	104.00%	175.10
	18/09/2023	1782	1746	10	17.4587779	10.31	1800	10	16.94	99.00%	169.35
	19/09/2023	1764	1746	10	19.3548387	9.3	1800	10	18.77	98.00%	187.74
	20/09/2023	1818	1782	10	17.699115	10.17	1800	10	17.52	101.00%	175.22
	21/09/2023	1800	1782	10	17.7339901	10.15	1800	10	17.56	100.00%	175.57
	22/09/2023	1818	1782	10	18.2741117	9.85	1800	10	18.09	101.00%	180.91
	23/09/2023	1836	1800	10	17.7865613	10.12	1800	10	17.79	102.00%	177.87
	24/09/2023	954	900	8	21.8871595	5.14	900	5	21.89	106.00%	175.10
	25/09/2023	1728	1710	10	18.1268882	9.93	1800	10	17.22	96.00%	172.21
	26/09/2023	1620	1458	10	17.6297747	10.21	1800	10	14.28	90.00%	142.80
	27/09/2023	1800	1782	10	18.0360721	9.98	1800	10	17.86	100.00%	178.56
	28/09/2023	1818	1782	10	17.3745174	10.36	1800	10	17.20	101.00%	172.01
	29/09/2023	1764	1746	10	17.6125245	10.22	1800	10	17.08	98.00%	170.84
	30/09/2023	1818	1800	10	17.6643768	10.19	1800	10	17.66	101.00%	176.64
	Resumen Setiembre	50220	49284	9.73333333	18.40	282.84	50400	280	18.02	99.93%	174.37
OCTUBRE	1/10/2023	936	900	8	20.988806	5.36	900	5	20.99	104.00%	167.91
	2/10/2023	1800	1782	10	18.0541625	9.97	1800	10	17.87	100.00%	178.74
	3/10/2023	1782	1764	10	17.4081238	10.34	1800	10	17.06	99.00%	170.60
	4/10/2023	1818	1782	10	17.5438596	10.26	1800	10	17.37	101.00%	173.68
	5/10/2023	1764	1746	10	18.018018	9.99	1800	10	17.48	98.00%	174.77
	6/10/2023	1836	900	10	17.699115	10.17	1800	10	8.85	102.00%	88.50
	7/10/2023	1818	1800	10	18.0722892	9.96	1800	10	18.07	101.00%	180.72
	8/10/2023	900	882	8	21.1864407	5.31	900	5	20.76	100.00%	166.10
	9/10/2023	1782	1764	10	17.6297747	10.21	1800	10	17.28	99.00%	172.77
	10/10/2023	1746	1728	10	18.0541625	9.97	1800	10	17.33	97.00%	173.32

11/10/ 2023	1800	1764	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.24	100.00 %	172.43
12/10/ 2023	1782	1764	10	17.681 7289	10.18	1800	10	17.33	99.00%	173.28
13/10/ 2023	1818	1782	10	17.424 9758	10.33	1800	10	17.25	101.00 %	172.51
14/10/ 2023	1764	1746	10	17.595 3079	10.23	1800	10	17.07	98.00%	170.67
15/10/ 2023	954	900	8	21.887 1595	5.14	900	5	21.89	106.00 %	175.10
16/10/ 2023	1818	1800	10	18.072 2892	9.96	1800	10	18.07	101.00 %	180.72
17/10/ 2023	1764	1746	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.22	98.00%	172.19
18/10/ 2023	1782	1746	10	17.458 7779	10.31	1800	10	16.94	99.00%	169.35
19/10/ 2023	1764	1746	10	19.354 8387	9.3	1800	10	18.77	98.00%	187.74
20/10/ 2023	1818	1782	10	17.699 115	10.17	1800	10	17.52	101.00 %	175.22
21/10/ 2023	1800	1782	10	17.733 9901	10.15	1800	10	17.56	100.00 %	175.57
22/10/ 2023	918	882	7	24.772 9149	5.19	900	5	24.28	102.00 %	169.94
23/10/ 2023	1836	1800	10	17.786 5613	10.12	1800	10	17.79	102.00 %	177.87
24/10/ 2023	1782	1764	10	17.751 4793	10.14	1800	10	17.40	99.00%	173.96
25/10/ 2023	1728	1710	10	18.126 8882	9.93	1800	10	17.22	96.00%	172.21
26/10/ 2023	1620	1458	10	18.054 1625	9.97	1800	10	14.62	90.00%	146.24
27/10/ 2023	1836	1800	10	17.560 9756	10.25	1800	10	17.56	102.00 %	175.61
28/10/ 2023	1818	1782	10	17.769 003	10.13	1800	10	17.59	101.00 %	175.91
29/10/ 2023	936	900	8	21.347 2486	5.27	900	5	21.35	104.00 %	170.78
30/10/ 2023	1800	1782	10	17.424 9758	10.33	1800	10	17.25	100.00 %	172.51
Resumen Octubre	49320	47484	9.63333333	18.52	279.0 1	49500	275	17.83	99.93%	170.23

Anexo 33. Comparación de resultados obtenidos.

Resultados obtenidos con la eficiencia inicial				Resultados obtenidos con la eficiencia final			
Meses	Eficiencia de mano de obra	Eficiencia de costo de mano de obra	Eficiencia	Meses	Eficiencia de mano de obra	Eficiencia	Eficiencia laboral
NOVIEMBRE	13.34	0.86	128.53	MAYO	17.82	0.98	174.86
DICIEMBRE	14.21	0.86	133.89	JUNIO	18.08	0.99	174.57
ENERO	14.58	0.81	138.23	JULIO	17.98	0.99	172.83
FEBRERO	14.14	0.80	134.81	AGOSTO	18.56	0.99	179.03
MARZO	14.71	0.82	138.21	SEPTIEMBRE	18.02	1.00	174.37
ABRIL	14.80	0.82	137.81	OCTUBRE	17.83	1.00	170.23

Anexo 34. Autorización de la empresa



AUTORIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN PARA PUBLICAR SU IDENTIDAD EN LOS RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES

Datos Generales

Nombre de la Organización: Cantera la Joya	RUC: 10034747020
Nombre del Titular o Representante legal: Coronado Sarabia José Luis	
Nombres y Apellidos: Coronado Sarabia José Luis	DNI: 03474702

Consentimiento:

De conformidad con lo establecido en el artículo 7º, literal "F" del Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo ^(*), autorizo [] no autorizo [] publicar LA IDENTIDAD DE LA ORGANIZACIÓN, en la cual se lleva a cabo la investigación:

Nombre del Trabajo de Investigación	
Aplicación de muda lean en el área de operaciones para aumentar la eficiencia, empresa La Joya E.I.R.L, Cambio Fuente, 2023	
Nombre del Programa Académico: Proyecto de Investigación	
Autores: Fernández Ríos Helbert Aldair - Ramírez Ruiz José Armando	DNI: 74415986 - 75935481

En caso de autorizarse, soy consciente que la investigación será alojada en el Repositorio Institucional de la UCV, la misma que será de acceso abierto para los usuarios y podrá ser referenciada en futuras investigaciones, dejando en claro que los derechos de propiedad intelectual corresponden exclusivamente al autor (a) del estudio.

Lugar y Fecha:

Firma:

CANTERA LA JOYA
José L. Coronado Sarabia
RUC: 10034747020

(Titular o Representante legal de la Institución)

(*) Código de Ética en Investigación de la Universidad César Vallejo-Artículo 7º, literal "F" Para difundir o publicar los resultados de un trabajo de investigación es necesario mantener bajo anonimato el nombre de la institución donde se llevó a cabo el estudio, salvo el caso en que haya un acuerdo formal con el gerente o director de la organización, para que se difunda la identidad de la institución. Por ello, tanto en los proyectos de investigación como en los informes o tesis, no se deberá incluir la denominación de la organización, pero sí será necesario describir sus características.