



**EDUCACIÓN**  
SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA



TECNOLÓGICO  
NACIONAL DE MÉXICO

Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga  
Departamento de Ingenierías

**PROYECTO DE TITULACIÓN**  
PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN EL ÁREA DE  
PRODUCCIÓN DE LA PRODUCTORA  
CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE**  
INGENIERO INDUSTRIAL

**PRESENTA:**  
JORGE ANDRES DURON REYES

**ASESOR:**  
Jaime Rodarte Martínez.

## 2.-Agradecimientos.

A Dios por permitirme llegar a esta etapa muy importante de mi vida.

Al Instituto Tecnológico de Pabellón de Arteaga por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente.

A mi Madre y Padre por ser un pilar muy importante en mi vida, por mostrarme el buen camino que con sus enseñanzas me han forjado como una persona con valores, al igual por todo su apoyo emocional, económico y por apoyarme siempre con sus consejos y sus ejemplos de perseverancia, ética e integridad.

A mi Hermana por la paciencia que me han tenido y por el apoyo que han brindado en toda la carrera.

A un gran amigo Castorena Gutiérrez José Refugio por brindarme su apoyo y grandes conocimientos a largo del proyecto.

A mi asesor interno: Ing. Jaime Rodarte Martínez. y externo: Q.M.F.B. Martha Alejandra Valdivia Rodríguez por su gran sabiduría que me brindaron a lo largo del proyecto.

A todos mis maestros de la carrera por compartir su saber y por haber trasferido sus conocimientos para mi formación académica.

“Todo se puede lograr con esfuerzo, dedicación y empeño”.

### 3.-Resumen.

El presente informe de residencias profesionales, ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero industrial, como parte de la modalidad del perfeccionamiento profesional.

Este proyecto está basado en el Mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria y equipos de la empresa, por lo que su objetivo es mantener en condiciones óptimas, con la finalidad de que la misma cumpla con sus obligaciones, para que los encargados y trabajadores de las diferentes áreas de la misma puedan ejercer y desarrollar su capacidad de forma adecuada.

Realizando la inspección de averías y realizando e implementando el manual de mantenimiento preventivo y correctivo con respecto a la maquinaria de cada área en específico obteniendo como resultado la optimización de registros y documentación detallada de la maquinaria de la empresa.

Se describe a continuación la elaboración e implementación del mantenimiento preventivo y correctivo para la maquinaria de la empresa que interviene en el proceso de producción y así que tenga como prioridad mantener en condiciones óptimas la maquinaria y equipos de la empresa, para que con ello el trabajador pueda conocer a detalle la máquina que está utilizando y así que el mismo pueda manipularla de la manera más adecuada y realizar las obligaciones correspondientes, tomando en cuenta con el cumplimiento de las nuevas políticas adoptadas por la empresa. Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V.

#### 4.-Abstract.

This report on professional residencies has been developed to opt for the title of Industrial Engineer, as part of the modality of professional improvement.

This project is based on the preventive and corrective maintenance of the machinery and equipment of the company, so its objective is to maintain in optimal conditions, in order for it to comply with its obligations, so that the managers and workers of the different areas of it can exercise and develop their capacity appropriately.

Carrying out the inspection of breakdowns and carrying out and implementing the preventive and corrective maintenance manual with respect to the machinery of each specific area, obtaining as a result the optimization of records and detailed documentation of the company's machinery.

The elaboration and implementation of preventive and corrective maintenance for the machinery of the company that intervenes in the production process is described below and so that it has as a priority to keep the machinery and equipment of the company in optimal conditions, so that with it the worker You can know a detail of the machine you are using and so that it can handle it in the most appropriate way and perform the corresponding obligations, taking into account compliance with the new policies of the company. Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V.

**ÍNDICE**

**CAPÍTULO 1: PRELIMINARES ..... 1.**

*Portada..... 1.*

**2. Agradecimientos.....2.**

**3. Resumen ..... 3.**

**4. Abstract.....4.**

*Lista de Tablas..... 7.*

*Lista de Figuras..... 7.*

*Lista de graficas..... 7.*

**CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO..... 8.**

**5. Introducción..... 8.**

**6. Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo  
de residente ..... 9.**

*Misión..... 9.*

*Visión..... 9.*

*Objetivo principal..... 10.*

*Organigrama..... 11.*

*Mapa de procesos..... 11.*

*Política de calidad..... 12.*

**7. Problemas a resolver, priorizándolos..... 13.**

**8. Justificación ..... 14.**

**9. Objetivos (General y Específicos)..... 15.**

**CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO..... 16.**

**10. Marco Teórico (fundamentos teóricos)..... 16.**

*Mantenimiento..... 16.*

*Mantenimiento Industrial..... 17.*

*Objetivos del mantenimiento..... 18.*

*Ventajas del mantenimiento industrial..... 18.*

*Confiabilidad..... 19.*

*Mantenibilidad..... 19.*

<i>Mantenimiento preventivo</i> .....	19.
<i>Ventajas del mantenimiento preventivo</i> .....	20.
<i>Mantenimiento correctivo</i> .....	20.
<i>Ventajas del mantenimiento correctivo</i> .....	21.
<i>Mantenimiento predictivo</i> .....	21.
<i>Ventajas del mantenimiento predictivo</i> .....	21.
<i>TPM</i> .....	22.
<i>AMEF</i> .....	24.
<i>Proceso de planificación del mantenimiento</i> .....	25.
<b>CAPÍTULO 4: DESARROLLO</b> .....	<b>26.</b>
<i>11. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.</i>	
<i>Manual de mantenimiento preventivo y correctivo</i> .....	28.
<i>Instructivo de mantenimiento preventivo y correctivo</i> .....	29.
<i>Tríptico de mantenimiento preventivo y correctivo</i> .....	31.
<b>CAPÍTULO 5: RESULTADOS</b> .....	<b>32.</b>
<i>12. Resultados</i> .....	47.
<i>Volumen de producción</i> .....	47.
<i>Calidad del producto</i> .....	48.
<i>Scrap mensual</i> .....	49.
<b>CAPÍTULO 6: CONCLUSIONES</b> .....	<b>52.</b>
<i>13. Conclusiones del Proyecto</i> .....	52.
<b>CAPÍTULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS</b> .....	<b>53.</b>
<i>14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas</i> .....	53.
<b>CAPÍTULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN</b> .....	<b>54.</b>
<i>15. Fuentes de información</i> .....	54.
<b>CAPÍTULO 9: ANEXOS</b> .....	<b>55.</b>
<i>16. Anexos</i> .....	55.
<i>17. Registros de Productos</i> .....	56.

#### Lista de tablas.

Tabla 1. Cronograma de actividades.....	26.
Tabla 2. fallas de maquinaria.....	33.
Tabla 3. AMEF máquina recta.....	34.
Tabla 4. AMEF resultado de acciones máquina recta.....	35.
Tabla 5. AMEF máquinas over – liga.....	36.
Tabla 6. AMEF resultado de acciones máquinas over y liga.....	37.
Tabla 7. AMEF máquina remache.....	38.
Tabla 8. AMEF resultado de acciones máquina remache.....	39.
Tabla 9. AMEF máquina cadeneta.....	40.
Tabla 10. AMEF resultado de acciones máquina cadeneta.....	41.
Tabla 11. AMEF máquina recta 2 agujas.....	42.
Tabla 12. AMEF resultado de acciones máquina recta 2 agujas.....	43.
Tabla 13. AMEF máquina multiagujas.....	44.
Tabla 14. AMEF resultado de acciones máquina multiagujas.....	45.
Tabla 15. Objetivos y resultados, (Fuente: elaboración propia).....	51.

#### Lista de graficas.

Grafica 1. Fallas en máquina recta.....	35.
Grafica 2. Resultado de acciones en máquina recta.....	36.
Grafica 3. Fallas en máquinas over – liga.....	37.
Grafica 4. Resultado de acciones en máquinas over – liga.....	38.
Grafica 5. Fallas en máquina remache.....	39.
Grafica 6. Resultado de acciones en máquina remache.....	40.
Grafica 7. Fallas en máquina cadeneta.....	41.
Grafica 8. Resultado de acciones en máquina cadeneta.....	42.
Grafica 9. Fallas en máquina recta 2 agujas.....	43.
Grafica 10. Resultado de acciones en máquina recta 2 agujas.....	44.
Grafica 11. Fallas en máquina multiagujas.....	45.
Grafica 12. Resultado de acciones en máquina multiagujas.....	46.
Grafica 13. Volumen de producción.....	47.
Grafica 14. Comportamiento mensual por defecto.....	49.
Grafica 15. Scrap mensual.....	50.

#### Lista de figuras.

Figura 1. Instalaciones de la Productora Clinimex Industrial.....	9.
Figura 2. Organigrama de Productora Clinimex Industrial.....	11.
Figura 3. Mapa de procesos.....	12.
Figura 4. Diagrama de relación con respecto al proceso de producción.....	13.
Figura 5. Planificación del mantenimiento.....	25.
Figura 6. Diagrama de flujo de elaboración del manual.....	27.
Figura 7. Manual de mantenimiento preventivo y correctivo.....	28.
Figura 8. Instructivo de mantenimiento.....	29.
Figura 9. Instructivo de mantenimiento.....	30.
Figura 10. Tríptico de mantenimiento.....	31.
Figura 11. Lay-out proceso de producción.....	32.

## **CAPÍTULO 2: GENERALIDADES DEL PROYECTO.**

### 5.- Introducción.

Actualmente la constante competencia de las empresas con sus respectivos productos es un tema recurrente que obliga a las organizaciones a buscar un constante crecimiento, mejora, disponibilidad, confiabilidad y certeza, tanto en sus productos como en los procesos productivos que intervienen en la elaboración de estos, principalmente, la confiabilidad presentada en los procesos es el factor más importante para generar un producto que cumpla con las expectativas y requerimientos de los clientes, es por esta razón que se ha decidido implementar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V.

El desarrollo e implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V. tiene como objetivo asegurar la continuidad de sus procesos, disminuyendo las fallas y correcciones que normalmente se presentan en los horarios y días laborales, así como también generar un ambiente seguro y práctico para los trabajadores, no solo asegurando el correcto y eficaz proceso productivo, sino también asegurando la integridad de los trabajadores en todo momento, el programa preventivo contribuye a aumentar la disponibilidad y confiabilidad de la maquinaria y los equipos utilizados en las instalaciones, llevando a cabo un mantenimiento planeado, horarios programados, así como inspecciones oportunas, que puedan evitar el daño o deterioro tanto de los equipos como las instalaciones.

Como consecuencia de estas acciones también se genera una cadena de valor, reduciendo costos de fallas, de reprocesos, de desperdicio de materiales, o el más común por paros de producción que pudiesen presentarse a lo largo de la jornada de producción, teniendo en cuenta las necesidades presentadas, durante este proyecto se pretende analizar las deficiencias de los equipos e instalaciones, así como una oportuna valoración de los mismos, de la misma forma, con ayuda de las

herramientas adecuadas, realizar una focalización de acciones dependiendo de la gravedad de estos, para así determinar las acciones más adecuadas a desarrollar para conformar el propósito del proyecto.

6.- Descripción de la empresa u organización y del puesto o área del trabajo del residente.

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. fundada en el año de 1989, ubicada en Jesús Gómez Portugal, Jesús María, Aguascalientes., con el propósito de fabricar uniformes de protección industrial hospitalario desechable con estándares de calidad.



Figura 1. Instalaciones de la Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V.  
(Fuente: Google maps. 2019).

Misión:

La misión de Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. es fabricar con la más alta rentabilidad y calidad los productos de protección industrial, hospitalario y uso general, satisfaciendo los requisitos del cliente a través de la innovación de sus procesos, comprometidos con el medio ambiente, la sociedad y sus colaboradores.

Visión:

La visión de Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. es ser reconocida como la empresa líder con mayor rentabilidad en la manufactura de productos de protección industrial hospitalario y uso general.

Objetivo principal:

El objetivo principal de Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. es brindar productos de protección industrial hospitalario de primera calidad a sus clientes.

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. distribuye los siguientes productos:

- Overol con cuello sin elástico en puños y tobillo.
- Overol con cuello con elástico en puños y tobillo.
- Overol con gorro y elástico en puños y tobillo.
- Overol con solapa, gorro y elástico en puños y tobillo.
- Overol con gorro y botas y elástico en puños.
- Overol con solapa, gorro y botas y elástico en puños.
- Pantalón elástico en cintura, bolsa trasera.
- Bata de laboratorio 3 bolsas.
- Bata quirúrgica, manga ranglar con puño.
- Bata quirúrgica, cirujano simple liga en puño.
- Bata quirúrgica, cirujano simple con puño.
- Bata quirúrgica, cirujano reforzado con puño.
- Bata quirúrgica, cirujano profesional con puño.
- Bata de paciente.
- Camisón para paciente.
- Cofia plisada con Liga.
- Gorro de cirujano.
- Escafandra
- Cubre boca sencilla, doble capa, tres capas.
- Cubre bota, zapato.
- Manga.
- Mandil.

Organigrama:

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. cuenta con un organigrama actualizado, considerando a todo el personal, puesto y líneas de reporte.

En la figura 2. Organigrama de Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V., se observa la estructura interna de la empresa, con un total de 41 cargos.

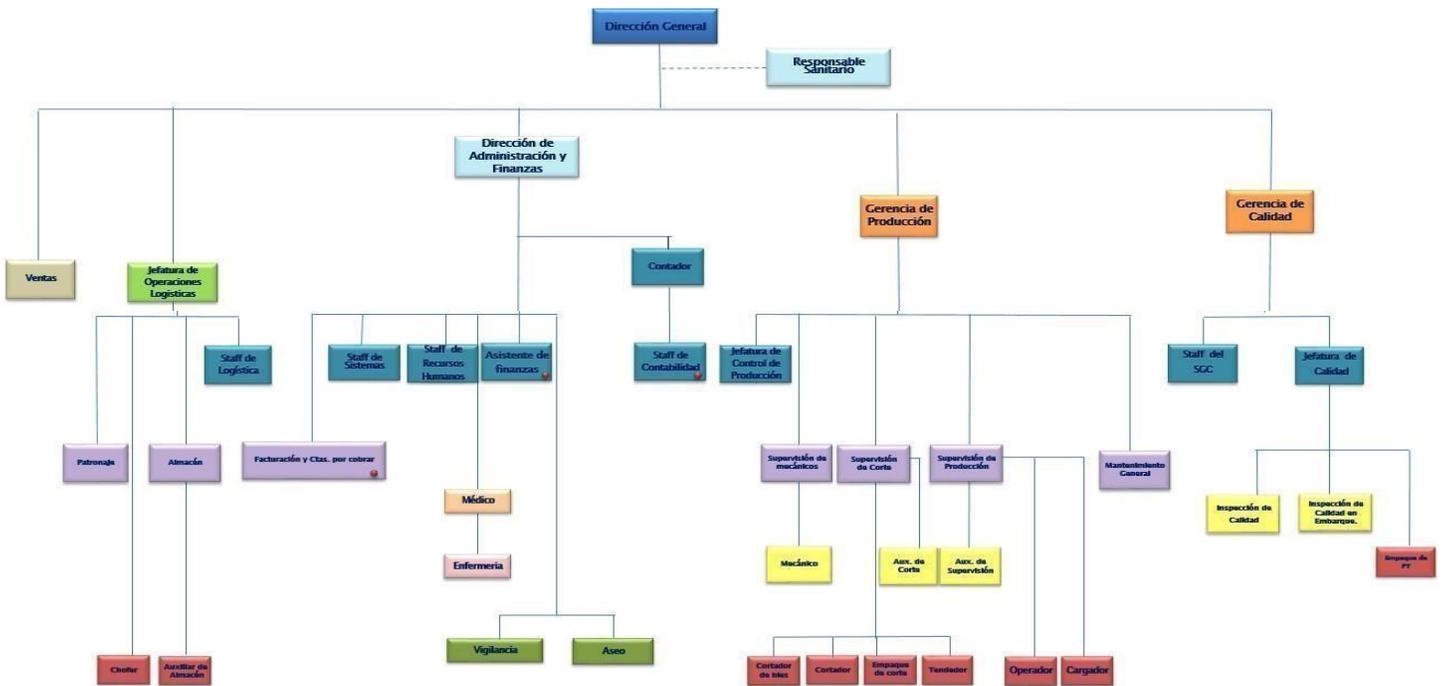


Figura 2. Organigrama de Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. (Fuente: departamento de calidad, junio 2021).

Mapa de procesos:

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. tiene definidos todos sus procesos.

En la Figura 3. Mapa de Procesos, se llega observar que Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. cuenta con un total de 19 procesos.

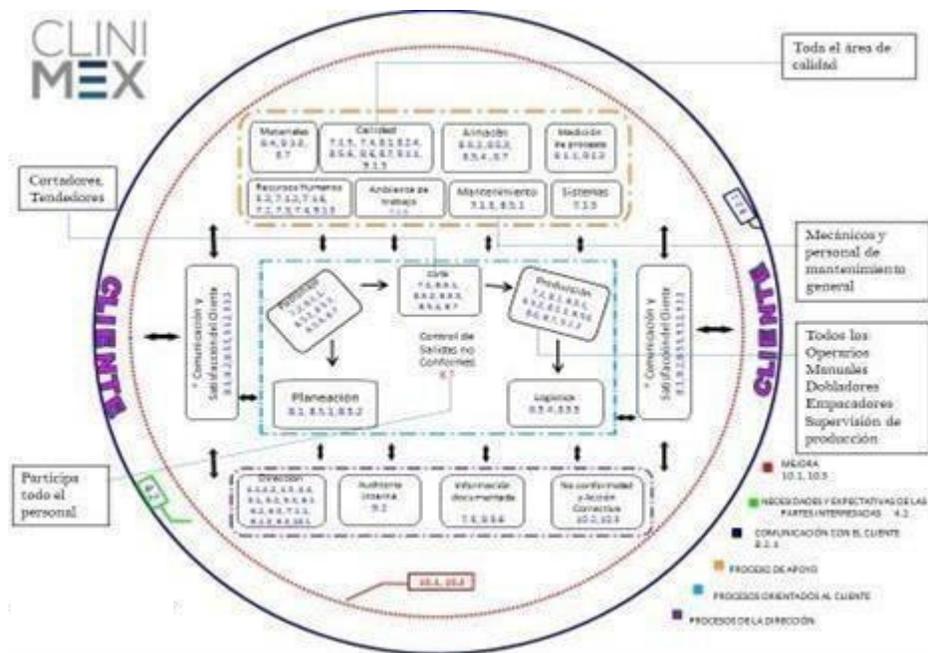


Figura 3. Mapa de procesos. (Fuente: departamento de calidad, julio 2019).

El principal cliente de Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. es DuPont, donde la mayoría de productos fabricados son para ese cliente.

DuPont es una compañía científica con más de 200 años de existencia que ofrece productos, tecnologías y servicios innovadores que mejoran la vida de las personas en todo el mundo. con sede en Wilmington, delaware y presencia en más de 90 países, DuPont brinda soluciones basadas en la ciencia a mercados como el de agricultura, nutrición, electrónica, comunicaciones, seguridad y protección, casa y construcción, transporte, industria química.

Política de calidad:

Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V. adopta como política de calidad la NOM- 241-SSA1-2012 Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos, que establece que deben reunir los procesos, desde el diseño de la instalación, desarrollo, obtención, preparación, mezclado, producción, ensamblado,

manipulación, envasado, acondicionamiento, estabilidad, análisis, control, almacenamiento y distribución) de los dispositivos médicos comercializados en el país, por el tipo de insumo de que se trate; y tiene por objeto asegurar que éstos cumplan consistentemente con los requerimientos de calidad y funcionalidad para ser utilizados por el consumidor final o paciente.

El proyecto a mencionar surgió ante lo anteriormente descrito, buscar asegurar que con este plan de mantenimiento preventivo y correctivo se sigan cumpliendo las políticas de esta norma, la implementación del proyecto se desarrolló en el Área de Calidad, con el puesto de administrativo de Calidad, el proyecto se llevó a cabo en esa área ya que en ella se contaba con toda documentación necesaria y con personal indicado para lograrse la implementación efectiva del plan y darle el seguimiento adecuado.

#### 7. Problemas a resolver, priorizándolos.

Situación actual de la empresa:

La empresa productora Clinimex industrial es una empresa con bastante experiencia en la fabricación de uniformes de protección industrial hospitalarios desechables con estándares de calidad bastante altos. la cual tiene a su cargo una cantidad considerable de trabajadores, las cuales cumplen roles específicos cada uno, los cargos principales están conformados por: dirección general, gerencia de producción, gerencia de calidad, jefatura de operaciones logísticas, responsable sanitario y dirección de administración y finanzas con las cuales están encargadas principalmente de las proyecciones de producción, seguridad, calidad y cualquier problema o incidente que llegue a surgir.

Por esta razón la mayoría de las veces la información o protocolos de la empresa resultan insuficientes, como, por ejemplo; de esta forma resulta casi imposible generar manuales, implementar metodologías en tiempo.

Es de suma importancia incluir personal capacitado en las diferentes áreas de necesidad para generar una estructura organizacional firme y óptima, en caso contrario como se presenta actualmente, las deficiencias se presentan una a una, sin tener opciones de respaldo más que hacer acciones correctivas en cada área de necesidad.

El factor que más problemas causa actualmente es el de mantenimiento, puesto que los valores agregados que se tienen al producto se ven reducidos, tanto en calidad como en tiempos, procesos y ganancias monetarias, la ausencia de manuales o documentos específicos que sirven de guía en cualquier organización son muy pocos o nulos en su mayoría con relación a este aspecto.

Las áreas de oportunidad basadas en el mantenimiento tienen repercusiones directas en el área de producción y con la eficiencia presentada en las maquinarias, por estas razones, la generación de un manual adecuado para las necesidades que se presentan generará un impacto positivo en la maquinaria, sino también en los procesos y en los posibles valores agregados que estos generen.

La falta de metodologías aplicadas también es un punto importante para considerar puesto que algo tan fundamentan como 5´ s no se encuentra aplicado en tu totalidad en las diferentes áreas e instalaciones que cuenta la empresa.

### 8. Justificación.

Actualmente en la empresa se presenta la constante necesidad de apoyo en el área de mantenimiento y en base a eso se generan retrasos, desperdicios, costos extra, paros no programados y posibles accidentes laborales, así como una pérdida en el valor agregado del producto y su respectivo proceso, en cuanto más crecimiento presente la empresa, principalmente en producción, más problemas o incidentes se presentarán, puesto que no existen las bases de documentación de análisis en diferentes áreas, principalmente en la de mantenimiento, así como también la

detección de errores, fallas y paros, lo que genera una pérdida monetaria considerablemente importante para la empresa y de cumplimiento para las metas establecidas. Para esto, la aplicación de un manual de mantenimiento preventivo y correctivo, junto con la implementación de metodologías basadas en la prevención de errores, accidentes, deterioros y aumento de eficiencia, contribuye a la generación documentación y registros adecuados para cada área en específico, que servirá de base para generar un aumento de valor agregado, desde las instalaciones, hasta el producto final, sin mencionar el ahorro en tiempos de paro de producción por problemas u incidentes, así como ahorros monetarios considerables al evitar costos descomunales por reparaciones o cambios totales de maquinaria, o en el peor de los casos, la contaminación de la producción total, deslindado de errores generados por fallas en las instalaciones y los equipos. De la misma forma, obtener un manual para la prevención de deterioro u posibles accidentes, genera la oportunidad de mejorar la producción en términos de eficiencia y control, lo que a su vez da hincapié en el desarrollo de nuevos proyectos de producción, cuanto más fiabilidad y confianza se presenten en los procesos productivos, más acertados y confiables serán los resultados proyectados por las planeaciones de producción propuestas.

#### 9. Objetivos (General y Específicos).

##### General.

Aplicación de un manual de mantenimiento preventivo y correctivo en el área de producción en la empresa Clinimex Industrial S.A. DE C.V. Cuyo principal objetivo es garantizar un producto de mayor calidad en base a la mejora de la producción en términos de eficiencia hasta un 25% asegurando la continuidad de sus procesos disminuyendo las fallas y correcciones que normalmente se presentan en los horarios y días laborales.

### Específicos.

- Diagnosticar la situación actual de la maquinaria controlando fallas más frecuentes que se presentan en producción.
- Optimizar el control de la maquinaria implementando metodologías basadas en la prevención de errores, accidentes, deterioros y aumento de eficiencia, optimizar la documentación y registros adecuados para cada maquinaria en específico, que servirá de base para generar un aumento de valor agregado, desde el proceso, hasta el producto final.
- Implementar un manual de mantenimiento de prevención y corrección para así incrementar la mantenibilidad de la maquinaria de la empresa para un mayor tiempo de vida.
- Controlar el mantenimiento planificándolo.

## **CAPÍTULO 3: MARCO TEÓRICO.**

### 10. Marco Teórico (fundamentos teóricos).

#### Mantenimiento.

Todas las acciones necesarias para que un equipo sea conservado o restaurado de modo que permanezca en las mejores condiciones de fiabilidad Y disponibilidad.

Se denomina mantenimiento al procedimiento mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte.

En todos los tiempos, el hombre ha sentido la necesidad de mantener sus maquinarias y de trabajo en óptimas condiciones. Por lo general ocurrían descomposturas en ciertos equipos, producto del mal manejo del operador. Los mantenimientos se practicaban al momento de la falla, es decir, mientras el equipo estaba en funcionamiento, a este acontecimiento se le llamó mantenimiento reactivo o de ruptura, también conocido como mantenimiento correctivo.

El mantenimiento durante varios períodos ha tenido una evolución favorable para la industria, se ve como no solo se enfoca en las máquinas y equipos, sino que también empieza a involucrar la parte humana y hasta tiene en cuenta la parte social, dentro de su evolución es un pilar importante para los procesos de producción y su óptimo desempeño, ayuda a que los procesos sean correctos y sacarles provecho anticipándose a las fallas. En la evolución del mantenimiento se identifican cuatro generaciones importantes, que son: desde el 1914 a 1945, 1945 a 1980, 1980 a 1990 y de 1990 en adelante.

En la primera generación los departamentos de mantenimientos se dedicaban a reparar fallas y esperar que las máquinas fallaran para intervenirlas, así como también empieza a conocerse el concepto de fiabilidad y empiezan a actuar para prevenir fallas. En la segunda generación se implementan las estrategias de mantenimiento preventivo influyendo en la capacitación del personal para estudiar las tareas de mantenimiento que hay que realizar para evitar fallas. Dentro de la tercera generación se introduce al campo del mantenimiento predictivo y la innovación de la programación de mantenimiento asistido por ordenadores y la creación de software monitoreados por indicadores de gestión y basando sus objetivos en los del departamento de mantenimiento. En la generación actual se implementan sistemas de mejora continua de los planes de mantenimiento preventivo y en sí de la organización y ejecución del mantenimiento. Además, se establecen grupos de mejora y seguimiento en las acciones

El mantenimiento es especialmente importante en los bienes requeridos para la producción de bienes y servicios. Así, todos aquellos elementos necesarios como parte de un proceso de producción económica serán testeados con regularidad para llegar a una conclusión en lo que respecta a su mantenimiento.

Así, por ejemplo, una maquinaria necesaria en una fábrica y de la que dependa la producción tendrá seguramente personal que vele día a día por su buen funcionamiento, realizando los mantenimientos necesarios para que esta circunstancia se dé con regularidad. <sup>1</sup>

### Mantenimiento Industrial.

Es la agrupación de actividades que deben realizarse a instalaciones y equipos, con el fin de detectar, corregir o prevenir los problemas ocasionados por las fallas potenciales de las funciones de una máquina o equipo a fin de asegurar que una instalación, sistema industrial, una máquina u otro activo fijo continúen realizando las funciones para las que fueron creadas manteniendo la capacidad y la calidad especificadas. Hoy en día el mantenimiento industrial tiene un gran apogeo, y que además no sólo involucra al grupo operacional de mantenimiento sino también a toda la organización ya que es una de las áreas primordiales para mantener y mejorar la productividad, teniendo en cuenta que el mantenimiento incide en la calidad y cuantía de la producción. La figura se muestra un diagrama de relación entre la organización, el proceso de producción, calidad y el mantenimiento.

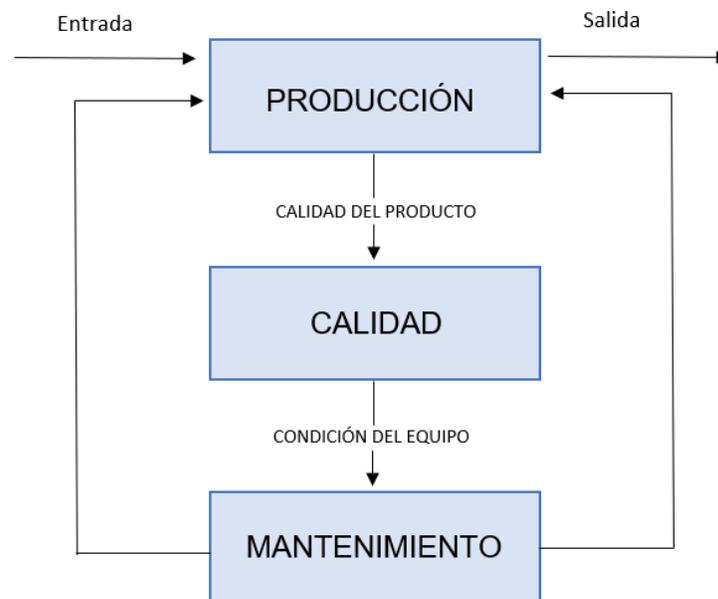


Figura 4. Diagrama de relación con respecto al proceso de producción.  
(Fuente: elaboración propia).

### Objetivos del mantenimiento.

El mantenimiento industrial tiene como propósitos fundamentales el cumplir con los siguientes objetivos como el disminuir los paros imprevistos del equipo, conservar la capacidad a la máxima eficiencia de trabajo de las máquinas, contribuir al aumento de la productividad, garantizar la seguridad industrial, mejorar la calidad de los productos o servicios realizados, depreciación de costos y optimizar recursos.

Para llevar a cabo estos objetivos es necesario realizar algunas tareas específicas a través del departamento de mantenimiento, tales como; planificar las actividades para la aplicación del mantenimiento en los momentos más apropiados y así reducir costos por paros de producción, analizar si es conveniente el seguir dando mantenimiento a una máquina o buscar reemplazo, suministrar al personal de mantenimiento de herramientas adecuadas, instruir al personal sobre principios y normas de seguridad industrial, mantener actualizado el stock de repuestos y lubricantes. <sup>2</sup>

### Ventajas del mantenimiento industrial.

Una buena planificación y ejecución del mantenimiento industrial hace que las empresas cuenten con las siguientes ventajas como complacencia de los clientes con respecto a la entrega del producto en el tiempo acordado, disminución de accidentes de trabajo ocasionados por el mal estado de los equipos, evade daños irreparables en las máquinas, provee la elaboración del presupuesto acorde con a las necesidades de la empresa, declinación de costos provocados por detenciones inútiles del proceso de producción por mantenimiento imprevisto, prolongar la vida útil de los bienes, reducir la gravedad de los problemas que no se lleguen a evitar.

### Confiabilidad.

La confiabilidad comúnmente se refiere a la seguridad que se tiene que un elemento realice de forma segura una finalidad asignada, se formula el siguiente concepto de confiabilidad con respecto al mantenimiento industrial: “La confiabilidad es la probabilidad de un elemento, dispositivo, equipo o sistema desarrolle una determinada función, en unas condiciones concretas, durante un periodo de prueba determinado”.<sup>3</sup>

### Mantenibilidad.

La mantenibilidad se enfoca en la facilidad de reparación cuando un elemento llegue a fallar y así ponerle en servicio de manera inmediata, definiendo a la mantenibilidad como: “la probabilidad que un dispositivo, equipo, o sistema sea restaurado completamente a su estado operacional dentro de un periodo de tiempo dado, de acuerdo con unos criterios de funcionamientos y procedimientos de reparación preestablecidas”.<sup>4</sup>

### Mantenimiento preventivo.

Este tipo de mantenimiento procura reducir el número de intervenciones correctivas mediante la aplicación de un sistema donde se ejecute rutinas de inspección y la renovación de elementos en mal estado, siendo un mantenimiento planificado en el tiempo a diferencia del anterior, impidiendo afectar de forma directa en la productividad y a la calidad del producto o servicio.

El éxito del mantenimiento preventivo obedece a la apropiada elección del tiempo de inspección ya que un lapso excesivo tolera la aparición de fallos entre dos sucesivas intervenciones, por lo contrario, un periodo poco prolongado eleva

considerablemente los costes de producción. El equilibrio será la solución entre el valor económico de las inspecciones y el valor de fallos imprevistos, si bien los primeros pueden ser ponderados, la evaluación de los segundos no será tarea fácil por lo que suele acordar en función de la propia práctica. <sup>5</sup>

#### *Ventajas del mantenimiento preventivo.*

Este tipo de mantenimiento ayuda a minimizar la probabilidad de paros imprevistos, menor costo de las reparaciones ya que cuando un elemento falla

en servicio suele echar a perder otras partes, ayuda a un mejor control y planeación del mantenimiento a ser aplicado en los equipos, existe mayor seguridad en la operación de los equipos debido a que se conoce su estado, y sus condiciones de funcionamiento, carga de trabajo parejo para el personal de mantenimiento ya que se cuenta con una programación de actividades, mayor vida útil de los equipos e instalaciones.

#### *Mantenimiento correctivo.*

Este tipo de mantenimiento no requiere de una planificación sistemática y se pone en práctica en el momento en que los equipos presentan un fallo, es decir el mantenimiento se reduce a la reparación del equipo o maquinaria produciendo un paro en el proceso de fabricación y disminuyendo la producción, por lo que su aplicación corresponde a equipos de bajo nivel de criticidad y que no estén directamente relacionados con la producción.

Los costes de reparación del fallo son inferiores a la inversión necesaria para implementar otro tipo de mantenimiento más complejo, tomando en cuenta que el mantenimiento correctivo es inevitable así se ponga en práctica un mantenimiento más sofisticado ya que el equipo esta propenso a presentar en cualquier momento fallas que no fueron previstas. Las tareas que se aplican en este mantenimiento no

necesitan un planteamiento organizado y tampoco son de gran dificultad, estas son las más generales, limpiar y engrasar. <sup>6</sup>

#### *Ventajas del mantenimiento correctivo.*

Las ventajas que presenta este tipo de mantenimiento es no crear gastos fijos, también no es preciso programar ni prever ninguna actividad, en proyectos a corto plazo puede ofrecer un buen resultado económico, resulta económico la aplicación de este mantenimiento para equipos que no se encuentran relacionados directamente con la producción.

#### *Mantenimiento predictivo.*

Conocido también como “Mantenimiento Basado en Condición”, de la misma forma que el mantenimiento preventivo de anteponerse a la avería, esta estrategia de mantenimiento pretende además tener el conocimiento del estado del equipo por medio del monitoreo de parámetros del sistema, considerando que de esta forma se puede sustituir los elementos cuando han cumplido con su vida útil, eliminando los paros imprevistos por intervención innecesaria y, y también prevenir los fallos no esperados, mediante herramientas o técnicas de detección de los elementos medibles de anticipación al fallo realizando un mantenimiento justo en el tiempo preciso. <sup>7</sup>

#### *Ventajas del mantenimiento predictivo.*

Permite la Identificación prematura de defectos, sin la necesidad de parar o desmontar la maquinaria, uso del elemento mecánico hasta el fin de su vida útil por lo que se puede seguir la evolución del defecto en el tiempo hasta que se vuelva peligroso, el tiempo de reparación se reduce ya que se tiene identificada la falla.

## TPM.

Son las siglas en inglés para Mantenimiento Productivo Total. Se trata de una filosofía de gestión de mantenimiento, El sistema tiene por objetivo eliminar las conocidas como seis grandes pérdidas y así alcanzar un método de trabajo rigurosamente puntual.

Las seis grandes pérdidas son las producidas por: averías, preparaciones, tiempos vacíos y paradas cortas, funcionamiento a velocidad reducida, defectos de calidad y repetición del trabajo.

El nombre del planteamiento de trabajo es, pues, descriptivo, ya que el fin es optimizar al máximo la productividad, para llegar a los cinco ceros: cero averías, cero defectos, cero despilfarros, cero accidentes y cero contaminaciones. Definición. <sup>8</sup>

### Mantenimiento Productivo Total se sustenta en los ocho pilares siguientes:

#### Mejora focalizada.

Este pilar pretende llegar a la raíz del problema para definirlo y calcular el tiempo necesario para solventarlo. Asimismo, conserva y transmite la experiencia adquirida en la reparación para aplicarla en el futuro.

#### Mantenimiento autónomo.

En este pilar, se busca que el operario cuide del mantenimiento e incluso mejora de la máquina que utiliza. De este modo, puede ayudar a su conservación y anticiparse a las potenciales averías. El proceso se basa en limpiar, lubricar y revisar, para evitar así desgaste, rupturas y errores de manipulación.

### Mantenimiento planeado.

En este punto se sistematiza un método de actividades para alcanzar un estado óptimo y de mejoras continuas.

### Capacitación de los empleados.

Es necesario formar al personal de la empresa para que sea capaz de mantener los equipos y detectar errores cuanto antes y posibles averías.

### Control inicial.

Tan simple como importante, este punto consiste en controlar y reducir los costos de mantenimiento y el deterioro en el momento de adquirir los equipos.

### Mejorar la calidad.

Actuar de manera preventiva para generar un producto excelente gracias a la excelencia de la maquinaria.

### TPM aplicado a todos los departamentos.

Los miembros de la empresa deben tener una participación total, velar por el aumento de la productividad y mantener a los clientes a la vez que buscan nuevos.

### Higiene y medio ambiente.

La suciedad y los elementos contaminantes afectan negativamente al mantenimiento y, por tanto, a la productividad de los equipos. Es fundamental eliminarlos completamente.

## AMEF.

El AMEF o el análisis del modo y efecto de fallas, es un procedimiento que permite identificar fallas en productos, procesos y sistemas, así como evaluar y clasificar de manera objetiva sus efectos, causas y elementos de identificación, para de esta forma, evitar su ocurrencia y tener un método documentado de prevención .<sup>9</sup>

El procedimiento AMEF puede aplicarse a:

- Productos:

El AMEF aplicado un producto sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en el diseño, aumentando las posibilidades de anticiparse a los efectos que pueden llegar a tener en el usuario o en el proceso de producción.

- Procesos:

El AMEF aplicado a los procesos sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en las etapas de producción, aumentando las posibilidades de anticiparse a los efectos que pueden llegar a tener en el usuario o en etapas posteriores de cada proceso.

- Sistemas:

El AMEF aplicado a sistemas sirve como herramienta predictiva para detectar posibles fallas en el diseño del software, aumentando las posibilidades de anticiparse a los efectos que pueden llegar a tener en su funcionamiento.

- Otros:

El AMEF puede aplicarse a cualquier proceso en general en el que se pretendan identificar, clasificar y prevenir fallas mediante el análisis de sus efectos, y cuyas deban documentarse.

### Proceso de planificación del mantenimiento.

Para el proceso de planificación del mantenimiento se debe seguir los siguientes pasos: implantar metas, establecer los recursos necesarios, establecer los periodos en los que se van a realizar los trabajos de mantenimiento, formular acciones de mantenimiento que admitan el uso de los capitales, realizar una debida planificación con el fin de llevar un registro de todos los capitales que se han utilizado.

La Figura muestra las operaciones necesarias para la realización correcta de la planificación de mantenimiento.



Figura 5. Planificación del mantenimiento. (Fuente: elaboración propia).

### Identificar las potenciales fallas en las máquinas:

En esencia, saber antes de que ocurra una falla en un equipo, es la principal tarea del mantenimiento preventivo. La idea es predecir, planear y ejecutar el mantenimiento de un aparato antes de la descompostura, garantizando que todos los componentes para el trabajo estén disponibles.

### Planeación previa de las actividades de mantenimiento:

Uno de los pilares más importante del mantenimiento preventivo lo representa la planificación, en virtud de que la esencia del mantenimiento es prevenir las fallas antes que se originen, para lo cual es necesario desarrollar métodos que permitan organizar el tiempo, lugar, materiales y personal que realizará la tarea de mantenimiento.

### Selección del personal adecuado para ejecutar el mantenimiento:

Es elemental contar con el personal calificado para desarrollar la tarea de mantenimiento, es decir, se procura eliminar la improvisación, la pérdida de materiales y garantizar la calidad del trabajo realizado.

### Mantener un inventario determinado de refacciones ajustado a las demandas:

Un programa de mantenimiento efectivo siempre tendrá en cuenta que las piezas o refacciones estén disponibles a la hora de realizar el trabajo, también, evitará mantener un excesivo inventario de piezas que regularmente no se utilicen, haciendo un balance adecuado a la demanda y las frecuentes fallas.

### Evitar altos costos de reparación:

Un programa de mantenimiento bien estructurado, garantiza la calidad del trabajo ejecutado, disminuye el tiempo de reparación, utiliza los materiales adecuados, lo que a su vez genera una disminución considerable en los gastos en ese sentido.

## CAPITULO 4: DESARROLLO.

### 10. Procedimiento y descripción de las actividades realizadas.

#### **Cronograma de actividades.**

CLINI MEX		<b>Cronograma de actividades.</b>	Agosto.		Septiembre.		Octubre.		Noviembre.		Diciembre.	
No.	Etapas.	Actividades.	Ago. 1-15	16-31	Sep. 1-15	16-30	Oct. 1-15	16-31	Nov. 1-15	16-30	Dic. 1-10	
1	Planificación.	<b>Análisis detallado de los procesos y procedimientos.</b>										
		Visitar la planta productora.										
		Análisis detallado del proceso de fabricación.										
		Detectar los principales productos que se fabrican.										
		Seleccionar problema a resolver.										
		Identificar variables clave.										
2	Ejecución.	<b>Elaboración de la documentación de los planes de mantenimiento.</b>										
		Conocer la maquinaria de la empresa.										
		Analizar el procedimiento de uso de cada maquinaria en específico.										
		Clasificar cada maquinaria por tipo.										
3	Mejora.	<b>Apoyo en el área de calidad y mantenimiento.</b>										
		Ayudar a contribuir a realizar mejoras en el área de calidad.										
		Ayudar a contribuir a realizar mejoras en el área de mantenimiento.										
		Ayudar a realizar nueva documentación de la maquinaria.										
4	Mejora.	<b>Elaboración de un manual de Mantenimiento preventivo y correctivo completo.</b>										
		Obtener información clara de manuales y registros de la maquinaria.										
		Realizar un diagrama de flujo para la elaboración del manual.										
5	Mejora.	<b>Contribuir a las diferentes áreas que precisen de cooperación.</b>										
		Ayudar a las diferentes áreas de la empresa donde necesiten generar nueva documentación.										
		Ayudar a generar nuevos protocolos de validación de la maquinaria.										
		Proponer mejoras con base a las actividades realizadas.										
6	Resultados.	<b>Discusión de Resultados.</b>										
		Comparar y contrastar los datos pasados con los obtenidos.										
		Discutir en que mejoras se pueden aplicar a futuro.										

Tabla 1. Cronograma de actividades. (Fuente: elaboración propia).

Diagrama de flujo de la elaboración del manual de mantenimiento.

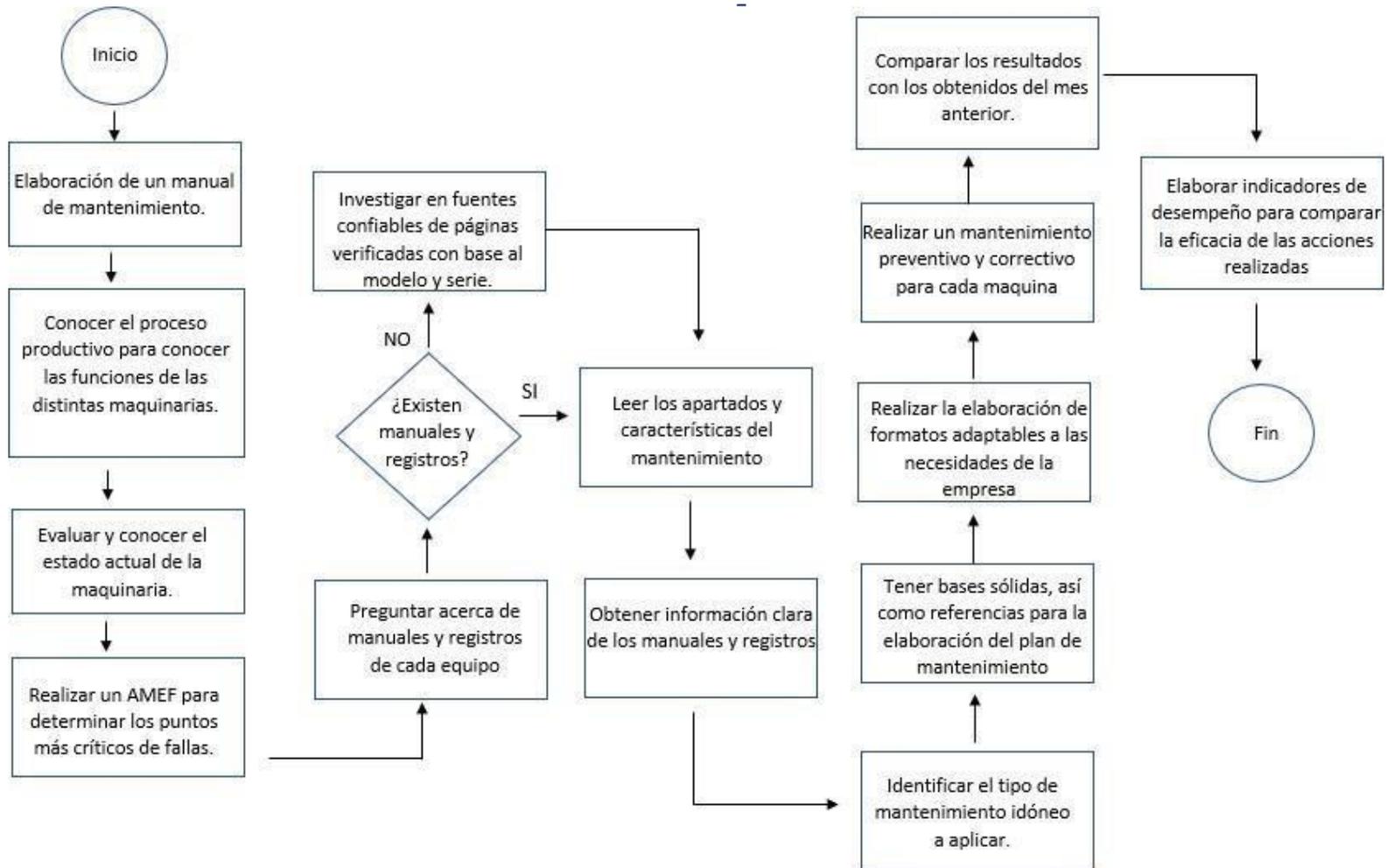


Figura 6. Diagrama de flujo de elaboración del manual. (Fuente: elaboración propia).

Manual de mantenimiento preventivo y correctivo.

*Revisar el manual completo en el apartado de anexos.*



Figura 7. Manual de mantenimiento preventivo y correctivo. (Fuente: elaboración propia).

Instructivo de mantenimiento preventivo y correctivo.

Una de las mejoras que se buscó desde el principio fue que el personal pudiera realizar el plan de mantenimiento preventivo y correctivo de forma correcta, por lo cual se optó por elaborar instructivos para cada máquina en específico en los cuales se llegara a simplificar toda la información que contiene el manual de forma que el operario tenga acceso fácilmente a la información desde su lugar de trabajo sin tener que pararse y revisar manual completo.

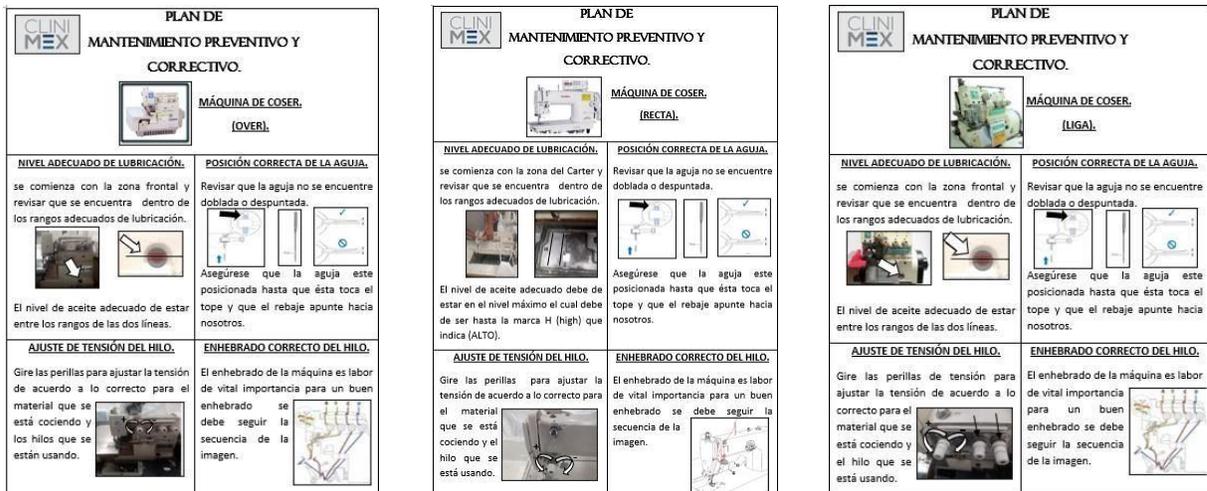


Figura 8. Instructivo de mantenimiento. (Fuente: elaboración propia).

Instructivo de mantenimiento preventivo y correctivo.



Figura 9. Instructivo de mantenimiento. (Fuente: elaboración propia).

Tríptico de mantenimiento preventivo y correctivo.

Se realizaron diferentes trípticos de las distintas maquinarias de la empresa para para hacer capacitación de personal de nuevo ingreso en este caso para operarios y trabajadores de Mantenimiento buscando que sean capacitados a fondo, así mismo para que puedan conocer a fondo la maquinaria de la empresa y que puedan reaccionar a tiempo y en forma ante cualquier suceso inesperado asegurando que se siga cumpliendo con el plan de mantenimiento preventivo y correctivo.



Figura 10. Tríptico de mantenimiento. (Fuente: elaboración propia).

## CAPITULO 5: RESULTADOS.

### 12. Resultados.

Se realizaron observaciones en las líneas de producción para así adquirir la información necesaria para realizar las tablas de AMEF y generar mejoras en las máquinas y así buscar evitar fallos no planificados en las máquinas de costura, para esto fue tomada la información de las líneas 14, 24, y 25 en 3 semanas de 5 días.

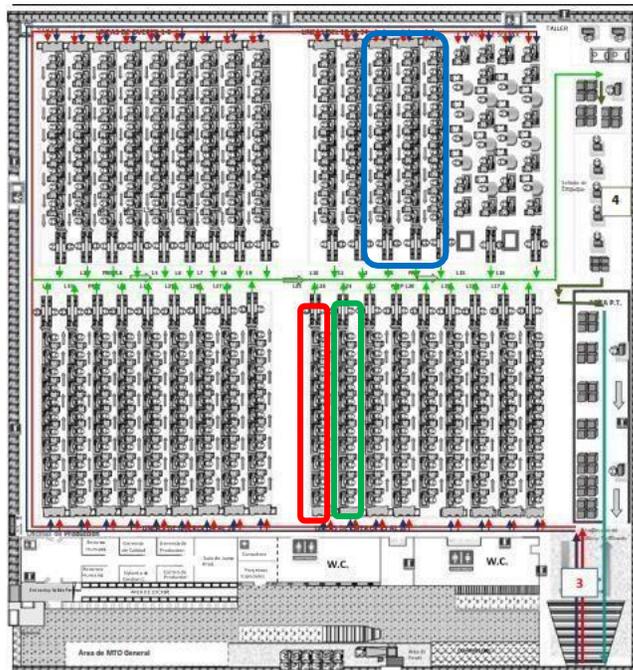


Figura 11. Lay-out proceso de producción.

(Fuente: departamento de calidad, julio 2021).

Las fallas analizadas, fueron de las máquinas over, liga y cadeneta, por lo cual se eligieron las líneas 14, 24, y 25 principalmente porque contiene estos tipos de máquinas, por lo cual también cabe mencionar que también son las más complicadas de ajustar respecto a la operación y mecanismos, ya que estas máquinas de costura pueden llegar a contener de 3 a 5 hilos. En cambio, en las máquinas rectas, remache, multiagujas y recta dos agujas son ajustes pequeños, pero en las partes móviles se desgastan rápido por el uso que estas sufren.

Una vez ya encontradas las fallas en las distintas maquinarias se procedió a realizar las tablas de AMEF de cada una para lo cual fue necesario el apoyo de los distintos mecánicos de la planta y basarnos en los datos obtenidos del mes de octubre para así juntar todas las fallas ocurridas y clasificarlas de acuerdo a la concurrencia y el nivel de riesgo que estos posean. Entre estas fallas se encontraron:

- Mal posicionamiento de la aguja.
- Largo de puntada no apto.
- Mal ajuste de la tensión de hilo.
- Enhebrado de la maquina incorrecto.
- Niveles de aceites inadecuados.
- Suciedad en los distintos mecanismos externos e internos.

TIPO DE FALLAS	NUMERO DE FALLAS
Costura abierta	19
Brincadas	15
Rotura del hilo	8
Costuras desalineadas	6
Cinta despegada	7
Cintilla orillada	2

Tabla 2. fallas de maquinaria. (Fuente: elaboración propia).

Una vez teniendo las fallas más importantes simplificadas en solo seis, se procedió a realizar un análisis de modo y efecto de falla. En el cual se desglosan puntos importantes a tratar como lo son:

- Modos potenciales de falla.
- Efectos potenciales de falla.
- Causa potencial de falla.
- Verificaciones y controles actuales.

Teniendo clasificados todas las fallas mecánicas de acuerdo a su nivel de concurrencia y riesgo, estos pasarán a ser graficados y analizados en la tabla del AMEF en donde se le plantearan sus posibles acciones recomendadas, que en este caso serían mejora en base al mantenimiento preventivo y correctivo a las líneas de producción para mejorar disponibilidad y vida útil de los equipos. En donde estos puntos importantes a evaluar se tienden a ponderar de acuerdo a tablas con criterios ya establecidos, como lo son:

- Severidad.
- Ocurrencia.
- Detección.

De los cuales, multiplicando:

$$(Severidad)(Ocurrencia)(Detección) = \text{Número de prioridad de riesgo (NPR)}.$$

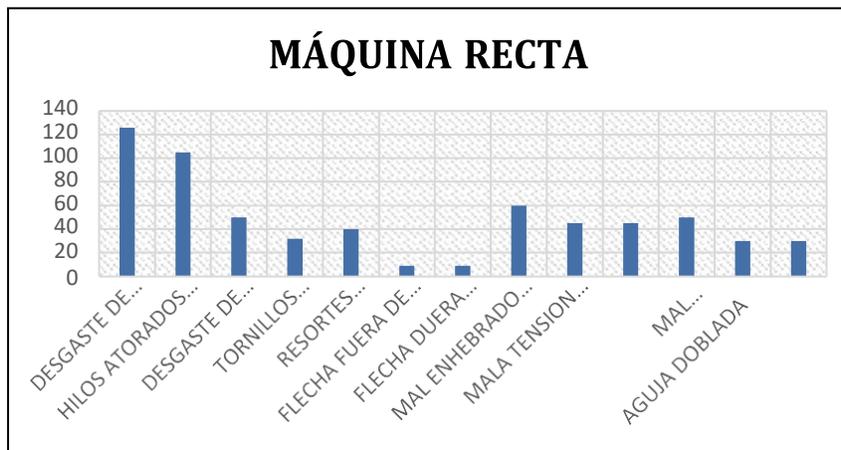
El número de prioridad de riesgo, fue establecido como un medidor para saber cuáles son las fallas que más afectan a las líneas de producción. A continuación, se mostrarán las tablas de análisis y modo de falla de las máquinas.

### Máquina recta.

CLINI MEX		ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
		PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V. UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
MAQUINA.	MODOS POTENCIALES DE FALLA.	EFFECTOS POTENCIALES DE FALLA.	CAUSA POTENCIAL DE FALLA.	VERIFICACIONES Y CONTROL ACTUAL.	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MAQUINA RECTA.	COSTURA ABIERTA.	MAL FUNCIONAMIENTO	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	7	6	3	126
		COSTURA INADECUADA	HILOS ATORADOS EN MECANISMOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	7	5	3	105
		AGUJA DESPUNTADA	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	5	2	50
	BRINCADAS.	SE LEVANTA LA AGUJA	TORNILLOS OPRESORES BARRIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	2	32
		PRESIÓN FLOJA DEL HILO	RESORTES TENSORES VENCIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	2	40
		FLECHA FUERA DE POSICIÓN	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	3	1	9	
	ROTURA DEL HILO.	LA MAQUINA NO COSE	FLECHA DESAJUSTADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	3	1	9
		COSTURA INCORRECTA	MAL ENHEBRADO DE LA MAQUINA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	3	60
		COSTURA FLOJA	MALA TENSION DEL HILO	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	3	45
	COSTURAS DESALINEADAS	HILO DAÑADO	MAL POSICIONAMIENTO DE LA AGUJA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	5	2	50
		SALTOS DE PUNTADA	AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	2	30
		NO REALIZA LA COSTURA	AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	2	30

Tabla 3. AMEF máquina recta. (Fuente: elaboración propia).

Teniendo en cuenta las ponderaciones, se gráfica para interpretar los datos obtenidos.

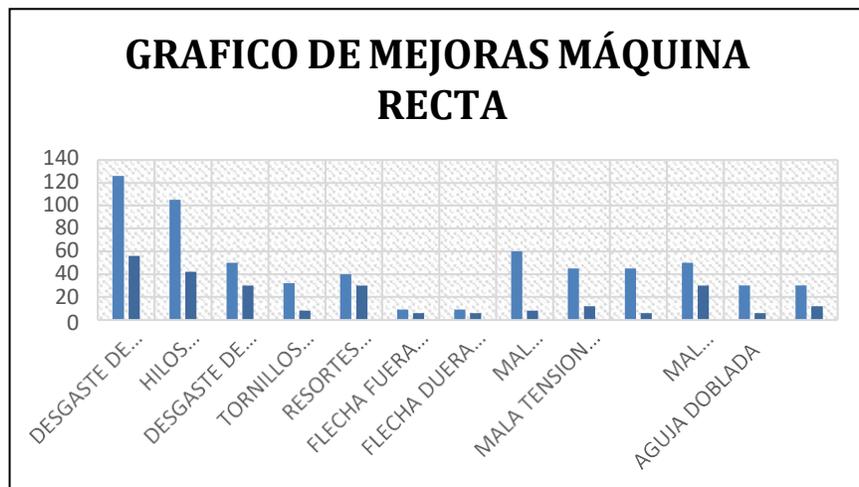


Grafica 1. Fallas en máquina recta. (Fuente: elaboración propia).

Como se muestra en el gráfico, se analizaron los datos de la tabla, en donde se muestra que el efecto de falla más potencial que puede haber en una máquina de costura recta es el desgaste de partes móviles. Una vez analizadas las fallas, se procedió a realizar propuestas de acciones de mejora en el AMEF de la máquina de costura recta, tal como se muestra a continuación.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.						
UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARIA, AGUASCALIENTES.						
ACCIONES RECOMENDADAS	ÁREAS Y PERSONAS RESPONSABLES	RESULTADO DE ACCIONES				
		ACCIONES REALIZADAS	SEVERIDAD	OCURENCIA	DETECCIÓN	NPR
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	7	4	2	56
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	7	3	2	42
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	2	30
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	1	8
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	2	30
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	2	1	6
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	2	1	6
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	1	8
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	2	2	12
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	2	1	6
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO Y OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	2	30
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	2	1	6
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	2	2	12

Tabla 4. AMEF resultado de acciones máquina recta. (Fuente: elaboración propia).



Grafica 2. Resultado de acciones en máquina recta. (Fuente: elaboración propia).

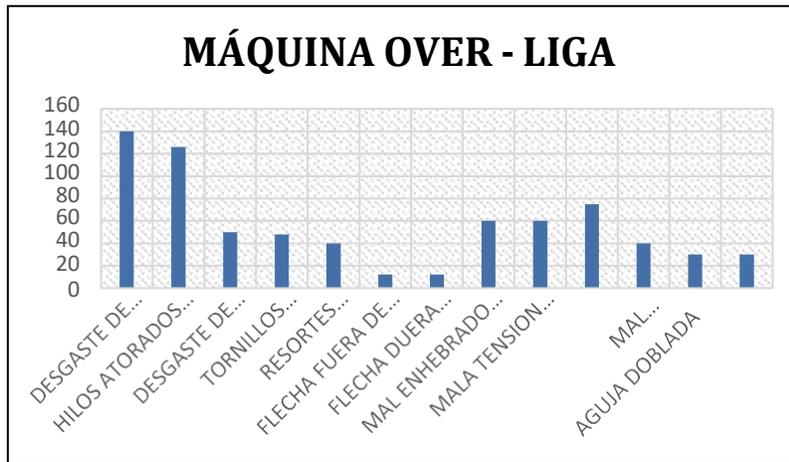
Como se puede observar en la gráfica, las acciones realizadas resultaron disminuir el número de prioridad de riesgo, así como en otras, Así mismo, se puede observar en la gráfica que nuestro NPR que resultaba más alto, por lo tanto, se redujo más de un 50% del total de fallas analizadas en un principio.

### Máquina over-liga.

CLINI MEX		ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
		PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.						
		UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
MAQUINA.	MODOS POTENCIALES DE FALLA.	EFECTOS POTENCIALES DE FALLA.	CAUSA POTENCIAL DE FALLA.	VERIFICACIONES Y CONTROL ACTUAL.	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MAQUINA OVER -LIGA.	COSTURA ABIERTA.	MAL FUNCIONAMIENTO	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	7	5	4	140
		COSTURA INADECUADA	HILOS ATORADOS EN MECANISMOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	7	6	3	126
		AGUJA DESPUNTADA	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	5	2	50
	BRINCADAS.	SE LEVANTA LA AGUJA	TORNILLOS OPRESORES BARRIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	3	48
		PRESIÓN FLOJA DEL HILO	RESORTES TENSORES VENCIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	2	40
		LA MAQUINA NO COSE	FLECHA FUERA DE POSICIÓN	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	1	12
	ROTURA DEL HILO.	COSTURA INCORRECTA	MAL ENHEBRADO DE LA MAQUINA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	3	60
		COSTURA FLOJA	MALA TENSIÓN DEL HILO	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	3	60
	COSTURAS DESALINEADAS	HILO DAÑADO	MAL POSICIONAMIENTO DE LA AGUJA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	2	40
		SALTOS DE PUNTADA	AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	2	30
NO REALIZA LA COSTURA		3			5	2	30	

Tabla 5. AMEF máquinas over – liga. (Fuente: elaboración propia).

Teniendo en cuenta las ponderaciones, se gráfica para interpretar los datos obtenidos.

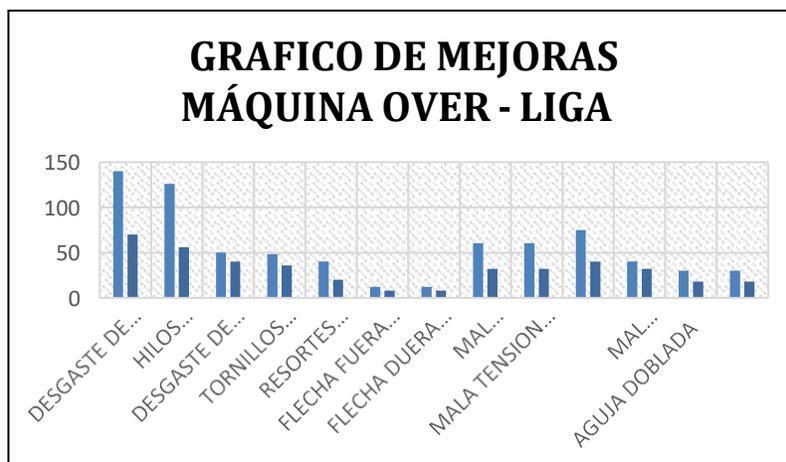


Grafica 3. Fallas en máquinas over – liga. (Fuente: elaboración propia).

Como se muestra en el gráfico, se analizaron los datos de la tabla, en donde se muestra que el efecto de falla más potencial que puede haber en las máquinas de costura over y liga es el desgaste de partes móviles, el porqué de este fallo. Una vez analizadas las fallas, se procedió a realizar propuestas de acciones de mejora en el AMEF de las máquinas de costura over y liga, tal como se muestra a continuación.

ACCIONES RECOMENDADAS	ÁREAS Y PERSONAS RESPONSABLES	RESULTADO DE ACCIONES				
		ACCIONES REALIZADAS	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	7	5	2	70
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	7	4	2	56
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	4	2	40
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	3	36
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	2	2	20
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	1	8
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	1	8
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	2	32
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	2	32
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	4	2	40
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO Y OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	2	32
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	3	2	18
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	3	2	18

Tabla 6. AMEF resultado de acciones máquinas over y liga. (Fuente: elaboración propia).



Grafica 4. Resultado de acciones en máquinas over – liga. (Fuente: elaboración propia).

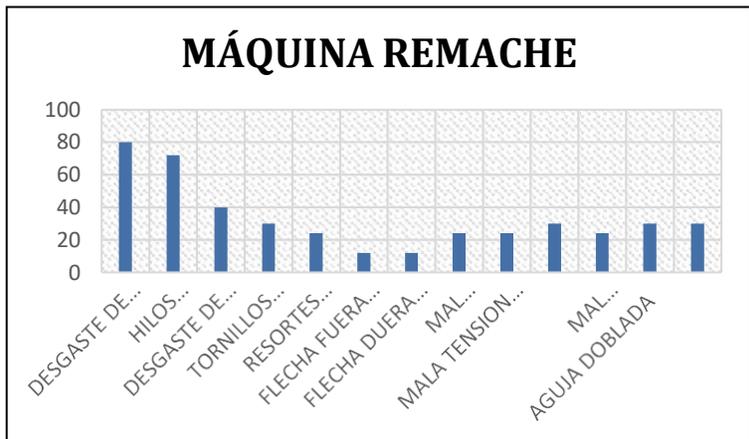
Como se puede observar en la gráfica, las acciones realizadas resultaron disminuir el número de prioridad de riesgo, así como en otras. Así mismo, se puede observar en la gráfica que nuestro NPR que resultaba más alto, por lo tanto, se redujo más de un 55% del total de fallas analizadas en un principio.

### Máquina remache.

CLINI MEX		ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
		PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V. UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
MAQUINA.	MODOS POTENCIALES DE FALLA.	EFFECTOS POTENCIALES DE FALLA.	CAUSA POTENCIAL DE FALLA.	VERIFICACIONES Y CONTROL ACTUAL.	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MAQUINA REMACHE.	COSTURA ABIERTA	MAL FUNCIONAMIENTO	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	4	80
		COSTURA INADECUADA	HILOS ATORADOS EN MECANISMOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	6	4	3	72
		AGUJA DESPUNTADA	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	2	40
	BRINCADAS.	SE LEVANTA LA AGUJA	TORNILLOS OPRESORES BARRIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	3	2	30
		PRESIÓN FLOJA DEL HILO	RESORTES TENSORES VENCIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	2	24
			FLECHA FUERA DE POSICIÓN	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	1	12
	ROTURA DEL HILO.	LA MAQUINA NO COSE	FLECHA DESAJUSTADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	1	12
		COSTURA INCORRECTA	MAL ENHEBRADO DE LA MAQUINA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	2	24
			COSTURA FLOJA	MALA TENSION DEL HILO	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	2
	COSTURAS DESALINEADAS	HILO DAÑADO	MAL POSICIONAMIENTO DE LA AGUJA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	2	24
		SALTOS DE PUNTADA	AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	2	30
		NO REALIZA LA COSTURA			3	5	2	30

Tabla 7. AMEF máquina remache. (Fuente: elaboración propia).

Teniendo en cuenta las ponderaciones, se gráfica para interpretar los datos obtenidos.

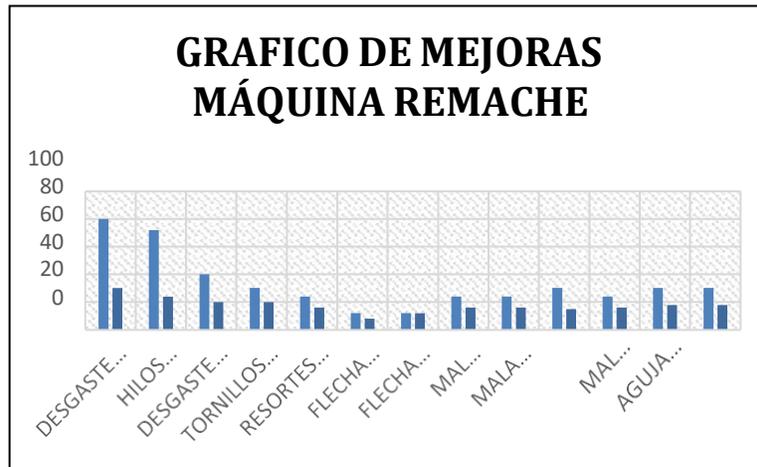


Grafica 5. Fallas en máquina remache. (Fuente: elaboración propia).

Como se muestra en el gráfico, se analizaron los datos de la tabla, en donde se muestra que el efecto de falla más potenciales que puede haber en una máquina de costura de remache es el desgaste de partes móviles y también hilos atorados en las partes móviles. Una vez analizadas las fallas, se procedió a realizar propuestas de acciones de mejora en el AMEF de la máquina de costura remache, tal como se muestra a continuación.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.						
UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESUS MARIA, AGUASCALIENTES.						
ACCIONES RECOMENDADAS	ÁREAS Y PERSONAS RESPONSABLES	RESULTADO DE ACCIONES				
		ACCIONES REALIZADAS	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	2	30
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	6	2	2	24
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	4	1	20
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	2	2	20
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	2	16
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	1	8
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	1	12
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	2	16
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	2	16
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	1	15
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO Y OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	2	16
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	3	2	18
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	3	2	18

Tabla 8. AMEF resultado de acciones máquina remache. (Fuente: elaboración propia).



Grafica 6. Resultado de acciones en máquina remache. (Fuente: elaboración propia).

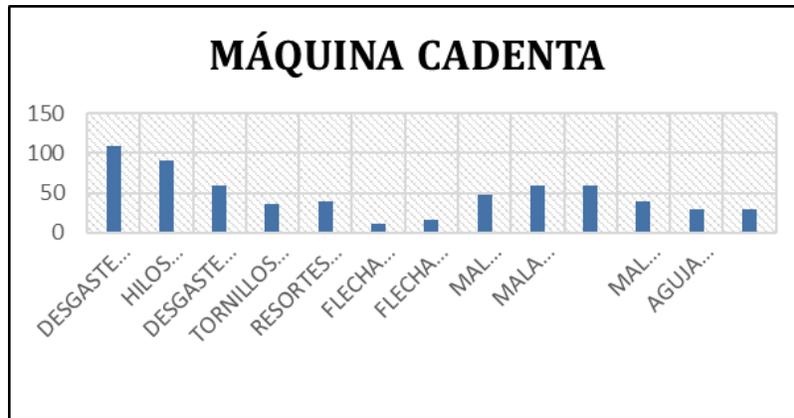
Como se puede observar en la gráfica, las acciones realizadas resultaron disminuir el número de prioridad de riesgo, así como en otras. Así mismo, se puede observar en la gráfica que nuestro NPR que resultaba más alto, por lo tanto, se redujo más de un 40% del total de fallas analizadas en un principio.

### Máquina cadeneta.

CLINI MEX		ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
		PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V. UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
MAQUINA.	MODOS POTENCIALES DE FALLA.	EFFECTOS POTENCIALES DE FALLA.	CAUSA POTENCIAL DE FALLA.	VERIFICACIONES Y CONTROL ACTUAL.	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MAQUINA CADENETA.	COSTURA ABIERTA.	MAL FUNCIONAMIENTO	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	6	6	3	108
		COSTURA INADECUADA	HILOS ATORADOS EN MECANISMOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	6	5	3	90
		AGUJA DESPUNTADA	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	3	60
	BRINCADAS.	SE LEVANTA LA AGUJA	TORNILLOS OPRESORES BARRIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	3	36
		PRESIÓN FLOJA DEL HILO	RESORTES TENSORES VENCIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	2	40
		LA MAQUINA NO COSE	FLECHA FUERA DE POSICIÓN	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	1	12
	FLECHA DESAJUSTADA		MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	1	16	
	ROTURA DEL HILO.	COSTURA INCORRECTA	MAL ENHEBRADO DE LA MAQUINA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	3	48
		COSTURA FLOJA	MALA TENSIÓN DEL HILO	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	3	60
	COSTURAS DESALINEADAS	HILO DAÑADO	MAL POSICIONAMIENTO DE LA AGUJA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	2	40
		SALTOS DE PUNTADA	AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	2	30
		NO REALIZA LA COSTURA			3	5	2	30

Tabla 9. AMEF máquina cadeneta. (Fuente: elaboración propia).

Teniendo en cuenta las ponderaciones, se gráfica para interpretar los datos obtenidos.

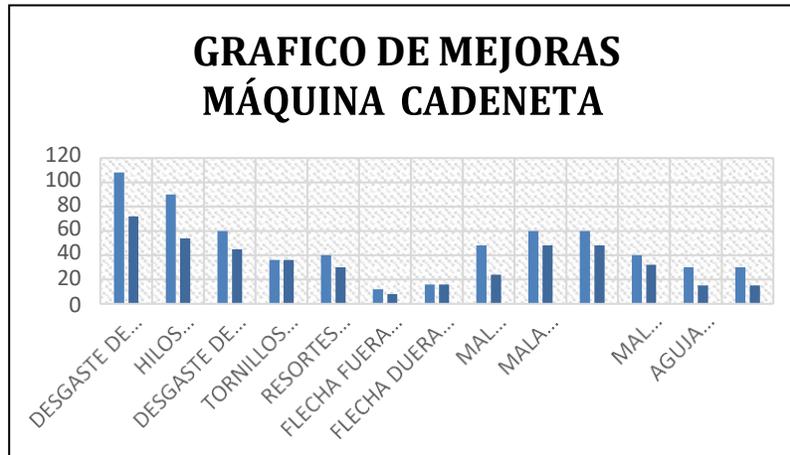


Grafica 7. Fallas en máquina cadeneta. (Fuente: elaboración propia).

Como se muestra en el gráfico, se analizaron los datos de la tabla, en donde se muestra que el efecto de falla más potenciales que puede haber en una máquina de costura cadeneta es el desgaste de partes móviles. Una vez analizadas las fallas, se procedió a realizar propuestas de acciones de mejora en el AMEF de la máquina de costura cadeneta, tal como se muestra a continuación.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.						
UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
ACCIONES RECOMENDADAS	ÁREAS Y PERSONAS RESPONSABLES	RESULTADO DE ACCIONES				NPR
		ACCIONES REALIZADAS	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	6	4	3	72
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	6	3	3	54
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	3	45
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	3	36
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	2	30
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	2	1	8
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	1	16
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	2	24
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	3	48
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	3	48
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO Y OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	2	32
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	5	1	15
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	5	1	15

Tabla 10. AMEF resultado de acciones máquina cadeneta. (Fuente: elaboración propia).



Grafica 8. Resultado de acciones en máquina cadeneta. (Fuente: elaboración propia).

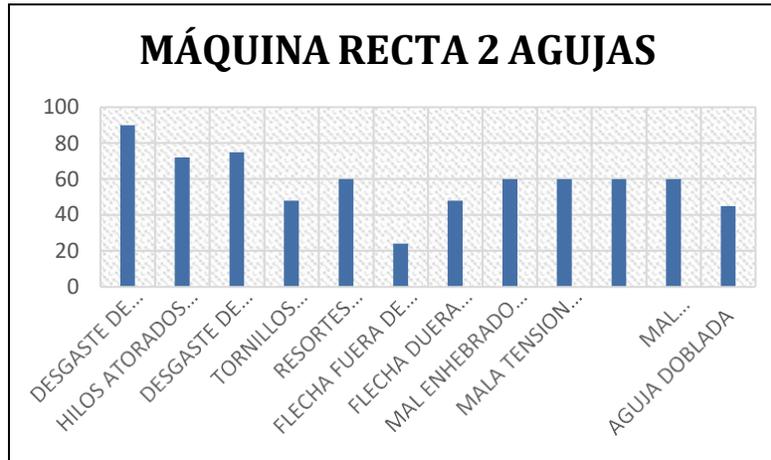
Como se puede observar en la gráfica, las acciones realizadas resultaron disminuir el número de prioridad de riesgo, así como en otras. Así mismo, se puede observar en la gráfica que nuestro NPR que resultaba más alto, por lo tanto, se redujo más de un 45% del total de fallas analizadas en un principio.

#### Recta 2 agujas.

CLINI MEX		ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
		PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V. UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARIA, AGUASCALIENTES.						
MAQUINA.	MODOS POTENCIALES DE FALLA.	EFFECTOS POTENCIALES DE FALLA.	CAUSA POTENCIAL DE FALLA.	VERIFICACIONES Y CONTROL ACTUAL.	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MAQUINA RECTA 2 AGUJAS.	COSTURA ABIERTA.	MAL FUNCIONAMIENTO	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	6	6	4	144
		COSTURA INADECUADA	HILOS ATORADOS EN MECANISMOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	6	5	4	120
		AGUJA DESPUNTADA	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	5	3	75
	BRINCADAS.	SE LEVANTA LA AGUJA	TORNILLOS OPRESORES BARRIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	3	48
		PRESIÓN FLOJA DEL HILO	RESORTES TENSORES VENCIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	3	60
		FLECHA FUERA DE POSICIÓN	FLECHA DESAJUSTADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	2	24
	ROTURA DEL HILO.	LA MAQUINA NO COSE	FLECHA DESAJUSTADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	1	16
		COSTURA INCORRECTA	MAL ENHEBRADO DE LA MAQUINA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	5	3	75
		COSTURA FLOJA	MALA TENSION DEL HILO	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	3	60
	COSTURAS DESALINEADAS	HILO DAÑADO	MAL POSICIONAMIENTO DE LA AGUJA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	2	40
SALTOS DE PUNTADA		AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	3	45	
NO REALIZA LA COSTURA		AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	3	45	

Tabla 11. AMEF máquina recta 2 agujas. (Fuente: elaboración propia).

Teniendo en cuenta las ponderaciones, se gráfica para interpretar los datos obtenidos.

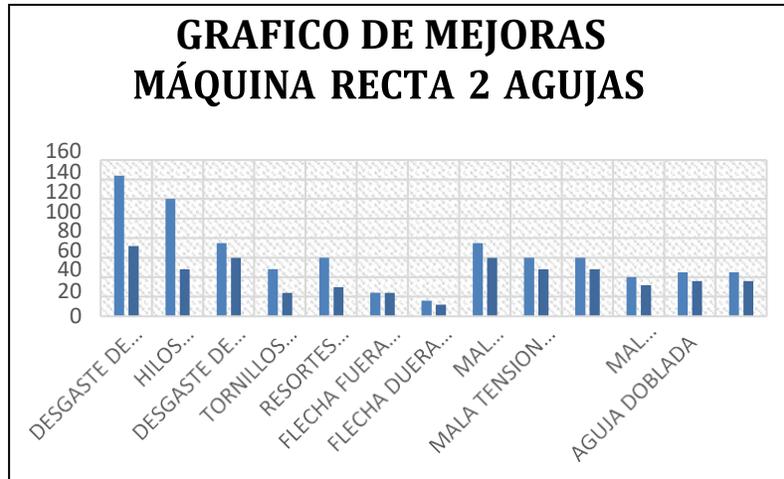


Grafica 9. Fallas en máquina recta 2 agujas. (Fuente: elaboración propia).

Como se muestra en el gráfico, se analizaron los datos de la tabla, en donde se muestra que el efecto de falla más potenciales que puede haber en una máquina de costura recta 2 agujas es el desgaste de partes móviles. Una vez analizadas las fallas, se procedió a realizar propuestas de acciones de mejora en el AMEF de la máquina de costura recta 2 agujas, tal como se muestra a continuación.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.						
UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
ACCIONES RECOMENDADAS	ÁREAS Y PERSONAS RESPONSABLES	RESULTADO DE ACCIONES				
		ACCIONES REALIZADAS	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	6	4	3	72
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	6	4	2	48
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	4	3	60
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	2	24
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	2	30
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	2	24
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	1	12
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	4	3	60
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	3	48
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	3	48
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO Y OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	2	32
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	4	3	36
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	4	3	36

Tabla 12. AMEF resultado de acciones máquina recta 2 agujas. (Fuente: elaboración propia).



Grafica 10. Resultado de acciones en máquina recta 2 agujas. (Fuente: elaboración propia).

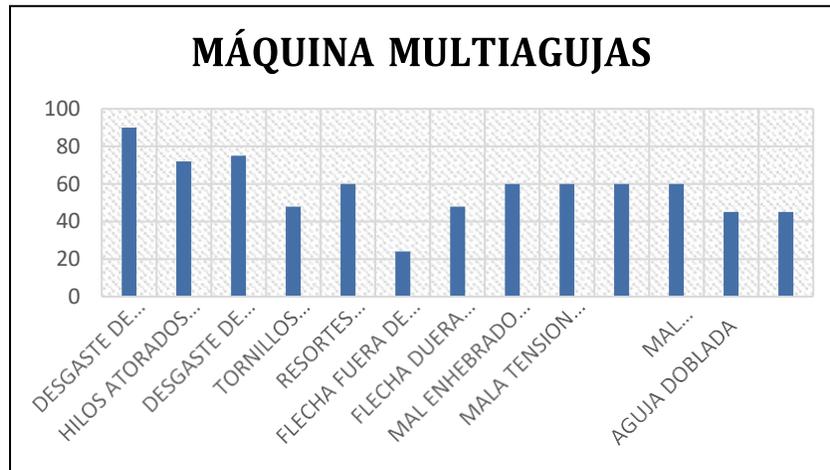
Como se puede observar en la gráfica, las acciones realizadas resultaron disminuir el número de prioridad de riesgo, así como en otras. Así mismo, se puede observar en la gráfica que nuestro NPR que resultaba más alto, por lo tanto, se redujo más de un 48% del total de fallas analizadas en un principio.

### Máquina multiagujas.

CLINI MEX		ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
		PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V. UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
MAQUINA.	MODOS POTENCIALES DE FALLA.	EFFECTOS POTENCIALES DE FALLA.	CAUSA POTENCIAL DE FALLA.	VERIFICACIONES Y CONTROL ACTUAL.	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR
MAQUINA MULTIAGUJAS.	COSTURA ABIERTA.	MAL FUNCIONAMIENTO	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	6	5	3	90
		COSTURA INADECUADA	HILOS ATORADOS EN MECANISMOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	6	4	3	72
		AGUJA DESPUNTADA	DESGASTE DE PARTES MÓVILES	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	5	3	75
	BRINCADAS.	SE LEVANTA LA AGUJA	TORNILLOS OPRESORES BARRIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	3	48
		PRESIÓN FLOJA DEL HILO	RESORTES TENSORES VENCIDOS	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	3	60
		LA MAQUINA NO COSE	FLECHA FUERA DE POSICIÓN	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	3	2	24
	ROTURA DEL HILO.		FLECHA DESAJUSTADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	4	3	48
		COSTURA INCORRECTA	MAL ENHEBRADO DE LA MAQUINA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	5	4	3	60
		COSTURA FLOJA	MALA TENSIÓN DEL HILO	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	3	60
	COSTURAS DESALINEADAS		HILO DAÑADO	MAL POSICIONAMIENTO DE LA AGUJA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	4	5	3
		SALTOS DE PUNTADA	AGUJA DOBLADA	MONITOREO DE ACABADO DE COSTURA	3	5	3	45
		NO REALIZA LA COSTURA			3	5	3	45

Tabla 13. AMEF máquina multiagujas. (Fuente: elaboración propia).

Teniendo en cuenta las ponderaciones, se gráfica para interpretar los datos obtenidos.

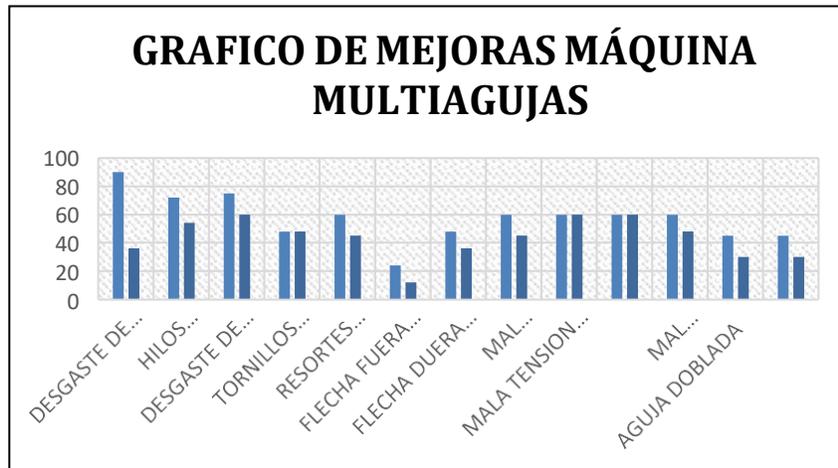


Grafica 11. Fallas en máquina multiagujas. (Fuente: elaboración propia).

Como se muestra en el gráfico, se analizaron los datos de la tabla, en donde se muestra que el efecto de falla más potenciales que puede haber en una máquina de costura multiagujas es el desgaste de partes móviles. Una vez analizadas las fallas, se procedió a realizar propuestas de acciones de mejora en el AMEF de la máquina de costura multiagujas, tal como se muestra a continuación.

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS						
PLANTA: PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A. DE C.V.						
UBICACIÓN: JESÚS GÓMEZ PORTUGAL, JESÚS MARÍA, AGUASCALIENTES.						
ACCIONES RECOMENDADAS	ÁREAS Y PERSONAS RESPONSABLES	RESULTADO DE ACCIONES				NPR
		ACCIONES REALIZADAS	SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	6	3	2	36
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	6	3	3	54
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	4	3	60
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	3	48
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	3	45
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	1	12
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	3	3	36
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	5	3	3	45
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	5	3	60
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	5	3	60
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO Y OPERADORES	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	4	4	3	48
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	5	2	30
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO	MANTENIMIENTO	SE IMPLANTO LO RECOMENDADO	3	5	2	30

Tabla 14. AMEF resultado de acciones máquina multiagujas. (Fuente: elaboración propia).

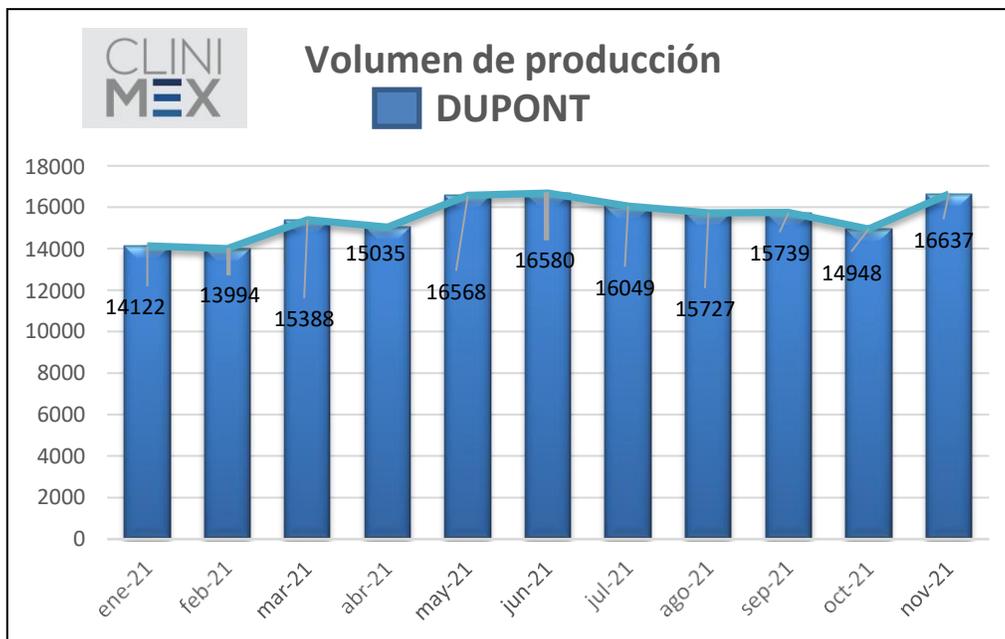


Grafica 12. Resultado de acciones en máquina multiagujas. (Fuente: elaboración propia).

Como se puede observar en la gráfica, las acciones realizadas resultaron disminuir el número de prioridad de riesgo, así como en otras. Así mismo, se puede observar en la gráfica que nuestro NPR que resultaba más alto, por lo tanto, se redujo más de un 50% del total de fallas analizadas en un principio.

### Volumen de producción.

Como se puede apreciar en las distintas gráficas y AMEF'S obtenidos anteriormente se puede ver que los resultados que se han obtenido de llevar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para cada una de las distintas maquinarias de la productora ha sido positivo, como bien se menciona con los objetivos que se propusieron con este proyecto fue incrementar la producción y calidad del producto en base a disminución de errores dentro del proceso mejorando la eficiencia y disponibilidad de la maquinaria con la cual esto se ve totalmente reflejado en el resultado del volumen de producción del mes de noviembre en el cual se ejecutó el plan y con ello se puede apreciar que hasta el momento el mes de noviembre ha sido el mes que más volumen de producción se ha obtenido hasta el momento del año con la cantidad de 16,637 overoles fabricados para el cliente principal de la productora el cual es DuPont.



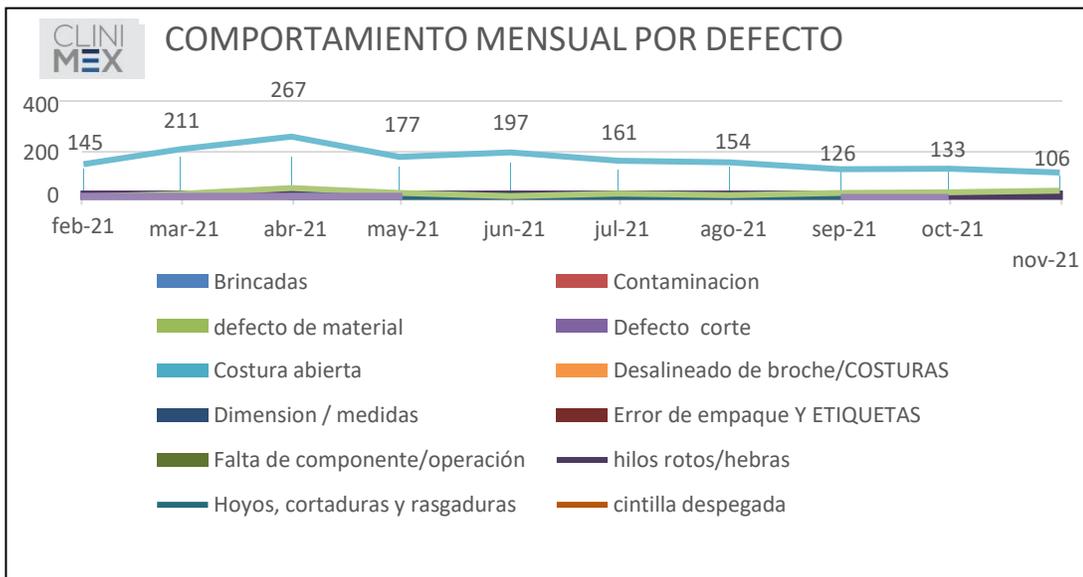
Grafica 13. Volumen de producción. (Fuente: departamento de calidad, 2021).

Además, se pudo percibir que esto ha estado llevando más al involucramiento de mejora continua desde el técnico de mantenimiento hasta el operador ayudándolo a conocer a fondo la maquinaria de la empresa y así que puedan reaccionar a tiempo y en forma ante cualquier suceso inesperado.

Calidad del producto.

Cabe mencionar así mismo que la calidad del producto incremento considerablemente en base a disminución de errores dentro del proceso mediante la mejora de eficiencia y disponibilidad de la maquinaria y esto se dio a conocer en base a los resultados obtenidos de la producción mensual en la cual se puede observar que en los distintos meses anteriores el defecto que más frecuentemente se presenta en el producto terminado es el de costuras abiertas el cual se redujo considerablemente para el mes de noviembre en el cual se implementó el plan de mantenimiento preventivo y correctivo.

En base a los resultados obtenidos de los distintos AMEF'S anteriores se llegó a la conclusión de que la causa raíz de ese problema es el desgaste de las piezas móviles que en consecuencia de eso la maquina no se desempeñaba tan eficientemente por lo cual se implanto lo recomendado para atacar este tipo de fallas principales que afectan bastante a la calidad del producto.

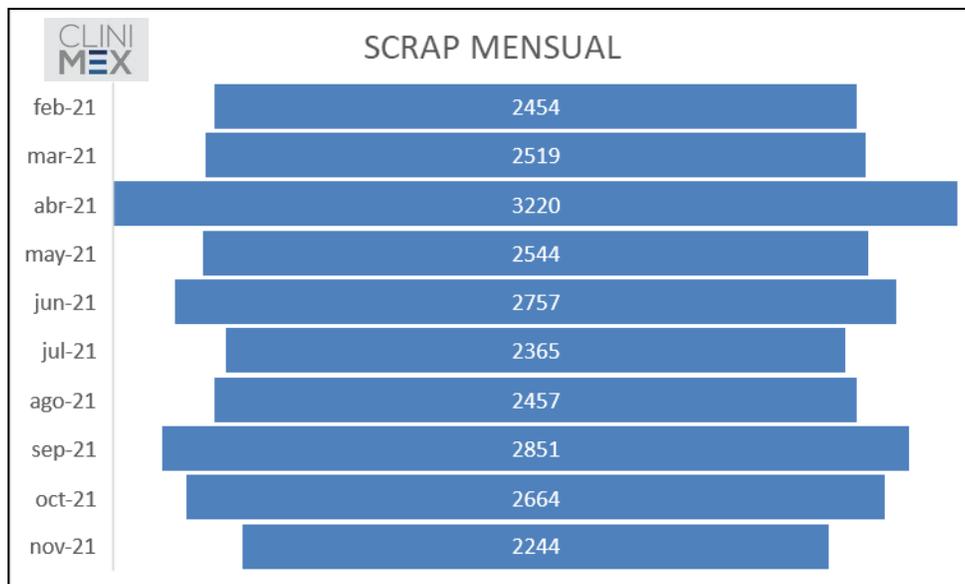


Grafica 14. Comportamiento mensual por defecto. (Fuente: departamento de calidad, 2021).

Se hizo una comparación de defectos del producto terminado con los meses anteriores y así se pudo concluir que el mes de noviembre ha sido el mes en el cual se obtuvieron menores rechazos del producto terminado dando a conocer que la calidad del producto incremento.

### Scrap mensual.

Es bastante importante recalcar también que la implementación de manual de mantenimiento preventivo y correctivo tuvo el propósito de aumentar la confiabilidad y desempeño de la maquinaria buscando que la maquinaria trabaje al 100% de su capacidad y que así fabrique productos sin defecto alguno. Por lo cual se hizo una comparación de desperdicios (scrap) que se obtienen mensualmente en la productora y el resultado es bueno ya que podemos observar que los defectos del producto disminuyeron provocando que los desperdicios disminuyan dando a entender que a menos producto inconforme obtenido menos desperdicios.



Grafica 15. Scrap mensual. (Fuente: departamento de calidad, 2021).

En resumen, se puede percibir en base a las distintas gráficas y datos obtenidos anteriormente que el impacto que tuvo la implementación de el plan de mantenimiento preventivo y correctivo fue bastante bueno ya que la producción y la calidad del producto incremento y que así mismo a su vez los desperdicios disminuyeran considerablemente se puede decir que esa es la base de una mejora continua que irá creciendo exponencialmente según las necesidades que presente la empresa durante sus futuros años laborales.

OBJETIVO PROPUESTO	RESULTADO
Realización de un plan de mantenimiento completo y funcional.	Se logró realizar un manual, detallando cada uno de los activos de la empresa, así como también sus características y valoraciones, tomando en cuenta los procesos y actividades realizadas de cada uno, para así tomar en cuenta el deterioro de los mismos y realizar un mantenimiento adecuado y propicio para cada elemento, así como también, las distintas tareas a realizar y la documentación necesaria.
Generación de hojas de operación estándar.	Se generaron hojas de operación estándar para cada proceso, denotando todas las actividades necesarias para llevar a cabo los procesos productivos, la elaboración de estas H.O.E también servirá como base para futuras capacitaciones a obreros, así como referencias de información o formatos para administrativos.
Implementación de planes de mantenimiento para obtener mejoras de producción.	El aplicar los planes de mantenimiento, tendrá como consecuencia, el aumento de producción y eficacia en mayores proporciones.
Generación de documentos de mantenimiento de la maquinaria.	Se detalló y se proporcionó de manera ordenada y entendible, los protocolos y tareas necesarias a aplicar en cada maquinaria,

<p>Propuestas de mejora costo-beneficio en el área de mantenimiento.</p>	<p>El uso e implementación de un orden y limpieza mayor tendrá como consecuencia una mantenibilidad programada para un mayor tiempo de vida tanto en los equipos como las instalaciones.</p>
<p>Mejoras de valor agregado al área de Mantenimiento.</p>	<p>Las mejoras realizadas permitirán en corto plazo un aumento de valor agregado, puesto que la reducción de cambios, refacciones y paros no programados se convierten en mejor eficiencia y eficacia en los productos y recursos utilizados.</p>

Tabla 15. Objetivos y resultados. (Fuente: elaboración propia).

## **CAPITULO 6: CONCLUSIONES.**

### 13. Conclusiones del proyecto.

La realización de un plan de mantenimiento preventivo y correctivo para la productora tiene muchas áreas de oportunidades a las cuales enfocarse, desde la valoración de los activos hasta la planeación de un valor agregado derivado de la realización de actividades del propio manual.

El manual elaborado para la Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V. se implementó en las distintas áreas de consulta de la productora y en base a eso se percibieron resultados positivos por lo cual se obtuvo un producto de mayor calidad en base a la mejora de la producción en términos de eficiencia asegurando la continuidad de sus procesos disminuyendo las fallas y correcciones que normalmente se presentan en los horarios y días laborales. Es importante recalcar que el manual no solo es un elemento para utilizar en el futuro, sino también es la base de una mejora continua que irá creciendo exponencialmente según las necesidades que presente la empresa durante sus futuros años laborales como una gran herramienta primordial de capacitación a los nuevos empleados, para que conozcan a detalle el proceso al cual pertenecen, así como también adquirir mayor rapidez de adaptabilidad ante las situaciones permitiendo una previa prevención de errores.

Es necesario comentar que toda cadena de valor está relacionada entre sí, en este caso es el mantenimiento previo y adecuado a los activos pertenecientes a la Productora Clinimex Industrial S.A. de C.V. puesto que obtener una temprana prevención de fallas, así como delegación de responsabilidades y actividades permite obtener una mayor fiabilidad del proceso, que al final resulta un proceso más certero y funcional, teniendo en cuenta el ahorro de repuestos, cambios, paros no planeados, producciones incompletas, etc. Por otro lado, así como un aumento de mantenibilidad en la vida útil de los equipos al disminuir los aspectos negativos y aumentar los aspectos positivos, generamos mayor eficiencia y eficacia, que es uno de los principales objetivos de este proyecto. Sin mencionar

también las repercusiones favorables que se proyectan a corto y largo plazo en el área de producción de las cuales están fuera de la investigación por motivos planteados previamente. Las delimitaciones del proyecto están rigurosamente estipuladas por el tiempo otorgado, esto tiene como consecuencia de simples resultados a corto plazo. Ante el desarrollo del proyecto se logró un gran conocimiento a detalle de la fabricación de dispositivos médicos.

## **CAPITULO 7: COMPETENCIAS DESARROLLADAS.**

### 14. Competencias desarrolladas y/o aplicadas.

- 1) Diseñé e implemente mejoras organizacionales sobre la documentación en su mayor parte, formatos, diagramas y orden de recolección de datos.
- 2) Apliqué formatos previamente realizados, para generar mejoras en las áreas más críticas.
- 3) Implementé planes de seguridad para cada maquinaria, para evitar un posible riesgo.
- 4) Aplique herramientas y metodologías aprendidas durante mis años de estudio en la empresa, principalmente en las áreas de mantenimiento, recolección de datos y planeaciones estratégicas de acciones en base a las necesidades presentadas.
- 5) Gestioné recursos básicos que me proporcionó la empresa para la elaboración de la documentación.
- 6) Diseñé formatos para la administración del plan de mantenimiento preventivo y mejorar el control de información.
- 7) Apliqué herramientas administrativas para la planeación y ejecución de actividades en un tiempo específico.

- 8) Apliqué habilidades sociales que me permitieron obtener una mejor recolección de datos de necesidad.
- 9) Apliqué decisiones directivas basadas en la delegación de actividades.

## **CAPITULO 8: FUENTES DE INFORMACIÓN.**

### 15. Bibliografía.

- 1) Definición. (02 de 2018). <https://definicion.mx>. Obtenido de <https://definicion.mx:https://definicion.mx/mantenimiento/#:~:text=Se%20denomina%20mantenimiento%20al%20procedimiento,para%20bienes%20f%C3%ADsicos%20como%20virtuales.><sup>1</sup>
- 2) B., A. (08 de 07 de 2016). <https://www.reporteroindustrial.com>. Obtenido de <https://www.reporteroindustrial.com/blogs/Los-principales-objetivos-del-mantenimiento+114923>.<sup>2</sup>
- 3) Martínez, R. (2015, 5 abril). Visión Industrial. vision industrial. Recuperado 14 de agosto de 2021, de <https://visionindustrial.com.mx/industria/operacion-industrial/confiabilidad-conceptos-y-tendencias>.<sup>3</sup>
- 4) Sánchez, Á. (2016, 4 enero). ARC. AEC. Recuperado 18 de agosto de 2021, de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/mantenibilidad>.<sup>4</sup>
- 5) Significado de Mantenimiento preventivo. (2015, 25 enero). Significados y Definiciones. Recuperado 19 de agosto de 2021, de <https://www.significados.com/mantenimiento-preventivo/>.<sup>5</sup>
- 6) Pérez, E. (2017, 18 abril). Aner. Aner. Recuperado 21 de agosto de 2021, de <https://www.aner.com/blog/mantenimiento-correctivo.html>.<sup>6</sup>
- 7) PREDITEC.(2018, 24 junio). PREDITEC. Recuperado 22 de agosto de 2021, de <http://www.preditec.com/mantenimiento-predictivo/>.<sup>7</sup>
- 8) López, B. S. (01 de 11 de 2019). <https://www.ingenieriaindustrialonline.com>. Obtenido de <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/lean-manufacturing/mantenimiento-productivo-total-tpm/>.<sup>8</sup>
- 9) Rojas, A. C., Tello, A. V., & Morera, A. (2014). Implementación del análisis de riesgo en la industria alimentaria mediante la metodología AMEF: enfoque práctico y conceptual. *Revista de Medicina Veterinaria*, (27), 133-148.<sup>9</sup>

**CAPITULO 9: ANEXOS.**



Aguascalientes Ags, 6 de agosto 2021

**ASUNTO:** Carta de Aceptación

DR. JOSÉ ERNESTO OLVERA GONZALES  
DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO  
DE PABELLÓN DE ARTEAGA.

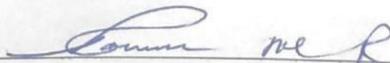
Atte. Ma. Magdalena Cuevas Martínez  
Jefa Del Departamento De Gestión Tecnológica y Vinculación

PRESENTE.

Por este conducto, me permito informarle que C. Jorge Andres Duron Reyes con numero de control 171050240 y con numero de seguro social: 21139978015, alumno de la carrera de: Ingeniería Industrial, fue aceptado para realizar su residencia profesional en el proyecto de implementación del PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO EN EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DE LA PRODUCTORA CLINIMEX INDUSTRIAL S.A DE C.V., donde cubrirá un total de 500 horas durante el periodo Agosto- Diciembre -2021.

Sin otro particular por el momento, aprovecho la ocasión para enviarle un cordial saludo.

ATENTAMENTE

  
ROSAURA MALDONADO ROMO  
DIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS

PRODUCTO. A CLINIMEX INDUSTRIAL  
S. A. DE C. V.  
R. F. C. PCI 200611 078  
TEL. 973-03-02 / 04 y 06  
Av. Panamericana No. 202-B C. P. 20000  
J. Gómez Portugal Jesús María, Ags.

Programa anual de mantenimiento preventivo.



Productora Clinimex Industrial, S.A. de C.V.

**Programa Anual de Mantenimiento Preventivo  
2021**

RC-MT.11  
Retener por: 5 años

Fecha de Actualización: 9.Agosto.2021

Máquina	Cantidad	Responsable	Tipo de Mitto	Registro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Máquinas Over	129	Ricardo González	Interno	RC-MT. 01	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Máquinas de Codo (liga)	55	Ricardo González	Interno	RC-MT. 01	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Máquina de remache	6	Ricardo González	Interno	RC-MT. 02	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Máquinas de costura Recta	77	Ricardo González	Interno	RC-MT. 02	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Máquina recta de 2 agujas	2	Ricardo González	Interno	RC-MT. 02	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Máquinas de Cadeneta	20	Ricardo González	Interno	RC-MT. 01	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
Máquinas de Broche	3	Ricardo González	Interno	RC-MT. 03				R								
Selladora de Resistencia	0	Ricardo González	Interno	RC-MT. 04				R								
Selladora de Banda	2	Ricardo González	Interno	RC-MT. 04				R								
Cortadoras	10	Ricardo González	Interno	RC-MT. 07				R								
Perforadora	3	Ricardo González	Interno	RC-MT. 10				R								
Mesa con cortadora	0	Ricardo González	Interno	RC-MT. 07				R								
Máquina de Alta Frecuencia	13	Ricardo González	Interno	RC-MT. 4				R								
Fusionadoras	2	Ricardo González	Interno	RC-MT. 4				R								
Cortadoras de guillotina	2	Ricardo González	Interno	RC-MT. 4				R								
Devanadora de hilo	1	Ricardo González	Interno	RC-MT. 10				R								
Selladora de Aire Caliente	15	Ricardo González	Interno	RC-MT. 04				R								
Compactadora	2	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 05				R								
Rebobinadora/Bobinadora	2	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 06				R								
Cortadora de Navaja	1	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 07				R								
Cortadora de Disco	2	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 07				R								
Plajadora	1	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12					R							
Sujadora	1	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12					R							
Aire evaporativo	13	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12				R								
Empacadora	1	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12					R							
Ruedas	4	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12					R							
Secador	2	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12						R						
Tanque de almacenamiento	2	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12						R						
Infraestructura: Lámparas	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12	R			R							R	
*Salidas de Emergencia	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12								R				
*Canalones o bajadas	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12						R			R			
*Mantenimiento Cisternas	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12						R						
*Pisos, paredes, techos y goteras	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12	R											
*Patio de embarques y acceso 1	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12				R								
*Patio de vigilancia y acceso 2	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12				R								
*Inst. eléctrica (cont. y cables)	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12		R										
*Tuberías de aire comprimido	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12	R											
*Transformadores eléctricos	N/A	J. Juan Hdez. S.	Externo	RC-MT. 12												
*Red de Gas	N/A	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12		R										
Pañales	18	J. Juan Hdez. S.	Interno	RC-MT. 12								R				
Compresor de Tornillo	2	J. Juan Hdez. S.	Externo	N/A	R											
Plotter	2	Fabiola Cruz E.	Externo	N/A	R		R				R			R		
Montacargas de Gas	2	Miguel Echeverría	Externo	N/A	R						R					
Empacadora al vacío	1	Ricardo González	Externo	N/A								R				

*Formato de elaboración del manual.*

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Páginas
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	1

<b>Equipo:</b>		<b>Tipo de equipo:</b>	
<b>Localización:</b>		<b>Fecha de instalación:</b>	2020.
<b>Departamento responsable del equipo:</b>			

**1. OBJETIVO.**

**2. ALCANCE.**

**3. PARTES.**

**4. RESUMEN DE EQUIPO.**

**5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

**6. PRECAUCIONES.**

**7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

**8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

**9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA.**

**10. AJUSTE DE TENSION DEL HILO.**

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Páginas
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	2

**11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**12. LIMPIEZA INTERNA.**

**13. LUBRICACIÓN.**

**14. RECOMENDACIONES.**

**16. RESPONSABILIDADES.**

Responsable.	Actividad.
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Páginas
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	3

### 17. REFERENCIAS.

NOM-241-SSA1-2012.	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
--------------------	---

### 18. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
		RC-ID.	Responsable: <b>Staff del SGC</b>	

Instructivo De Llenado.	
Hora.	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
Fecha.	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
Descripción de cambios y mejoras.	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
Solicitante.	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
Procesos relacionados.	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento, (producción, corte, patronaje).



---

# PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO

---



La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la maquinaria que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	2

## **CONTENIDO.**

- 1.** VISIÓN.
- 2.** MISIÓN.
- 3.** INTRODUCCIÓN.
- 4.** RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.
- 5.** MÁQUINA TRAZADORA DE PATRONES.
- 6.** MÁQUINA DE COSER RECTA.
- 7.** MÁQUINA DE COSER OVER.
- 8.** MÁQUINA DE COSER LIGA.
- 9.** MÁQUINA DE COSER REMACHE.
- 10.** MÁQUINA DE COSER CADENETA.
- 11.** MÁQUINA DE COSER RECTA 2 AGUJAS.
- 12.** MÁQUINA DE COSER MULTI AGUJAS.
- 13.** MÁQUINA CORTADORA.
- 14.** MÁQUINA DE ALTA FRECUENCIA.
- 15.** MÁQUINA DE BROCHE.
- 16.** MÁQUINA DE SELLADO.
- 17.** MÁQUINA COMPACTADORA.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	3

### **VISIÓN.**

Ser reconocida como la empresa líder con mayor rentabilidad en la manufactura de productos de protección industrial hospitalaria y uso general.

### **MISIÓN.**

Fabricar con la más alta rentabilidad y calidad los productos de protección industrial, hospitalario y uso general, satisfaciendo los requisitos del cliente a través de la innovación de sus procesos, comprometidos con el medio ambiente, la sociedad y sus colaboradores.

### **INTRODUCCIÓN.**

Realizar un mantenimiento preventivo y correctivo depende de muchos factores: la cantidad de horas diarias de operación y el tipo de actividad o trabajo que se realiza con la maquinaria que se encuentra instalada. para ello es bastante importante conocer que cualquier tipo de máquina o herramienta está expuesta sufrir un desgaste alguno y para ello debemos de darles una mantenibilidad en base a un mantenimiento propicio periódicamente para que así tenga un mayor tiempo de vida útil y que esta misma funcione adecuadamente.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	4

### **RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD.**

Antes de manipular y dar mantenimiento a cualquier máquina es **IMPORTANTE** tener en cuenta las siguientes medidas de seguridad.



- No portar anillos y joyas (cadenas, aretes, pulseras).
- No portar las uñas pintadas.
- No tener alimentos ni bebidas en el lugar de trabajo.
- Mantener aseado el lugar de trabajo.
- Usar las herramientas adecuadas.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	5

<b>Equipo:</b>	<b>TRAZADORA DE PATRONES.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>ACCU PLOT.</b>
<b>Localización:</b>	PATRONAJE.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PATRONAJE.	



## **1. OBJETIVO.**

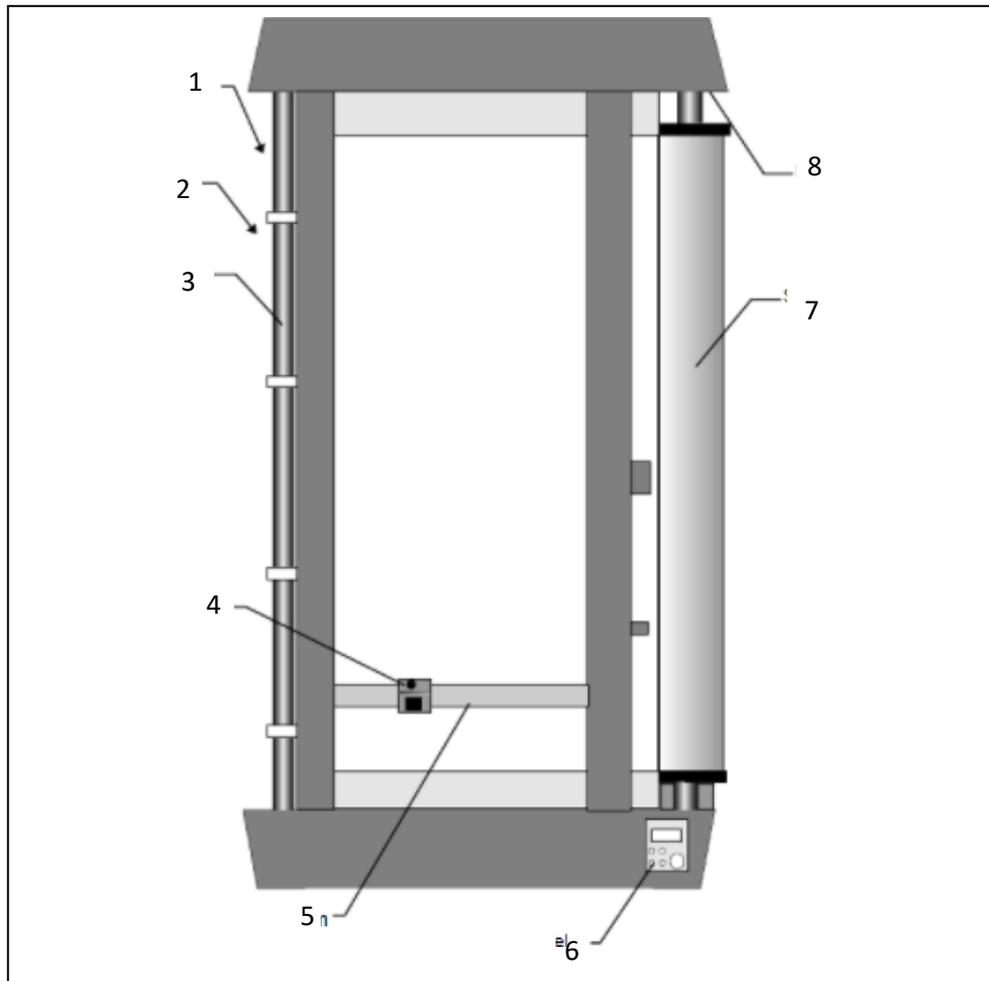
La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina TRAZADORA DE PATRONES TIPO ACCU PLOT que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina trazadora de patrones.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	6

### **3. PARTES.**



- 1.** Rollo de recogida de papel.
- 2.** Rodillo impulsor.
- 3.** Rodillo de presión.
- 4.** Conjunto de carro / bolígrafo.

- 5.** Haz.
- 6.** Panel de control.
- 7.** Lado derecho.
- 8.** Interruptor.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	7

#### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

4.1 La trazadora de patrones es una máquina que se integra fácilmente en una variedad de aplicaciones de trazar precisamente patrones.

4.2 La máquina debe trabajar a un voltaje de 120 volts.

4.3 El objetivo de esta trazadora es trazar patrones que pueda ser utilizados en cartulina para moldes, plástico, o papel.



#### **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

5.1 Mantener el área limpia y el equipo identificado.

5.2 Mantener su procedimiento a la vista.

5.3 Colocar la máquina en un espacio amplio para un mejor funcionamiento.

5.4 Instalar la pluma de trazado.

5.5 Enchufar la máquina y prenderla.

5.6 Colocar el comando y especificaciones de trazado.

5.7 Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la pluma.

5.8 Iniciar el comando y la automatización de trazado.

5.9 Retirar el trazado terminado.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	8



## **6. PRECAUCIONES.**

**6.1** Cuando se efectuó cualquier labor de mantenimiento, desconectar el equipo de la fuente de energía.

**6.2** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.

**6.3** Cada vez que se utilice la máquina asegurarse de que esta esté libre de polvo y pelusa.

## **7. LIMPIEZA EXTERNA.**

**7.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**7.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**7.3** Si los cabezales y carcazas de la trazadora de patrones se encuentran muy sucios, se recomienda usar un paño con un poco de alcohol para limpiarla con más facilidad las partes con más suciedad.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	9

## **8. LUBRICACIÓN Y ENGRASE.**

**8.1** Apagar la máquina trazadora de patrones para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se procede a la lubricación.

**8.2** Se coloca una gota de aceite en los rieles de desplazamiento.

**8.3** Después de la lubricación ajustar los tornillos de los mecanismos de la máquina para evitar que las piezas se muevan de su posición.



- Colocar semanalmente una gota de aceite en los ejes de desplazamiento antes de usar la trazadora.
- Aplicar únicamente aceite de uso especial para la máquina cualquier otro tipo de aceite podría causar daños en la trazadora.
- No aplicar demasiado aceite pues la tela podría llegar a contaminarse, si se aplica demasiado aceite, limpiar cualquier exceso con un trapo.

### **NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de trazado. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina.
- Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.

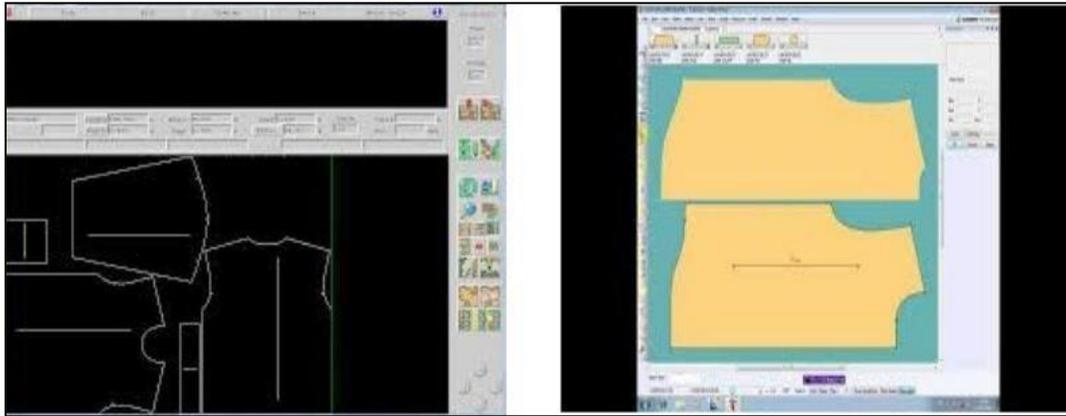


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	10

## **9. AJUSTE Y CALIBRACIÓN.**

**9.1** Para ajustes de la máquina trazadora de patrones es recomendable hacer los ajustes de calibración conforme a las especificaciones buscadas por el cliente a través del software de operación ACCUMARK.

- El ajuste y calibración de la trazadora de patrones permitirá a evitar corregir errores e imprecisiones en el trazado de la tela.



## **10. RECOMENDACIONES.**

**10.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>11</b>

## **11. RESPONSABILIDADES.**

Responsable.	Actividad.
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan. -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

## **12. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	12

### **13. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b> <span style="float: right;">Responsable: <b>Staff del SGC</b></span>				

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento, (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	13

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE COSER.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>RECTA.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de coser tipo (RECTA) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

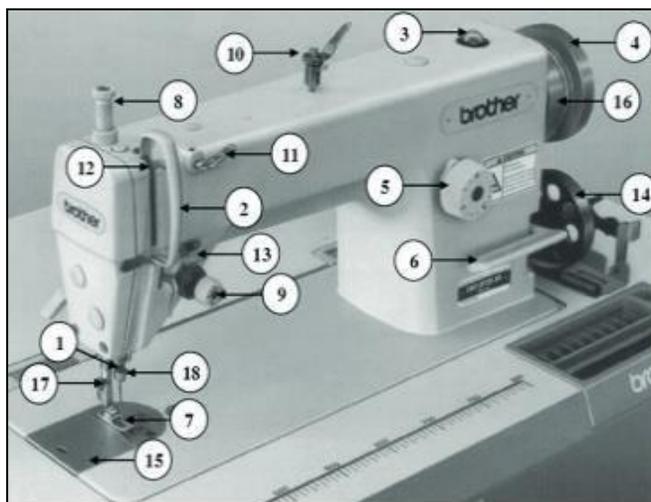
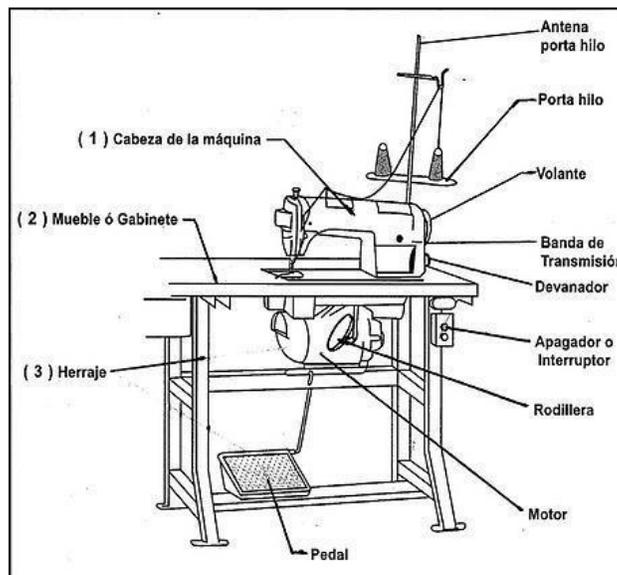
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de coser tipo (RECTA).

Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>Producción.</b>	<b>14</b>

### 3. PARTES.

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina de coser tipo recta para lo cual las siguientes imágenes nos ayudan a identificarlas en la primera se verá la máquina completa y en la segunda está la cabeza de la máquina, la cual tiene sus propias partes.



- 1 Barra de la aguja.
- 2 Cubierta de tira hilo.
- 3 Ventana del aceite.
- 4 Polea o volante.
- 5 Control de longitud.
- 6 Palanca de retroceso o de remate.
- 7 Présatelas o pie.
- 8 Tornillo regulador de presión.
- 9 Mecanismos de tensión del ensartado superior.
- 10 Pretensión.
- 11 Retenedor de hilo
- 12 Palanca tira hilo.
- 13 Resorte tira hilo.
- 14 Devanador.
- 15 Placa de agua.
- 16 Banda.
- 17 Tornillo del pie présatelas.
- 18 Tornillo de la barra de la aguja

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>15</b>

#### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

**4.1** La Máquina de Coser tipo (RECTA) está diseñada para realizar la operación de coser.

**4.2** La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.

**4.3** El objetivo de la máquina de coser tipo (RECTA) es realizar el terminado de las costuras internas de las prendas o complementos.



#### **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina de coser tipo (RECTA) consta de:

**5.1** Mantener su procedimiento a la vista.

**5.2** Colocar la máquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada para coser.



**5.3** Instalar la aguja.

**5.4** Enchufar la máquina y prenderla.

**5.5** Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.

**5.6** Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la aguja.

**5.7** Se baja la palanca prensátelas sobre la tela.

**5.8** Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a coser.

**5.9** Coser un tramo de aproximadamente de 25 cm.

**5.10** Elevar el prensátelas y la tela saldrá con facilidad.

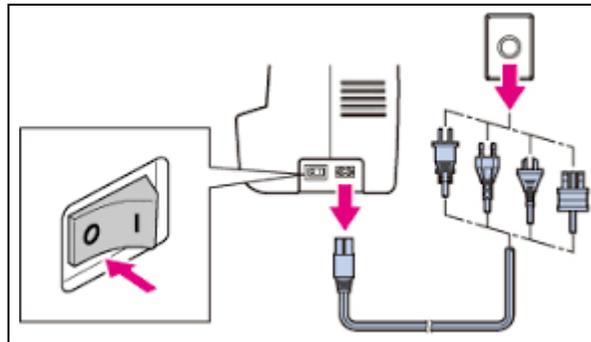
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	16

## **6. PRECAUCIONES.**

**6.1** Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.

**6.2** Utilice lentes (gafas) de seguridad.

**6.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

**7.1** Revise:

**7.1.2** Calibre adecuado del hilo y de la aguja para la operación.

**7.1.3** Hilo o cono colocado de forma correcta en el porta cono.

**7.1.4** Posición correcta de los guías hilos.

**7.1.5** Enhebrado correcto.

**7.1.6** Tensiones correctas en el enhebrado.

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

**7.2** Observe como está trabajando la máquina:

**7.2.1** Silenciosamente, con suavidad y firmeza.

**7.2.2** Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.

**7.2.3** Correa mal colocada en la polea del motor.

**7.2.4** Banda rota.

**7.2.5** Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.

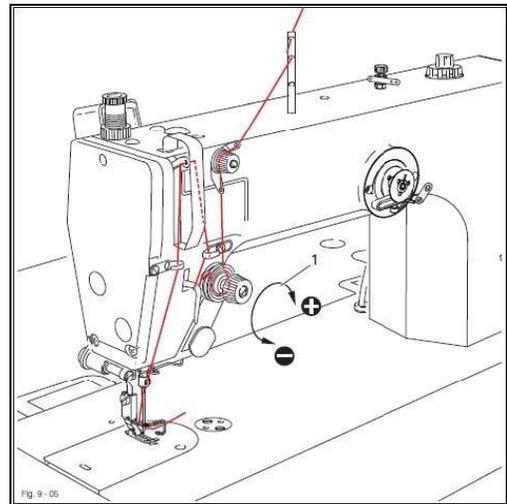
**7.2.6** Buscar posibles escapes de aceite.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	17

## **8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

El enhebrado de la máquina es una labor de vital importancia ya que si no se encuentra de manera correcta la máquina no funcionara correctamente y las puntadas no serán las adecuadas. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen enhebrado:

- 8.1. Asegurarse de que la máquina se encuentra apagada. Basta con apagar el interruptor principal
- 8.2. Levantar la aguja mediante la palanca y subir el prénsatelas.
- 8.3. Colocar la bobina en el soporte superior o porta hilos.
- 8.4. Pasar la hebra por la palanca guarda hilo, seguir por el tornillo de tensión y por último por las guías.
- 8.5. Cuando llegamos a la parte baja de la máquina, pasar el hilo por el orificio de la aguja.

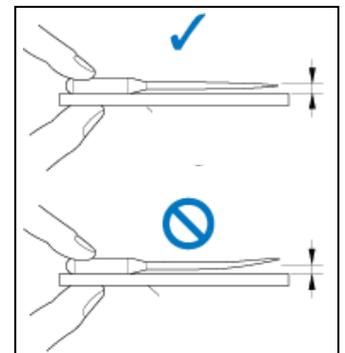


- 8.6. Para terminar de enhebrar, hay que sujetar con una mano el hilo enhebrado en la aguja, bajarla manualmente hasta el punto más bajo para que agarre el hilo de la canilla y llevar de nuevo la aguja hacia arriba hasta que el hilo salga hacia afuera. Podemos ayudarnos de una aguja, unas pinzas o unas tijeras para sacar el hilo.

## **9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA.**

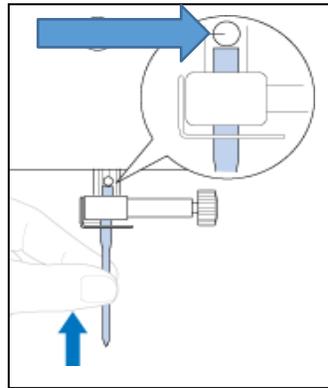
Para una buena costura debemos de tomar en cuenta que la aguja se encuentre en la posición correcta tomando en cuenta los siguientes puntos:

- 9.1 Revisar que la aguja no se encuentre doblada o despuntada.



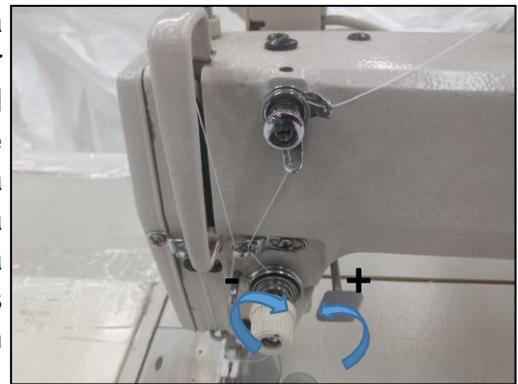
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>18</b>

**9.2** Asegúrese que la aguja este posicionada hasta que ésta toca el tope y que el rebaje apunte hacia la derecha.



## **10. AJUSTE DE TENSIÓN DEL HILO.**

Debemos de saber que para obtener una costura perfecta en la máquina recta, debe de estar perfectamente ajustada la tensión dependiendo del tipo del hilo que estemos usando en la máquina se ajustara la tensión y le daremos la tensión necesaria girando la perilla de tensión de los platillos, hacia la izquierda para aumentarla y para disminuirla para la derecha debemos de tomar en cuenta que entre más grueso el hilo menos tensión debe de llevar y en caso de tener hilo delgado aumentara la tensión.



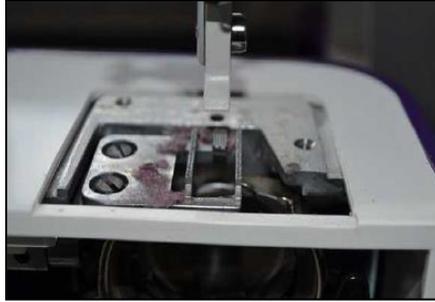
## **11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**11.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**11.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**11.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa de la canilla y debajo de la aguja. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas dura.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>19</b>



**Las pelusas y el polvo suelen acumularse debajo de la placa de agujas.**



**Limpiar todo tipo de suciedad o excesos de aceite de la máquina.**

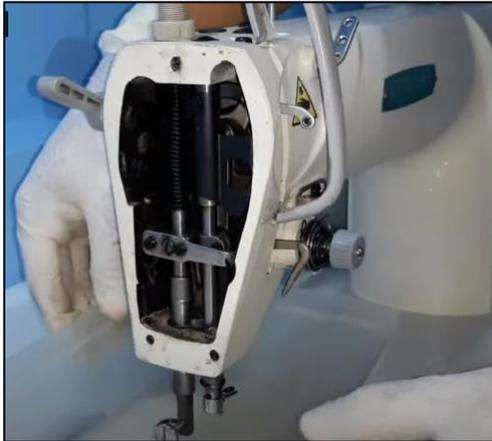
## **12. LIMPIEZA INTERNA.**

**12.1** Para la limpieza comenzamos retirando la tapa con un destornillador y procedemos a la limpieza.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>20</b>

**12.2** Abrimos el compartimento de la barra que guía la aguja y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



**12.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>21</b>

### **13. LUBRICACIÓN.**

#### **13.1 Nivel adecuado de lubricación.**

- Revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.
- Para empezar, debemos dirigirnos hacia la maquina y proceder a abrirla y hacer una inspección rápida parte del (Carter) y revisar el nivel de aceite en la que se encuentra la máquina.



- El depósito de aceite (Carter) viene indicado con unas letras o palabras las cuales nos ayudan a guiarnos que tanta dosificación de aceite necesita la máquina para así proporcionarle la dosificación necesaria y evitar excesos o faltas de aceite.



**H .....MÁXIMO.....Lleno.**  
**L.....MÍNIMO ..... Bajo.**

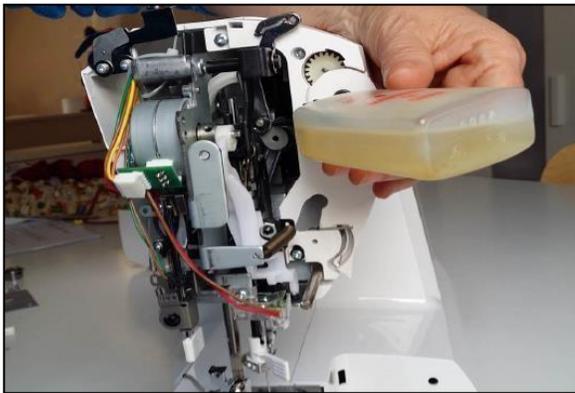
Estas nos indican el nivel de aceite el cual cuenta la máquina.

**(LO IDEAL ES MANTENERLO EN EL NIVEL MÁXIMO H).**

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>22</b>

**13.2** Para realizar una lubricación adecuada debemos tener en cuenta lo siguiente:

**13.2.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación. Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles que se friccionan con piezas fijas como: ejes, pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prensatelas, garfio, etc.



**13.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	23

**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de coser. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina de coser.
- No aplique demasiado aceite pues la tela o el hilo podrían contaminarse. Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



**14. RECOMENDACIONES.**

**14.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	24

## **16. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

## **17. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	25

### **18. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b> <span style="float: right;">Responsable: <b>Staff del SGC</b></span>				

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento, (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	26

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE COSER.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>OVER.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de coser tipo (OVER) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

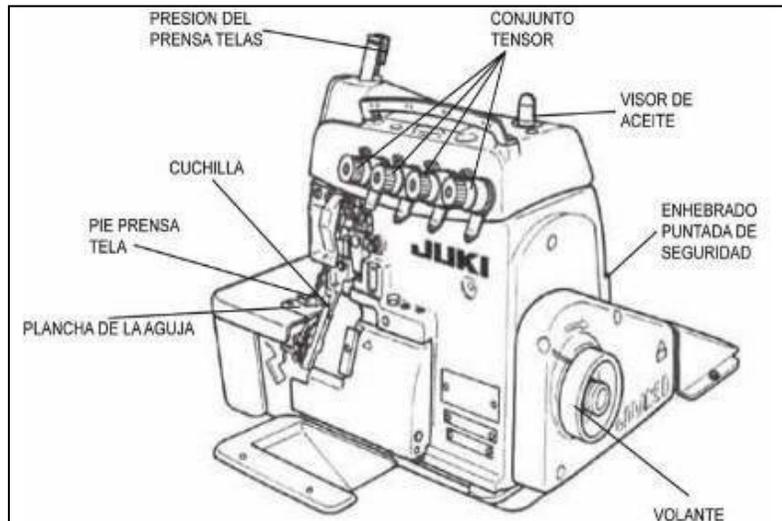
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de coser tipo (OVER).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>27</b>

### **3. PARTES.**

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina de coser tipo over para lo cual la siguiente imagen nos ayudan a identificarlas Estas partes tienen algunas similitudes con las partes de la máquina recta.



### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

- 4.1 La Máquina de Coser tipo (OVER) está diseñada para realizar la operación de coser.
- 4.2 La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.
- 4.3 El objetivo de la máquina de coser tipo (OVER) es Realizar el terminado de las costuras internas de las prendas o complementos.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>28</b>

## **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina de coser tipo (OVER) consta de:

**5.1** Mantener su procedimiento a la vista.

**5.2** Colocar la maquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada para coser.



**5.3** Instalar la aguja.

**5.4** Enchufar la maquina y prenderla.

**5.5** Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.

**5.6** Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la aguja.

**5.7** Se baja la palanca prensátelas sobre la tela.

**5.8** Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a coser.

**5.9** Coser un tramo de aproximadamente de 30 cm.

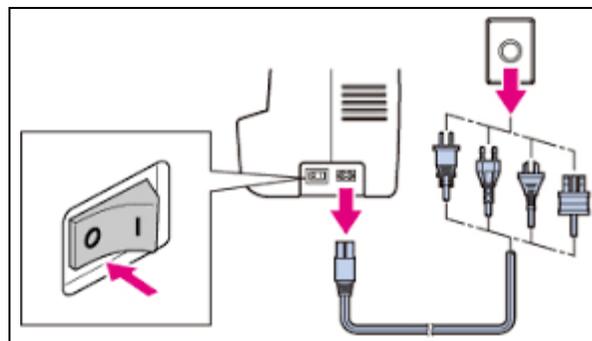
**5.10** Elevar el prensátelas y la tela saldrá con facilidad.

## **6. PRECAUCIONES.**

**6.1** Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.

**6.2** Utilice lentes (gafas) de seguridad.

**6.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	29

## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

### 7.1 Revise:

- 7.1.2 Calibre adecuado del hilo y de la aguja para la operación.
- 7.1.3 Hilo o cono colocado de forma correcta en el porta cono.
- 7.1.4 Posición correcta de los guías hilos.
- 7.1.5 Enhebrado correcto.
- 7.1.6 Tensiones correctas en el enhebrado.

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

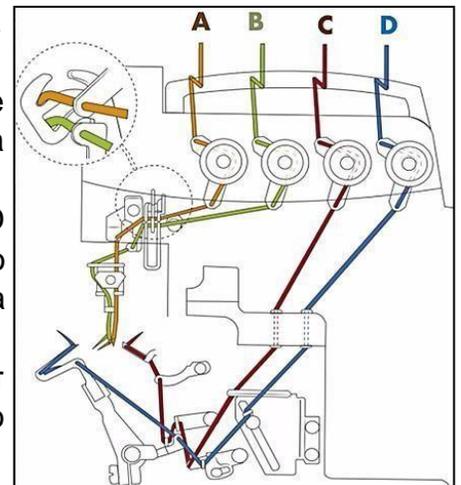
### 7.2 Observe como está trabajando la máquina:

- 7.2.1 Silenciosamente, con suavidad y firmeza.
- 7.2.2 Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.
- 7.2.3 Correa mal colocada en la polea del motor.
- 7.2.4 Banda rota.
- 7.2.5 Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.
- 7.2.6 Buscar posibles escapes de aceite.

## **8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

El enhebrado de la maquina es una labor de vital importancia ya que si no se encuentra de manera correcta la maquina no funcionara correctamente y las puntadas no serán las adecuadas. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen enhebrado:

- 8.1. Asegurarse de que la máquina se encuentra apagada. Basta con apagar el interruptor principal.
- 8.2. El primer paso para empezar a enhebrar debemos de pasar cada hilo (uno por uno) por cada del orificio del guia hilos empezando de derecha a izquierda.
- 8.3. Para el segundo paso debemos empezar por el hilo D pasándolo por el primer tensor, girando y revisando que el hilo quede en medio de los dos discos del tensor y asi de la misma forma debemos hacerlo con cada hilo de derecha a izquierda.
- 8.4. Para el tercer paso estiramos el hilo D y lo pasamos por el guia hilo doble y empezamos enhebrarlo por el guia hilo inferior y el hilo C por el guia hilo superior para después pasar



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>30</b>

el hilo D por el gancho izquierdo y el hilo C por el gancho derecho.

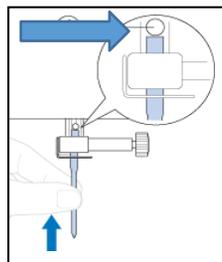
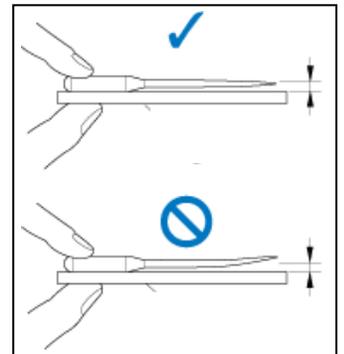
**8.5.** Para terminar de enhebra debemos pasar el hilo B y A por los guía hilo doble como se muestra en la secuencia y ya como última parte debemos enhebrar la aguja.

## **9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA.**

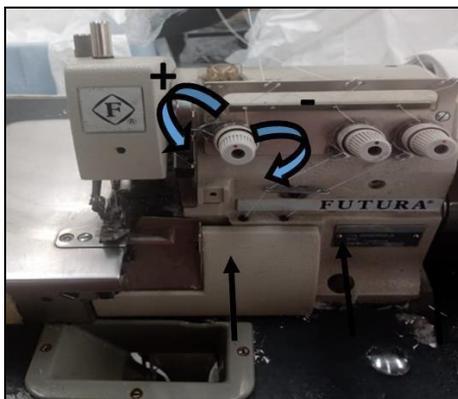
Para una buena costura debemos de tomar en cuenta que la aguja se encuentre en la posición correcta tomando en cuenta los siguientes puntos:

**9.1** Revisar que la aguja no se encuentre doblada o despuntada.

**9.2** Asegúrese que la aguja este posicionada hasta que ésta toca el tope y que el rebaje apunte hacia nosotros.



## **10. AJUSTE DE TENSIÓN DEL HILO.**



Debemos de saber que para obtener una costura perfecta en la maquina over, debe de estar perfectamente ajustada la tensión dependiendo del tipo del hilo que estemos usando en la maquina se ajustara la tensión y le daremos la tensión necesaria girando la perilla de tensión de los platillos, hacia la izquierda para aumentarla y para disminuirla para la derecha debemos de tomar en cuenta que entre más grueso el hilo menos tensión debe de llevar y en caso de tener hilo delgado aumentara la tensión.

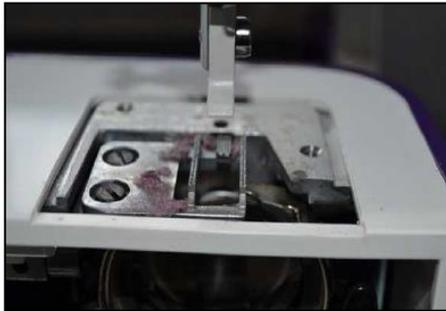
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	31

## **11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**11.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**11.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**11.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa de la bobina o canilla y debajo de la aguja. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



**Las pelusas y el polvo suelen acumularse debajo de la placa de agujas.**



**Limpiar todo tipo de suciedad o excesos de aceite de la máquina.**

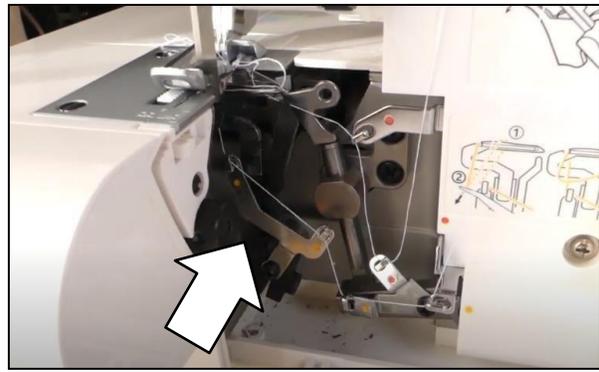
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>32</b>

## **12. LIMPIEZA INTERNA.**

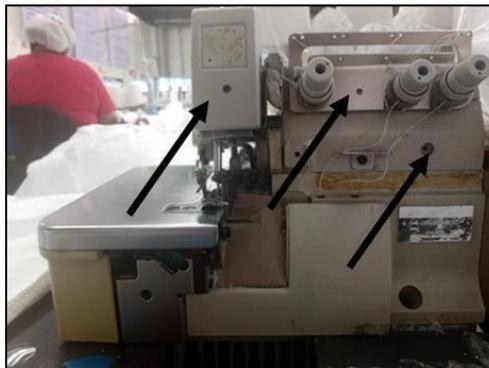
**12.1** Para la limpieza retiramos la tapa con un destornillador y procedemos a el interior de la máquina, utilizando un cepillo pequeño pero duro.



**12.2** Abrimos el compartimento de la barra que guía la aguja y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



**12.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.

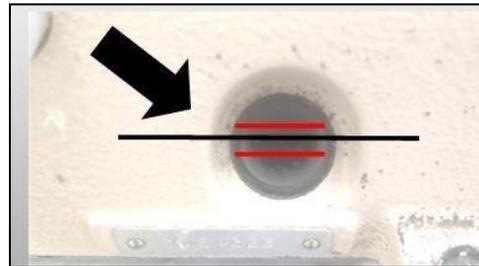
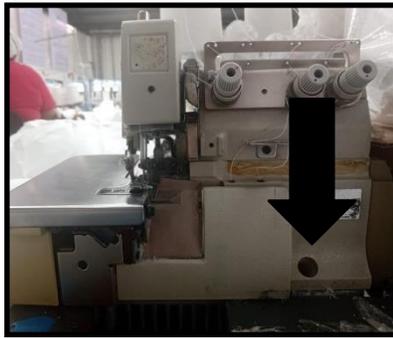


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	33

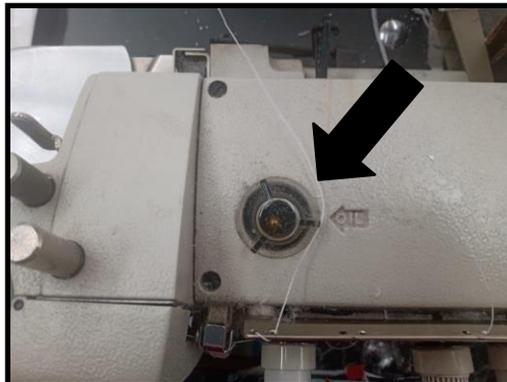
### **13. LUBRICACIÓN.**

#### **13.1 Nivel adecuado de lubricación.**

- Para empezar, debemos parar la máquina de coser y se comienza con la zona frontal y revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.



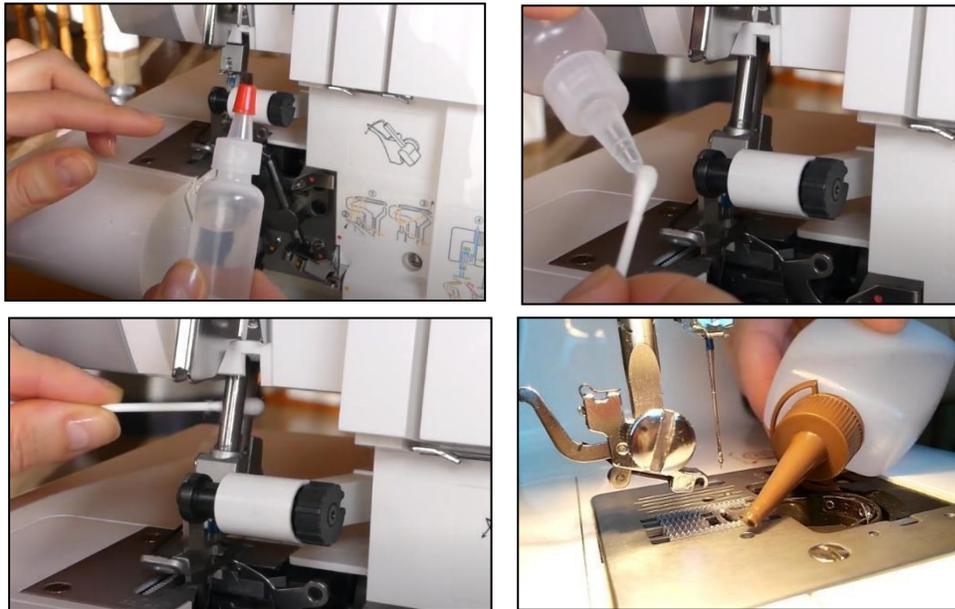
- El nivel de aceite adecuado debe estar en la mitad de los niveles alto y medio siendo el rango establecido y si no es así dosificaremos retirando la burbuja de la parte superior e introducimos aceite.
- Se recomienda hacer una lubricación semanalmente pero muy dosificada, o sea, poco aceite, pero con regularidad.



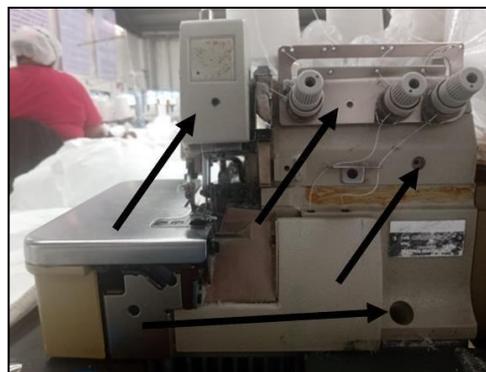
**13.2** Para realizar una lubricación adecuada debemos tener en cuenta lo siguiente:

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>34</b>

**13.2.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación. Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles que se friccionan con piezas fijas como: ejes, pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prensatelas, garfio, etc.



**13.1.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	35

**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de coser. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina de coser.
- No aplique demasiado aceite pues la tela o el hilo podrían contaminarse. Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



**14. RECOMENDACIONES.**

**14.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	36

## **15. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

## **16. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	37

### **17. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b> <span style="float: right;">Responsable: <b>Staff del SGC</b></span>				

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Proceso relacionado.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento, (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	38

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE COSER.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>LIGA.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de coser tipo (OVER-LIGA) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

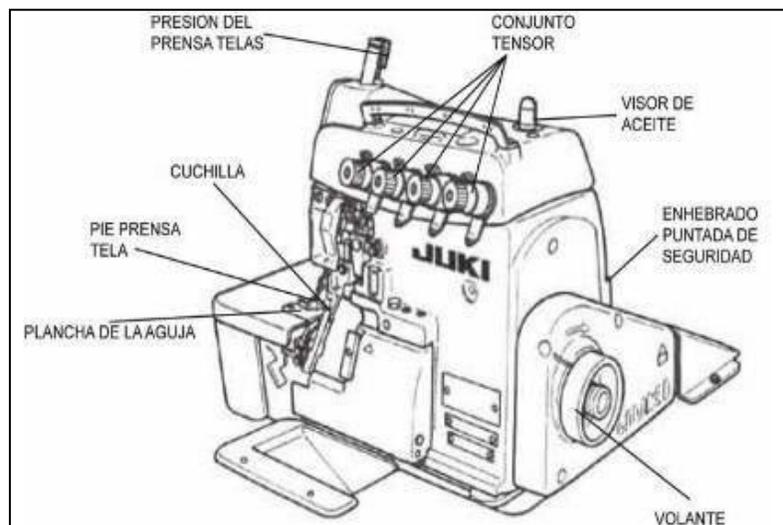
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de coser tipo (OVER-LIGA).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>39</b>

### **3. PARTES.**

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina de coser tipo over-liga para lo cual la siguiente imagen nos ayudan a identificarlas Estas partes tienen algunas similitudes con las partes de la máquina recta.



### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

- 4.1 La Máquina de Coser tipo (OVER-LIGA) está diseñada para realizar la operación de coser.
- 4.2 La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.
- 4.3 El objetivo de la máquina de coser tipo (OVER-LIGA) es Realizar el terminado de las costuras internas de las prendas o complementos.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	40

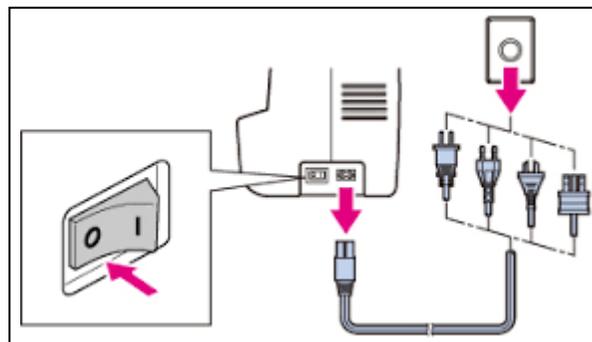
## **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina de coser tipo (OVER-LIGA) consta de:

- 5.1 Mantener su procedimiento a la vista.
- 5.2 Colocar la maquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada para coser.
- 5.3 Instalar la aguja.
- 5.4 Enchufar la maquina y prenderla.
- 5.5 Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.
- 5.6 Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la aguja.
- 5.7 Se baja la palanca prensátelas sobre la tela.
- 5.8 Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a coser.
- 5.9 Coser un tramo de aproximadamente de 30 cm.
- 5.10 Elevar el prensátelas y la tela saldrá con facilidad.

## **6. PRECAUCIONES.**

- 6.1 Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.
- 6.2 Utilice lentes (gafas) de seguridad.
- 6.3 Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	41

## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

### 7.1 Revise:

- 7.1.2 Calibre adecuado del hilo y de la aguja para la operación.
- 7.1.3 Hilo o cono colocado de forma correcta en el porta cono.
- 7.1.4 Posición correcta de los guías hilos.
- 7.1.5 Enhebrado correcto.
- 7.1.6 Tensiones correctas en el enhebrado.

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.



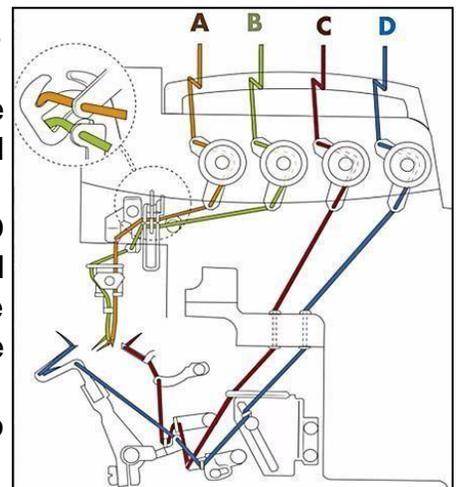
### 7.2 Observe como está trabajando la máquina:

- 7.2.1 Silenciosamente, con suavidad y firmeza.
- 7.2.2 Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.
- 7.2.3 Correa mal colocada en la polea del motor.
- 7.2.4 Banda rota.
- 7.2.5 Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.
- 7.2.6 Buscar posibles escapes de aceite.

## **8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

El enhebrado de la maquina es una labor de vital importancia ya que si no se encuentra de manera correcta la maquina no funcionara correctamente y las puntadas no serán las adecuadas. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen enhebrado:

- 8.1. Asegurarse de que la máquina se encuentra apagada. Basta con apagar el interruptor principal.
- 8.2. El primer paso para empezar a enhebrar debemos de pasar cada hilo (uno por uno) por cada del orificio del árbol empezando de derecha a izquierda.
- 8.3. Para el segundo paso debemos empezar por el hilo D pasándolo por el primer tensor, girando y revisando que el hilo quede en medio de los dos discos del tensor y asi de la misma forma debemos hacerlo con cada hilo de derecha a izquierda.
- 8.4. Para el tercer paso estiramos el hilo D por el guia y lo pasamos por el guia hilo y empezamos enhebrarlo por el



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>42</b>

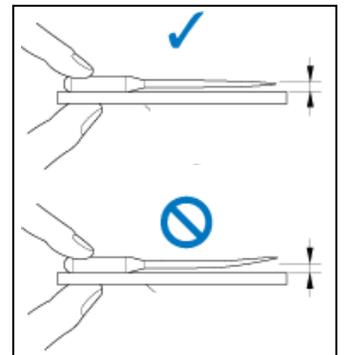
guia hilo inferior Y el hilo C por el guia hilo superior para después pasar el hilo D por el gancho izquierdo y el hilo C por el gancho derecho.

**8.5.** Para terminar de enhebra debemos pasar el hilo B y A por los guia hilo doble como se muestra en la secuencia y ya como última parte debemos enhebrar la aguja.

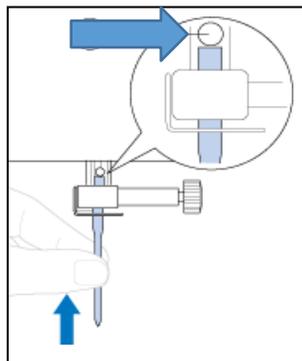
## **9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA.**

Para una buena costura debemos de tomar en cuenta que la aguja se encuentre en la posición correcta tomando en cuenta los siguientes puntos:

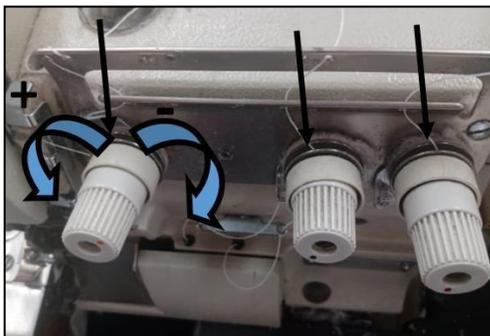
**9.1** Revisar que la aguja no se encuentre doblada o despuntada.



**9.2** Asegúrese que la aguja este posicionada hasta que ésta toca el tope y que el rebaje apunte hacia nosotros.



## **10. AJUSTE DE TENSIÓN DEL HILO.**



Debemos de saber que para obtener una costura perfecta en la maquina over-liga, debe de estar perfectamente ajustada la tensión dependiendo del tipo del hilo que estemos usando en la maquina se ajustara la tensión y le daremos la tensión necesaria girando la perilla de tensión de los platillos, hacia la izquierda para aumentarla y para disminuirla para la derecha debemos de tomar

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>43</b>

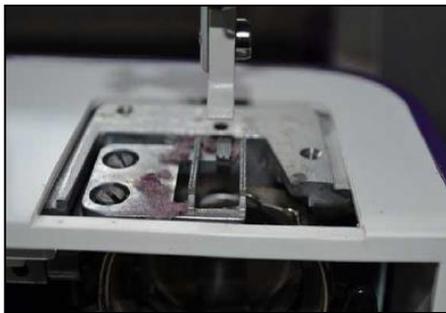
en cuenta que entre más grueso el hilo menos tensión debe de llevar y en caso de tener hilo delgado aumentara la tensión.

## **11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**11.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**11.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**11.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa de la bobina o canilla y debajo de la aguja. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



**Las pelusas y el polvo suelen acumularse debajo de la placa de agujas.**



**Limpiar todo tipo de suciedad o excesos de aceite de la máquina.**

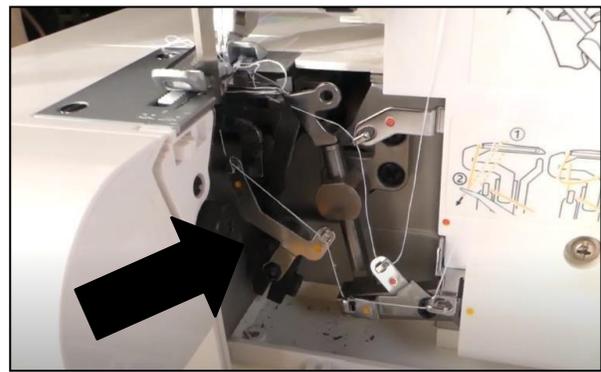
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>44</b>

## **12. LIMPIEZA INTERNA.**

**12.1** Para la limpieza retiramos la tapa con un destornillador y procedemos a el interior de la máquina, utilizando un cepillo pequeño pero duro.



**12.2** Abrimos el compartimento de la barra que guía la aguja y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



**12.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.

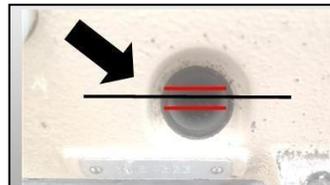
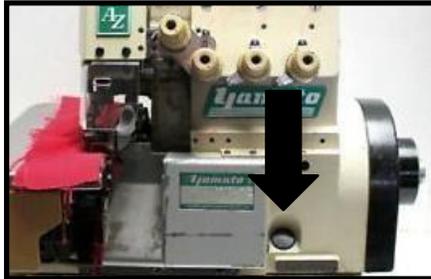


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	45

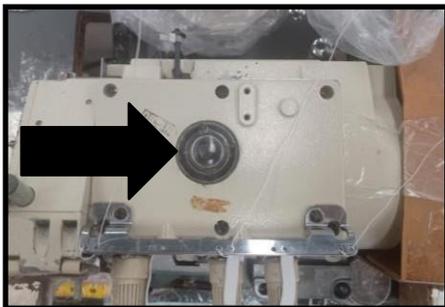
### **13. LUBRICACIÓN.**

#### **13.1 Nivel adecuado de lubricación.**

- Revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.
- Para empezar, debemos pagar la máquina de coser y se comienza con la zona frontal y revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.



- El nivel de aceite adecuado debe estar en la mitad de los niveles alto y medio siendo el rango establecido y si no es así dosificaremos retirando la burbuja de la parte superior e introducimos aceite.

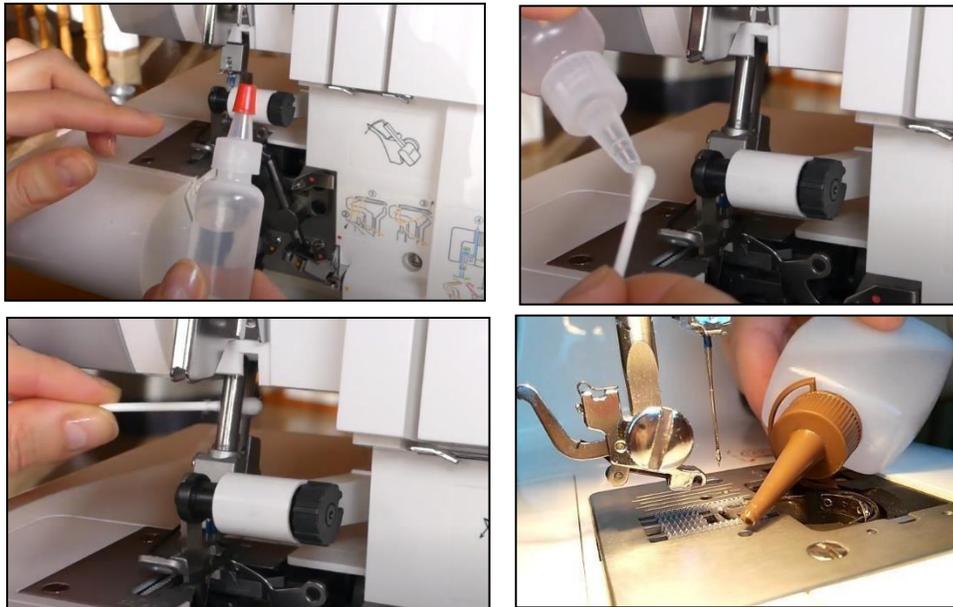


- Se recomienda hacer una lubricación semanalmente pero muy dosificada, o sea, poco aceite, pero con regularidad.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>46</b>

**13.2** Para realizar una lubricación adecuada debemos tener en cuenta lo siguiente:

**13.2.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación. Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles que se friccionan con piezas fijas como: ejes, pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prénsatelas, garfio, etc.



**13.1.5** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	47

**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de coser. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina de coser.
- No aplique demasiado aceite pues la tela o el hilo podrían contaminarse. Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



**14. RECOMENDACIONES.**

**14.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente



**15. RESPONSABILIDADES.**

Responsable.	Actividad.
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan. -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	48

Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

## 16. REFERENCIAS.

NOM-241-SSA1-2012.	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
--------------------	---

## 17. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
		RC-ID.	Responsable: <b>Staff del SGC</b>	

Instructivo De Llenado.	
Hora.	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
Fecha.	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
Descripción de cambios y mejoras.	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
Solicitante.	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
Procesos relacionados.	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento, (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	49

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE COSER.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>REMACHE.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de coser tipo (REMACHE) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

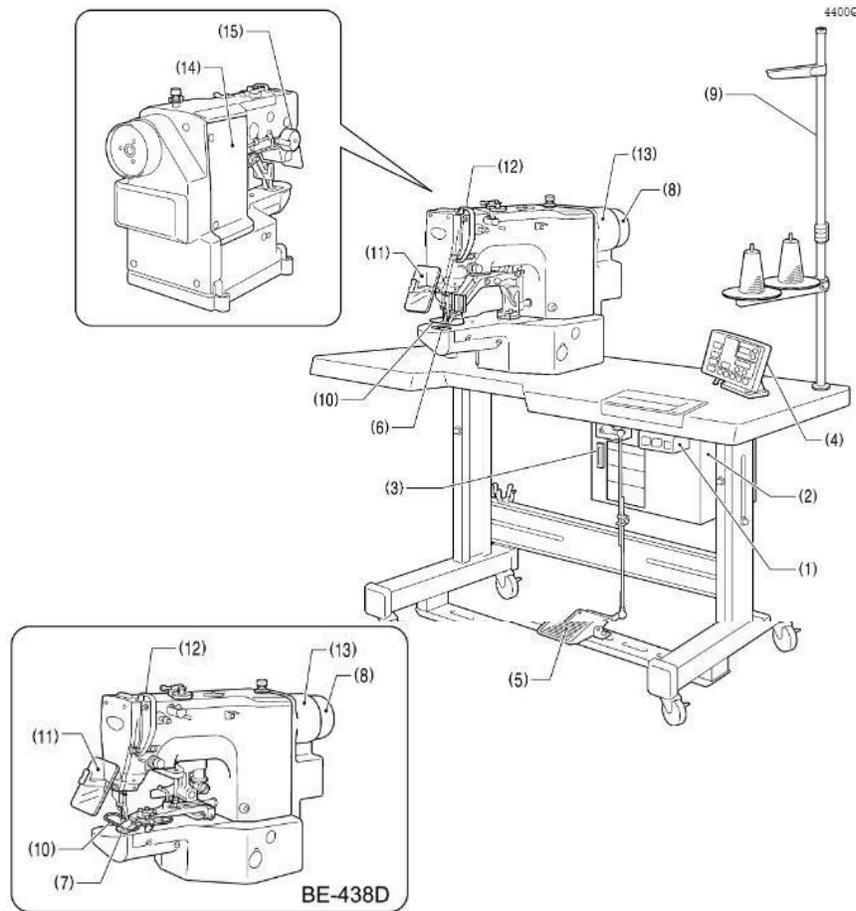
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de coser tipo (REMACHE).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>Producción.</b>	<b>50</b>

### **3. PARTES.**

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina de coser tipo remache para lo cual las siguientes imágenes nos ayudan a identificarlas en la primera se verá la máquina completa y en la segunda está la cabeza de la máquina, la cual tiene sus propias partes.



- (1) Interruptor principal.
- (2) Caja de controles.
- (3) Ranura CF.
- (4) Panel de controles.
- (5) Interruptor de pie.
- (6) Prensátelas.
- (7) Soporte del botón.
- (8) Polea.
- (9) Soporte del carrete.

#### **Dispositivos de seguridad:**

- (10) Protector de dedos.
- (11) Protector de ojos.
- (12) Cubierta de palanca del tira hilos.
- (13) Cubierta trasera.
- (14) Cubierta lateral del bastidor.
- (15) Cubierta solenoide de liberación de tensión.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	51

#### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

4.1 La Máquina de Coser tipo (REMACHE) está diseñada para realizar la operación de coser.

4.2 La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.

4.3 El objetivo de la máquina de coser tipo (REMACHE) es realizar el enhebrado o terminar las costuras internas de las prendas o complementos.



#### **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina de coser tipo (REMACHE) consta de:

5.1 Mantener su procedimiento a la vista.

5.2 Colocar la maquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada para coser.

5.3 Instalar la aguja.

5.4 Enchufar la maquina y prenderla.

5.5 Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.

5.6 Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la aguja

5.7 Se baja la palanca prensátelas sobre la tela.

5.8 Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a coser.

5.9 Coser un tramo de aproximadamente de 20 cm.

5.10 Elevar el prensátelas y la tela saldrá con facilidad.

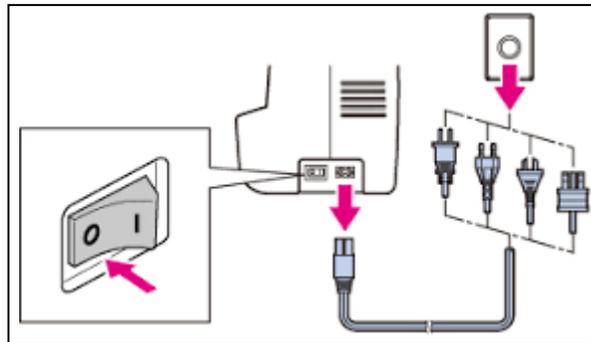
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	52

## **6. PRECAUCIONES.**

**6.1** Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.

**6.2** Utilice lentes (gafas) de seguridad.

**6.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

**7.1** Revise:

**7.1.2** Calibre adecuado del hilo y de la aguja para la operación.

**7.1.3** Hilo o cono colocado de forma correcta en el porta cono.

**7.1.4** Posición correcta de los guías hilos.

**7.1.5** Enhebrado correcto.

**7.1.6** Tensiones correctas en el enhebrado.

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

**7.2** Observe como está trabajando la máquina:

**7.2.1** Silenciosamente, con suavidad y firmeza.

**7.2.2** Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.

**7.2.3** Correa mal colocada en la polea del motor.

**7.2.4** Banda rota.

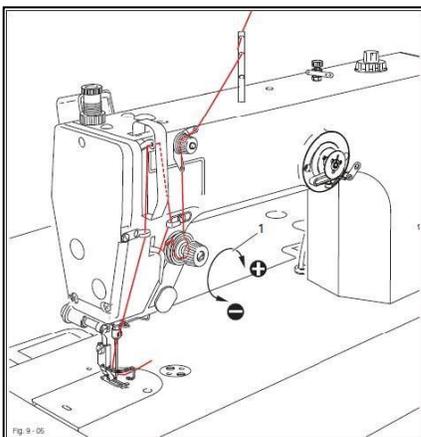
**7.2.5** Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.

**7.2.6** Buscar posibles escapes de aceite.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>53</b>

## **8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

El enhebrado de la máquina es una labor de vital importancia ya que si no se encuentra de manera correcta la maquina no funcionara correctamente y las puntadas no serán las adecuadas. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen enhebrado:



**8.1.** Asegurarse de que la máquina se encuentra apagada. Basta con apagar el interruptor principal

**8.2.** Levantar la aguja mediante la palanca y subir el prénsatelas.

**8.3.** Colocar la bobina en el soporte superior o porta hilos.

**8.4.** Pasar la hebra por la palanca guarda hilo, seguir por el tornillo de tensión y por último por las guías.

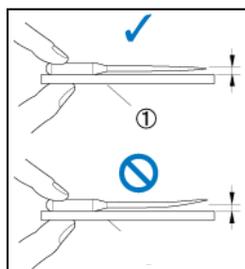
**8.5.** Cuando llegamos a la parte baja de la máquina, pasar el hilo por el orificio de la aguja.

**8.6.** Para terminar de enhebrar, hay que sujetar con una mano el hilo enhebrado en la aguja, bajarla manualmente hasta el punto más bajo para que agarre el hilo de la canilla y llevar de nuevo la aguja hacia arriba hasta que el hilo salga hacia afuera. Podemos ayudarnos de una aguja, unas pinzas o unas tijeras para sacar el hilo.

## **9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA.**

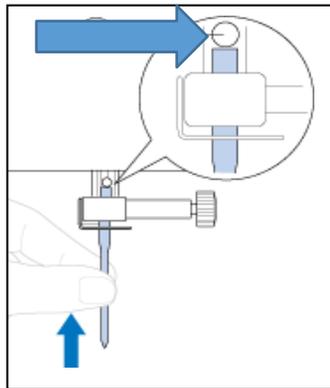
Para una buena costura debemos de tomar en cuenta que la aguja se encuentre en la posición correcta tomando en cuenta los siguientes puntos:

**9.1** Revisar que la aguja no se encuentre doblada o despuntada.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>54</b>

**9.2** Asegúrese que la aguja este posicionada hasta que ésta toca el tope y que el rebaje apunte hacia nosotros.



## **10. AJUSTE DE TENSIÓN DEL HILO.**

Debemos de saber que para obtener una costura perfecta en la maquina remache, debe de estar perfectamente ajustada la tensión dependiendo del tipo del hilo que estemos usando en la maquina se ajustara la tensión y le daremos la tensión necesaria girando la perilla de tensión de los platillos, hacia la izquierda para aumentarla y para disminuirla para la derecha debemos de tomar en cuenta que entre más grueso el hilo menos tensión debe de llevar y en caso de tener hilo delgado aumentara la tensión.



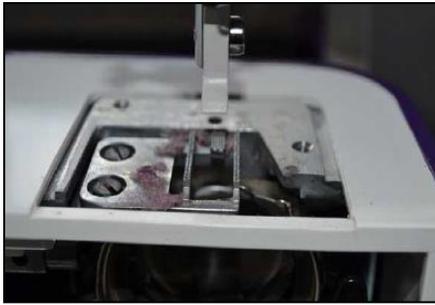
## **11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**11.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**11.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**11.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa de la canilla y debajo de la aguja. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas dura.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>55</b>



**Las pelusas y el polvo suelen acumularse debajo de la placa de agujas.**



**Limpiar todo tipo de suciedad o excesos de aceite de la máquina.**

## **12. LIMPIEZA INTERNA.**

**12.1** Para la limpieza comenzamos con la zona donde se encuentra la bobina. Retiramos la tapa con un destornillador y procedemos a la limpieza.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>56</b>

**12.2** Abrimos el compartimento de la barra que guía la aguja y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



**12.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.

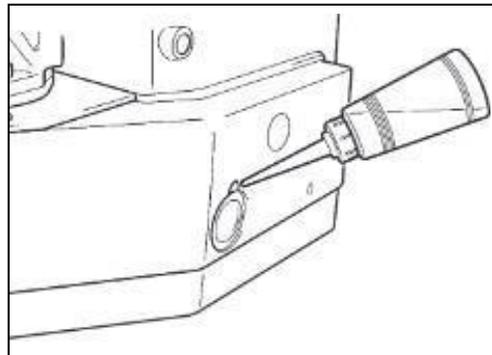
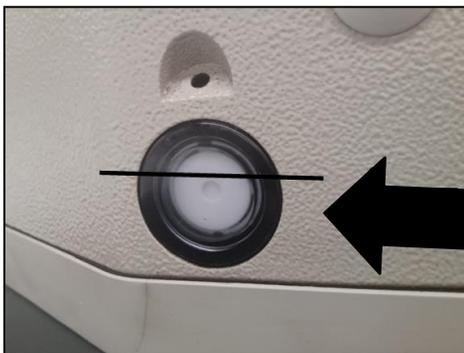


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	57

### **13. LUBRICACIÓN.**

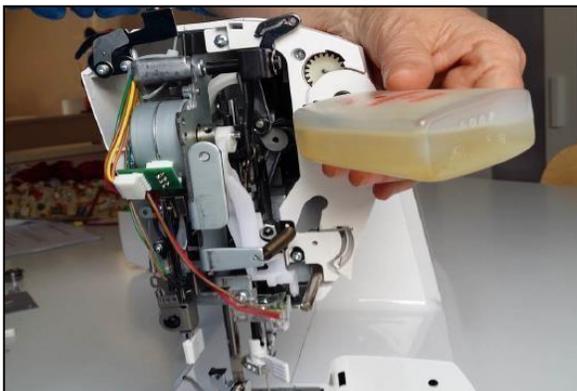
#### **13.1 Nivel adecuado de lubricación.**

- Revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.
- Si en la burbuja se aprecia a ver 3/4 de nivel de aceite se encuentra en optimo estado en caso de no se encuentre así debemos dosificar hasta 3/4 de nivel de aceite.



#### **13.2 Para realizar una lubricación adecuada debemos tener en cuenta lo siguiente:**

**13.2.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación. Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles que se friccionan con piezas fijas como: ejes, pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prénsatelas, garfio, etc.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	58

**13.1.5** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de coser. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina de coser.
- No aplique demasiado aceite pues la tela o el hilo podrían contaminarse. Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



**14. RECOMENDACIONES.**

**14.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	59

## **15. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan. -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

## **16. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	60

### **17. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b> <span style="float: right;">Responsable: <b>Staff del SGC</b></span>				

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	61

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE COSER.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>CADENETA.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de coser tipo (CADENETA) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

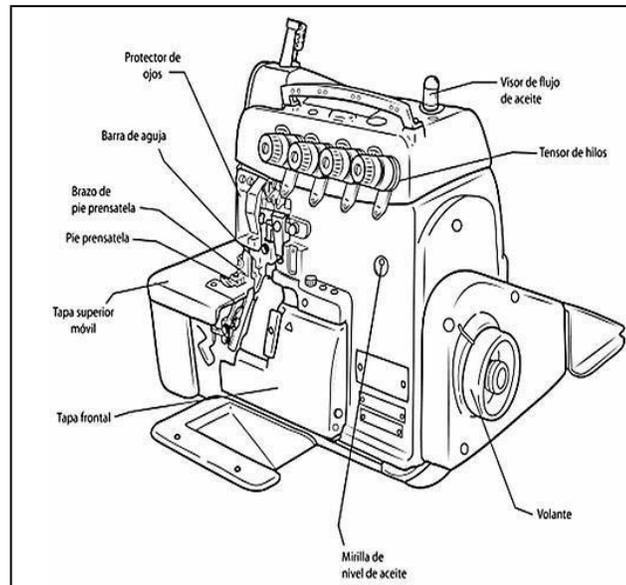
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de coser tipo (CADENETA).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>Producción.</b>	<b>62</b>

### **3. PARTES.**

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina de coser tipo cadeneta para lo cual la siguiente imagen nos ayudara a identificarlas.



### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

**4.1** La Máquina de Coser tipo (CADENETA) está diseñada para realizar la operación de coser.

**4.2** La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.

**4.3** El objetivo de la máquina de coser tipo (CADENETA) es realizar el terminado y enhebrado de las costuras internas de las prendas o complementos.

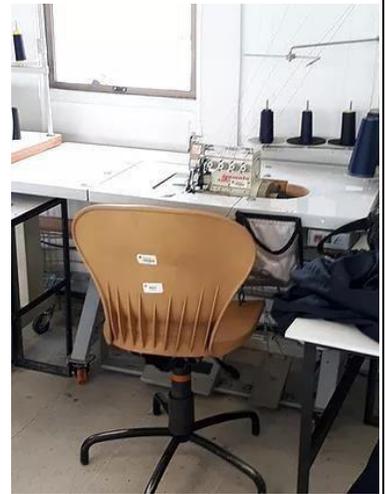


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>63</b>

## **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

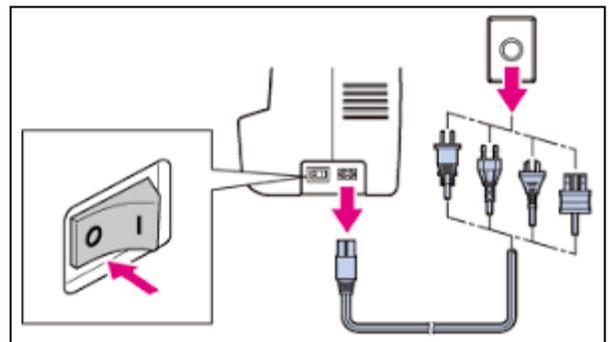
La máquina de coser tipo (CADENETA) consta de:

- 5.1 Mantener su procedimiento a la vista.
- 5.2 Colocar la maquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada para coser.
- 5.3 Instalar la aguja.
- 5.4 Enchufar la maquina y prenderla.
- 5.5 Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.
- 5.6 Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la aguja.
- 5.7 Se baja la palanca prensátelas sobre la tela.
- 5.8 Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a coser.
- 5.9 Coser un tramo de aproximadamente de 25 cm.
- 5.10 Elevar el prensátelas y la tela saldrá con facilidad.



## **6. PRECAUCIONES.**

- 6.1 Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.
- 6.2 Utilice lentes (gafas) de seguridad.
- 6.3 Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.

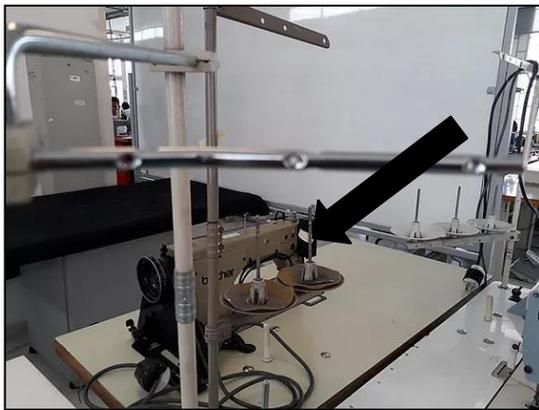


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>64</b>

## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

### 7.1 Revise:

- 7.1.2 Calibre adecuado del hilo y de la aguja para la operación.
- 7.1.3 Hilo o cono colocado de forma correcta en el porta cono.
- 7.1.4 Posición correcta de los guías hilos.
- 7.1.5 Enhebrado correcto.
- 7.1.6 Tensiones correctas en el enhebrado.



### PORTA CONOS.

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

### 7.2 Observe como está trabajando la máquina:

- 7.2.1 Silenciosamente, con suavidad y firmeza.
- 7.2.2 Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.
- 7.2.3 Correa mal colocada en la polea del motor.
- 7.2.4 Banda rota.
- 7.2.5 Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.
- 7.2.6 Buscar posibles escapes de aceite.

## **8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

El enhebrado de la maquina es una labor de vital importancia ya que si no se encuentra de manera correcta la maquina no funcionara correctamente y las puntadas no serán las adecuadas. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen enhebrado:

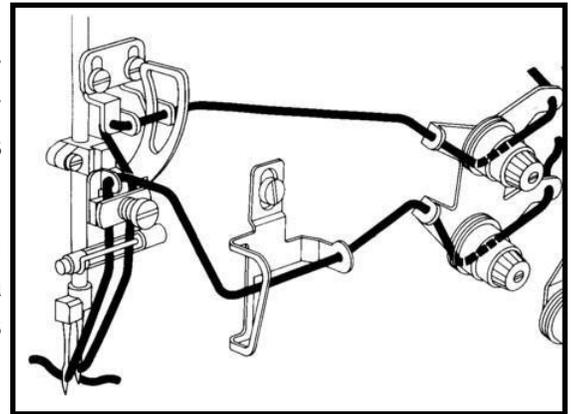
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	65

**8.1.** Asegurarse de que la máquina se encuentra apagada. Basta con apagar el interruptor principal.

**8.2.** El primer paso para empezar a enhebrar debemos de pasar cada el hilo por el orificio del árbol guía hilos.

**8.3.** Para el segundo paso debemos empezar por el hilo pasándolo por el primer tensor, girando y fijando que el hilo quede en medio de los dos discos del tensor.

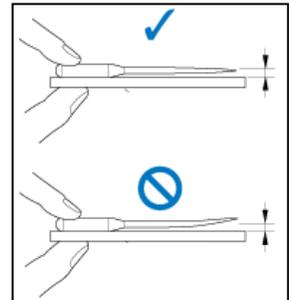
**8.4.** Para terminar de enhebrar debemos pasar el hilo por los guía hilos dobles como se muestra en la secuencia y ya como última parte debemos enhebrar la aguja.



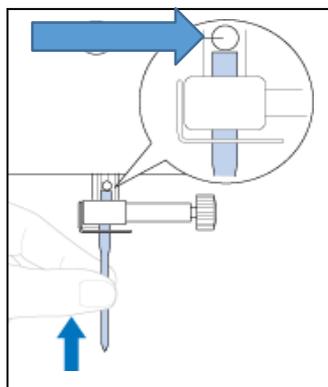
## **9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA.**

Para una buena costura debemos de tomar en cuenta que la aguja se encuentre en la posición correcta tomando en cuenta los siguientes puntos:

**9.1** Revisar que la aguja no se encuentre doblada o despuntada.



**9.2** Asegúrese que la aguja este posicionada hasta que ésta toca el tope y que el rebaje apunte hacia nosotros.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	66

## **10. AJUSTE DE TENSIÓN DEL HILO.**

Debemos de saber que para obtener una costura perfecta en la maquina cadeneta, debe de estar perfectamente ajustada la tensión dependiendo del tipo del hilo que estemos usando en la maquina se ajustara la tensión y le daremos la tensión necesaria girando la perilla de tensión de los platillos, hacia la izquierda para aumentarla y para disminuirla para la derecha debemos de tomar en cuenta que entre más grueso el hilo menos tensión debe de llevar y en caso de tener hilo delgado aumentara la tensión.



## **11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**11.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**11.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**11.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa de la canilla y debajo de la aguja. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas dura.



**Las pelusas y el polvo suelen acumularse debajo de la placa de agujas.**

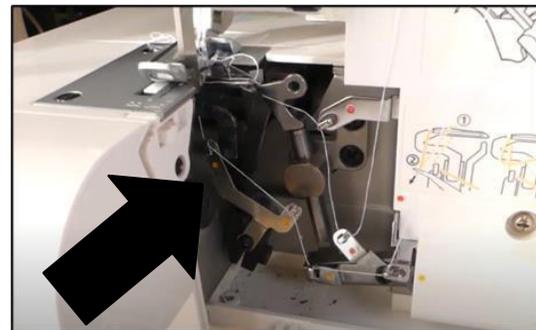
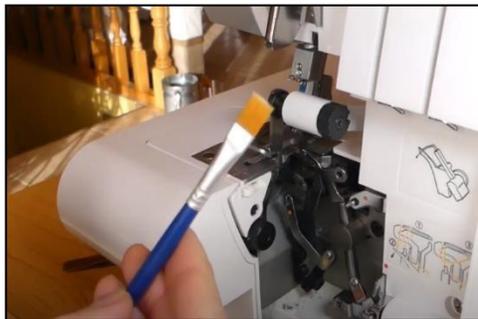
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>Producción.</b>	<b>67</b>



**Limpiar todo tipo de suciedad o excesos de aceite de la máquina.**

## **12. LIMPIEZA INTERNA.**

**12.1** Para la limpieza empezamos el compartimento de la barra que guía la aguja y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



**12.3** Periódicamente debemos revisar que los diferentes tornillos estén colocados y ajustados correctamente para evitar que se muevan los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.

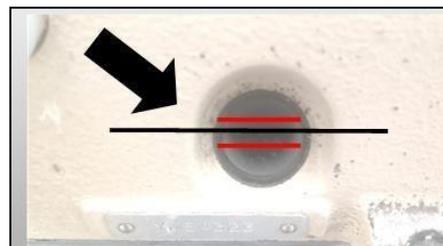
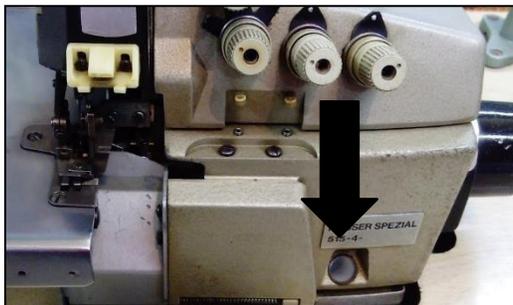


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	68

### **13. LUBRICACIÓN.**

#### **13.1 Nivel adecuado de lubricación.**

- Revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.
- Para empezar, debemos pagar la máquina de coser y se comienza con la frontal y revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.



- El nivel de aceite adecuado de estar en la mitad de los rangos establecido y si no es así dosificaremos retirando la burbuja de la parte superior e introducimos aceite.

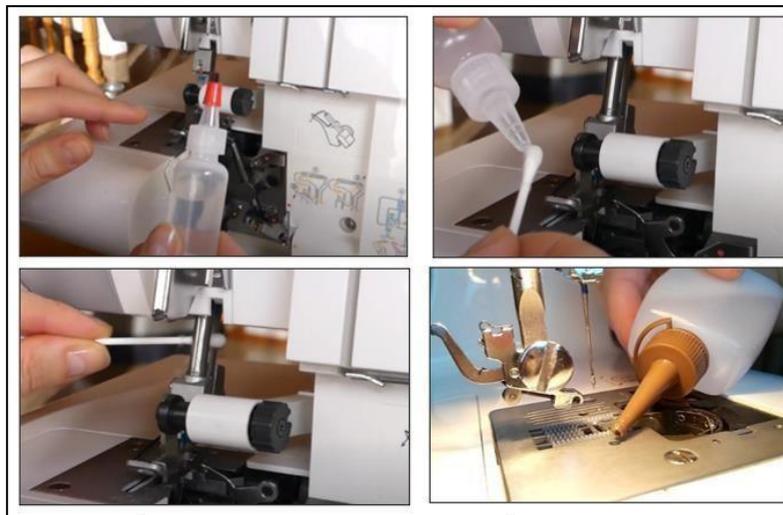


- Se recomienda hacer una lubricación semanalmente pero muy dosificada, o sea, poco aceite, pero con regularidad.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>69</b>

**13.2** Para realizar una lubricación adecuada debemos tener en cuenta lo siguiente:

**13.2.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación. Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles que se friccionan con piezas fijas como: ejes, pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prensatelas, garfio, etc.



**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de coser. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina de coser.
- No aplique demasiado aceite pues la tela o el hilo podrían contaminarse. Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	70

#### **14. RECOMENDACIONES.**

**14.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



#### **15. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan. -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	71

## **16. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

## **17. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b> <span style="float: right;">Responsable: <b>Staff del SGC</b></span>				

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento, (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	72

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE COSER.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>RECTA 2 AGUJAS.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de coser tipo (RECTA 2 AGUJAS) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

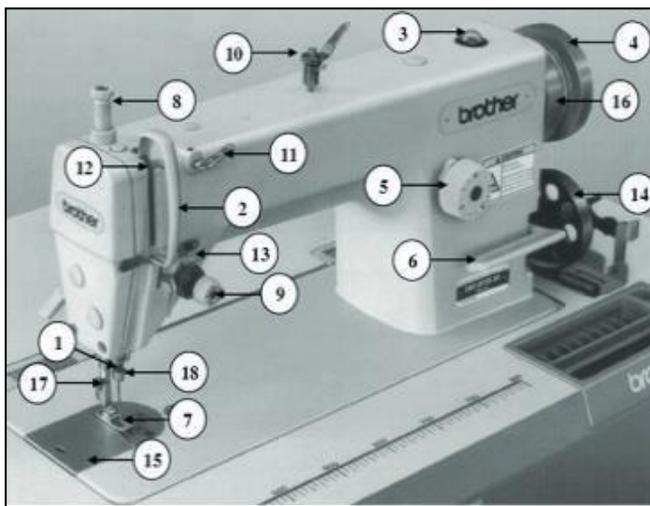
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de coser tipo (RECTA 2 AGUJAS).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>Producción.</b>	<b>73</b>

### **3. PARTES.**

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina de coser tipo recta 2 agujas para lo cual la siguiente imagen nos ayudan a identificarlas Estas partes tienen algunas similitudes con las partes de la máquina recta.



- 1 Barra de la aguja.
- 2 Cubierta de tira hilo.
- 3 Ventana del aceite.
- 4 Polea o volante.
- 5 Control de longitud.
- 6 Palanca de retroceso o de remate.
- 7 Prénsatelas o pie.
- 8 Tornillo regulador de presión.
- 9 Mecanismos de tensión del ensartado superior.
- 10 Pretensión.
- 11 Retenedor de hilo
- 12 Palanca tira hilo.
- 13 Resorte tira hilo.
- 14 Devanador.
- 15 Placa de agua.
- 16 Banda.
- 17 Tornillo del pie prénsatelas.
- 18 Tornillo de la barra de la aguja

### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

**4.1** La máquina de Coser tipo (RECTA 2 AGUJAS) está diseñada para realizar la operación de coser.

**4.2** La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.

**4.3** El objetivo de la máquina de coser tipo (RECTA 2 AGUJAS) es Realizar el terminado de las costuras internas de las prendas o complementos.

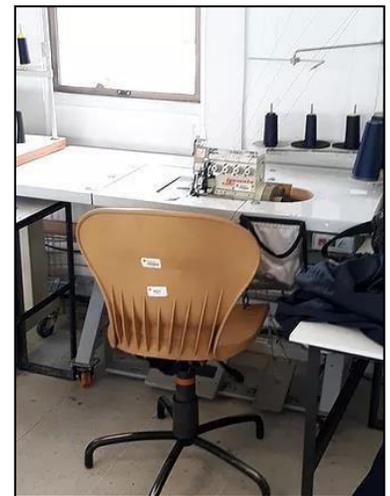


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	74

## **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

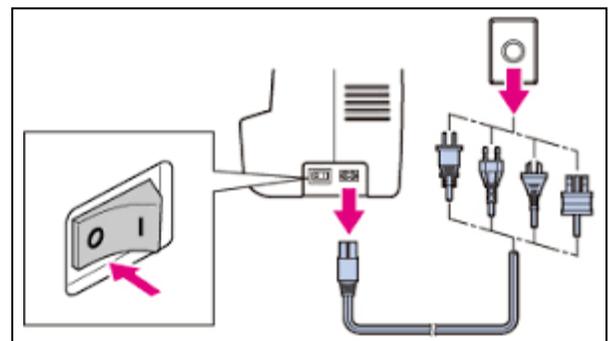
La máquina de coser tipo (RECTA 2 AGUJAS) consta de:

- 5.1 Mantener su procedimiento a la vista.
- 5.2 Colocar la maquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada para coser.
- 5.3 Instalar la aguja.
- 5.4 Enchufar la maquina y prenderla.
- 5.5 Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.
- 5.6 Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la aguja.
- 5.7 Se baja la palanca prensátelas sobre la tela.
- 5.8 Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a coser.
- 5.9 Coser un tramo de aproximadamente de 30 cm.
- 5.10 Elevar el prensátelas y la tela saldrá con facilidad.



## **6. PRECAUCIONES.**

- 6.1 Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.
- 6.2 Utilice lentes (gafas) de seguridad.
- 6.3 Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.

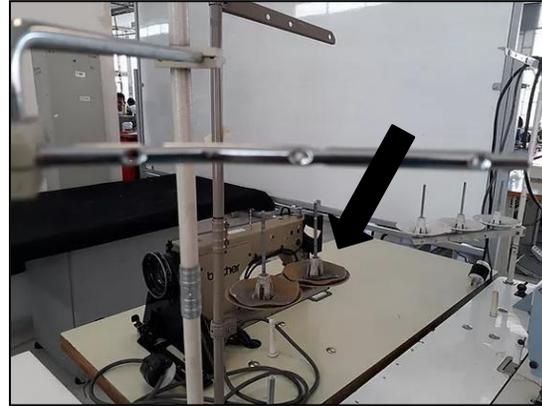


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>75</b>

## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

### 7.1 Revise:

- 7.1.2 Calibre adecuado del hilo y de la aguja para la operación.
- 7.1.3 Hilo o cono colocado de forma correcta en el porta cono.
- 7.1.4 Posición correcta de los guías hilos.
- 7.1.5 Enhebrado correcto.
- 7.1.6 Tensiones correctas en el enhebrado.



**PORTA CONOS.**

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

### 7.2 Observe como está trabajando la máquina:

- 7.2.1 Silenciosamente, con suavidad y firmeza.
- 7.2.2 Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.
- 7.2.3 Correa mal colocada en la polea del motor.
- 7.2.4 Banda rota.
- 7.2.5 Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.
- 7.2.6 Buscar posibles escapes de aceite.

## **8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

El enhebrado de la maquina es una labor de vital importancia ya que si no se encuentra de manera correcta la maquina no funcionara correctamente y las puntadas no serán las adecuadas. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen enhebrado:

- 8.1. Asegurarse de que la máquina se encuentra apagada. Basta con apagar el interruptor principal.
- 8.2. Levantar la aguja mediante la palanca y subir el prénsatelas.

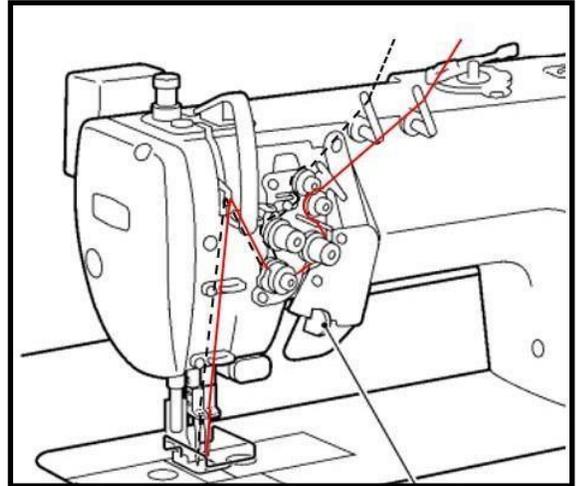
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>76</b>

**8.3.** Colocar la bobina en el soporte superior o porta hilos.

**8.4.** Pasar las hebras por la palanca guarda hilo, seguir por el tornillo de tensión y por último por las guías.

**8.5.** Cuando llegamos a la parte baja de la máquina, pasar los hilos por el orificio de las agujas.

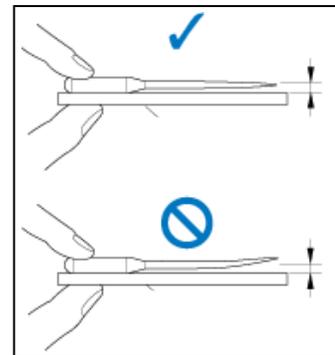
**8.6.** Para terminar de enhebrar, hay que sujetar con una mano el hilo enhebrado en las agujas, bajarla manualmente hasta el punto más bajo para que agarre el hilo de la canilla y llevar de nuevo la agujas hacia arriba hasta que el hilo salga hacia afuera. Podemos ayudarnos de unas pinzas.



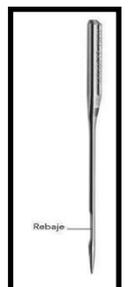
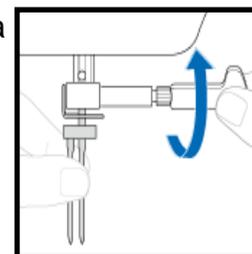
## **9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA.**

Para una buena costura debemos de tomar en cuenta que la aguja se encuentre en la posición correcta tomando en cuenta los siguientes puntos:

**9.1** Revisar que la aguja no se encuentre doblada o despuntada.



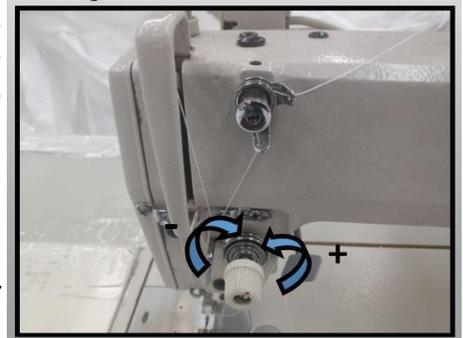
**9.2** Asegúrese que la agujas estén posicionadas hasta que éstas tocan el tope y que el rebaje de la aguja izquierda apunte hacia la izquierda y el rebaje de la aguja derecha hacia la derecha.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	77

## **10. AJUSTE DE TENSIÓN DEL HILO.**

Debemos de saber que para obtener una costura perfecta en la maquina recta 2 agujas, debe de estar perfectamente ajustada la tensión dependiendo del tipo del hilo que estemos usando en la maquina se ajustara la tensión y le daremos la tensión necesaria girando la perilla de tensión de los platillos, hacia la izquierda para aumentarla y para disminuirla para la derecha debemos de tomar en cuenta que entre más grueso el hilo menos tensión debe de llevar y en caso de tener hilo delgado aumentara la tensión.

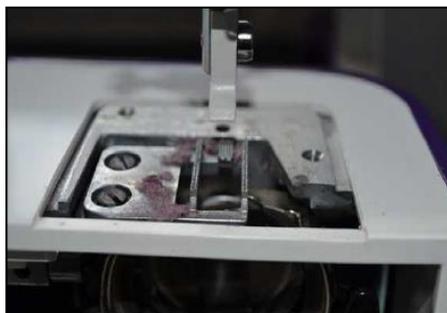


## **11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**11.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**11.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**11.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa de la bobina o canilla y debajo de la aguja. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



**Las pelusas y el polvo suelen acumularse debajo de la placa de agujas.**

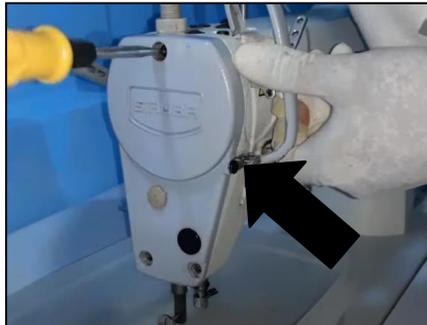
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>78</b>



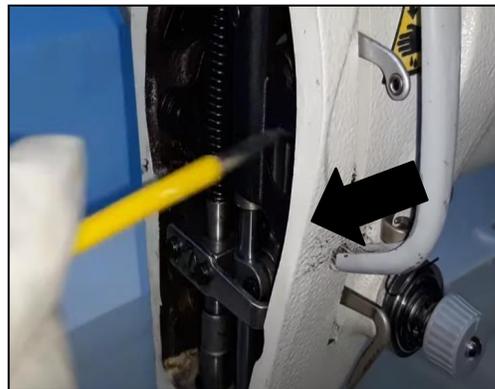
**Limpiar todo tipo de suciedad o excesos de aceite de la máquina.**

## **12. LIMPIEZA INTERNA.**

**12.1** Para la limpieza retiramos la tapa con un destornillador y procedemos a el interior de la máquina, utilizando un cepillo pequeño pero duro.



**12.2** Abrimos el compartimento de la barra que guía la aguja y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	79

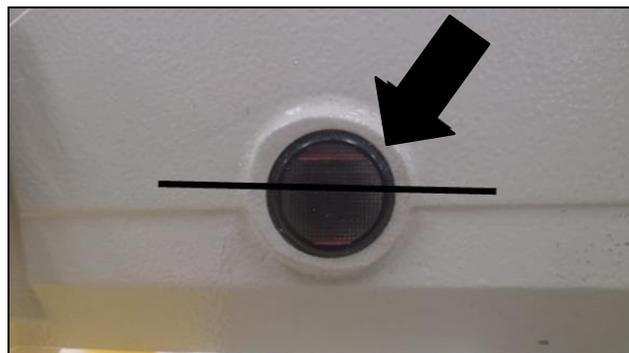
**12.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



### **13. LUBRICACIÓN.**

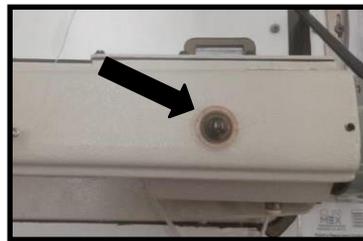
#### **13.1** Nivel adecuado de lubricación.

- Revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.
- Para empezar, debemos pagar la máquina de coser y se comienza con la zona frontal y revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.



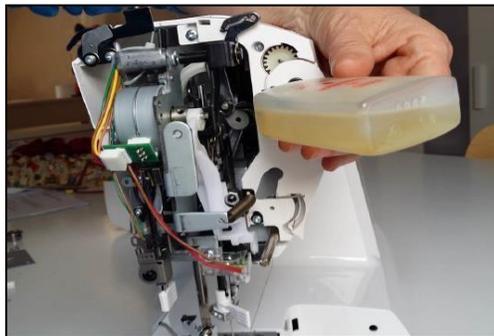
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>80</b>

- Se recomienda hacer una lubricación semanalmente pero muy dosificada, o sea, poco aceite, pero con regularidad.
- El nivel de aceite adecuado de estar entre los rangos de las dos líneas y si no es así dosificaremos en la zona donde se encuentra la burbuja.



**13.2** Para realizar una lubricación adecuada debemos tener en cuenta lo siguiente:

**13.2.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación. Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles que se friccionan con piezas fijas como: ejes, pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prensatelas, garfio, etc.



**13.1.5** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	81

**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de coser. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina de coser.
- No aplique demasiado aceite pues la tela o el hilo podrían contaminarse. Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



**14. RECOMENDACIONES.**

**14.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



**15. RESPONSABILIDADES.**

Responsable.	Actividad.
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	82

	-Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

## **16. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

## **17. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
		<b>RC-ID.</b>	Responsable: <b>Staff del SGC</b>	

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>83</b>

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento, (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	84

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE COSER.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>MULTIAGUJAS.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de coser tipo (MULTIAGUJAS) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

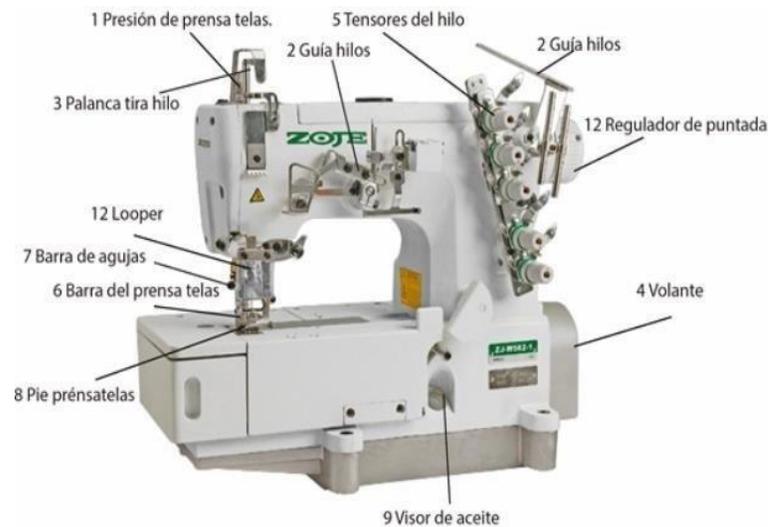
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de coser tipo (MULTIAGUJAS).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>85</b>

### **3. PARTES.**

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina de coser tipo (multiaguja). Para lo cual la siguiente imagen nos ayudan a identificarlas. Estas partes tienen algunas similitudes con las partes de la máquina recta.



### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

**4.1** La Máquina de Coser tipo (MULTIAGUJAS) está diseñada para realizar la operación de coser.

**4.2** La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.

**4.3** El objetivo de la máquina de coser tipo (MULTIAGUJAS) es Realizar el terminado de las costuras internas de las prendas o complementos.

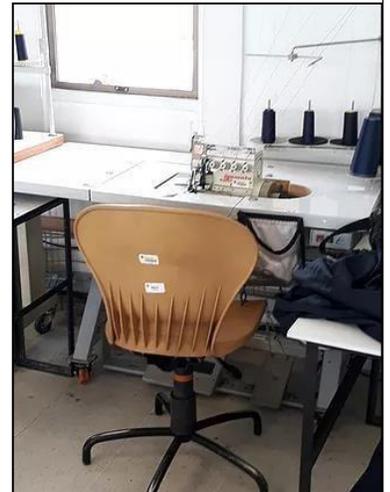


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento <b>MANTENIMIENTO          PREVENTIVO Y          CORRECTIVO.</b>	Proceso al que pertenece  <b>Producción.</b>	Número de Página  <b>86</b>

## **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

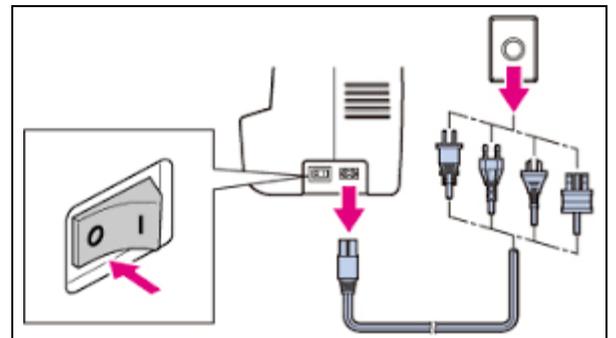
La máquina de coser tipo (MULTIAGUJAS) consta de:

- 5.1** Mantener su procedimiento a la vista.
- 5.2** Colocar la maquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada para coser.
- 5.3** Instalar la aguja.
- 5.4** Enchufar la maquina y prenderla.
- 5.5** Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.
- 5.6** Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo la aguja.
- 5.7** Se baja la palanca prensátelas sobre la tela.
- 5.8** Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a coser.
- 5.9** Coser un tramo de aproximadamente de 30 cm.
- 5.10** Elevar el prensátelas y la tela saldrá con facilidad.



## **6. PRECAUCIONES.**

- 6.1** Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.
- 6.2** Utilice lentes (gafas) de seguridad.
- 6.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.

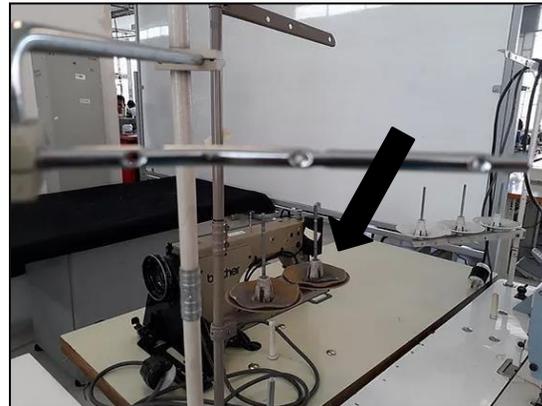


	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	87

## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

### 7.1 Revise:

- 7.1.2 Calibre adecuado del hilo y de la aguja para la operación.
- 7.1.3 Hilo o cono colocado de forma correcta en el porta cono.
- 7.1.4 Posición correcta de los guías hilos.
- 7.1.5 Enhebrado correcto.
- 7.1.6 Tensiones correctas en el enhebrado.



**PORTA CONOS.**

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

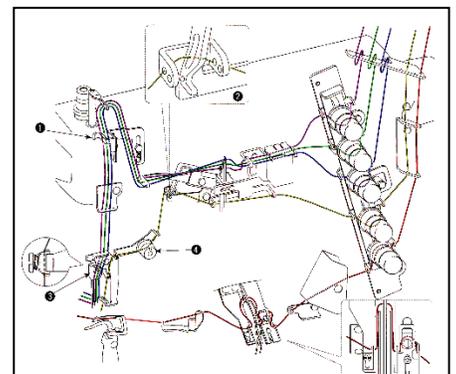
### 7.2 Observe como está trabajando la máquina:

- 7.2.1 Silenciosamente, con suavidad y firmeza.
- 7.2.2 Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.
- 7.2.3 Correa mal colocada en la polea del motor.
- 7.2.4 Banda rota.
- 7.2.5 Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.
- 7.2.6 Buscar posibles escapes de aceite.

## **8. ENHEBRADO CORRECTO DEL HILO.**

El enhebrado de la maquina es una labor de vital importancia ya que si no se encuentra de manera correcta la maquina no funcionara correctamente y las puntadas no serán las adecuadas. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen enhebrado:

- 8.1. Asegurarse de que la máquina se encuentra apagada. Basta con apagar el interruptor principal.
- 8.2. Antes de empezar a enhebrado debemos tomar en cuenta que el enhebrado se divide en dos partes superior e



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>88.</b>

inferior para ello iniciamos en la parte superior colocando los hilos por el guía hilos (uno por uno).

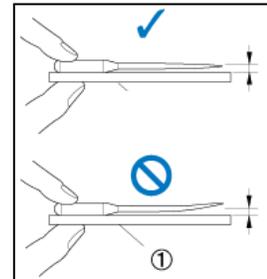
**8.3.** Para la zona superior debemos de pasar los hilos por los tensores girando y revisando que el hilo quede en medio de los dos discos del tensor y así de la misma forma debemos hacerlo con cada hilo para después dirigirlos hacia la palanca tira hilo y de ahí a la aguja.

**8.4.** Para la zona inferior debemos de pasar los hilos por los tensores inferiores girando y revisando que el hilo quede en medio de los dos discos del tensor y así de la misma forma debemos hacerlo con cada hilo para después dirigirlos por el guía hilos y dirigirlos hasta el pie prensa telas y posteriormente a enhebrar la aguja

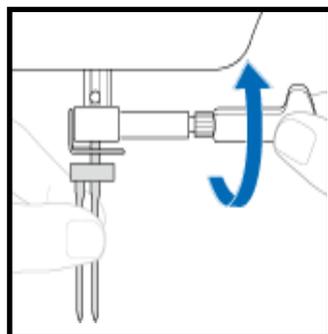
## **9. POSICIÓN CORRECTA DE LA AGUJA**

Para una buena costura debemos de tomar en cuenta que la aguja se encuentre en la posición correcta tomando en cuenta los siguientes puntos:

**9.1** Revisar que la aguja no se encuentre doblada o despuntada.



**9.2** Asegúrese que las agujas estén posicionadas hasta que ésta toca el tope y que los rebajes de ambas agujas apunten hacia la izquierda.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>89</b>

## **10. AJUSTE DE TENSIÓN DEL HILO.**



Debemos de saber que para obtener una costura perfecta en la maquina multiagujas, debe de estar perfectamente ajustada la tensión dependiendo del tipo del hilo que estemos usando en la maquina se ajustara la tensión y le daremos la tensión necesaria girando la perilla de tensión de los platillos, hacia la izquierda para aumentarla y para disminuirla para la derecha debemos de tomar en cuenta que entre más grueso el hilo menos tensión debe de llevar y en caso de tener hilo

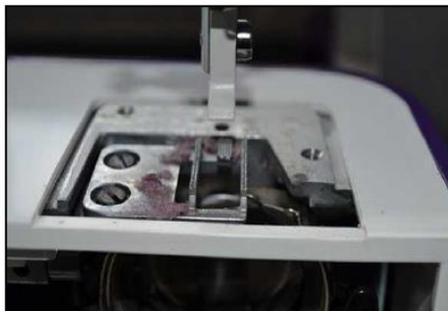
delgado aumentara la tensión.

## **11. LIMPIEZA EXTERNA.**

**11.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**11.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**11.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa de la bobina o canilla y debajo de la aguja. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



**Las pelusas y el polvo suelen acumularse debajo de la placa de agujas.**

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>90</b>



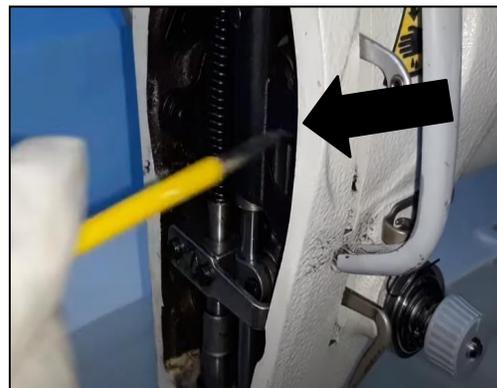
**Limpiar todo tipo de suciedad o excesos de aceite de la máquina.**

## **12. LIMPIEZA INTERNA.**

**12.1** Para la limpieza retiramos la tapa con un destornillador y procedemos a el interior de la máquina.



**12.2** Abrimos el compartimento de la barra que guía la aguja y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	91

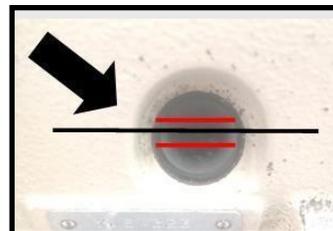
**12.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



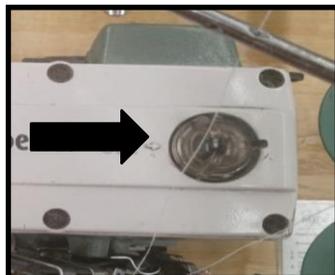
### **13. LUBRICACIÓN.**

#### **13.1** Nivel adecuado de lubricación.

- Revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.
- Para empezar, debemos pagar la máquina de coser y se comienza con la zona frontal y revisar que se encuentra dentro de los rangos adecuados de lubricación.



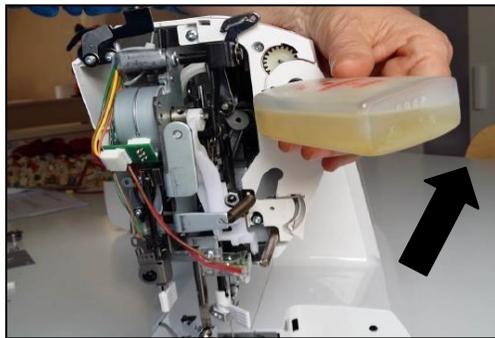
- El nivel de aceite adecuado debe estar en la mitad de los niveles alto y medio siendo el rango establecido y si no es así dosificaremos retirando la burbuja de la parte superior e introducimos aceite.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	92

**13.2** Para realizar una lubricación adecuada debemos tener en cuenta lo siguiente:

**13.2.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación. Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles que se friccionan con piezas fijas como: ejes, pernos, cojinetes, carriles, pistas de rodadura, barra de aguja, barra del pie prensatelas, garfio, etc.



**13.1.5** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas de coser. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina de coser.
- No aplique demasiado aceite pues la tela o el hilo podrían contaminarse. Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>93</b>

#### **14. RECOMENDACIONES.**

**14.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



#### **15. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	94

## **16. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

## **17. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b>		Responsible: <b>Staff del SGC</b>		

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento (producción, corte, patronaje).

de este documento no controlada, en su totalidad o en parte, está estrictamente prohibido.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	95

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE CORTE.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>CORTADORA.</b>
<b>Localización:</b>	<b>CORTE.</b>	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		<b>CORTE.</b>	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina cortadora que se encuentra operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

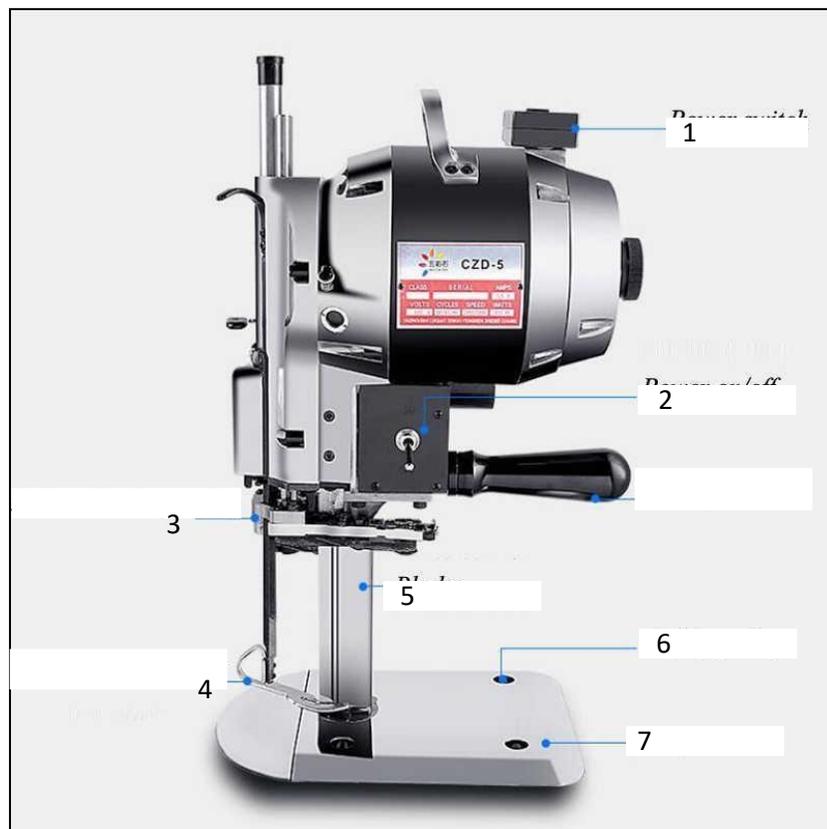
## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina cortadora.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	96

### 3. PARTES.

Para poder realizar un buen mantenimiento preventivo y correctivo es necesario conocer e identificar a detalle las partes de la máquina cortadora para lo cual la siguiente imagen nos ayudan a identificarlas.



- |                                     |                        |
|-------------------------------------|------------------------|
| 1. interruptor de alimentación.     | 6. Polea de seguridad. |
| 2. interruptor encendido y apagado. | 7. Base de aleación.   |
| 3. afilado automático.              |                        |
| 4. prensátelas de seguridad.        |                        |
| 5. cuchillas.                       |                        |

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	97

#### **4. RESUMEN DE EQUIPO.**

4.1 La Máquina CORTADORA está diseñada para realizar la operación de corte.

4.2 La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.

4.3 El objetivo de la Maquina CORTADORA es Realizar el corte de la tela.



#### **5. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina cortadora consta de:

5.1 Mantener el área limpia y el equipo identificado.

5.2 Mantener su procedimiento a la vista.

5.3 Colocar la maquina en una superficie sólida.

5.4 Instalar la cuchilla cortadora de tela.

5.5 Enchufar la cortadora y prenderla.

5.6 Elegir el tramo de tela y alinearlos a la par de la cuchilla a la tela.

5.7 Se baja la palanca prénsatelas sobre la tela.

5.8 Presionar el inicio de corte y empezar a cortar.

5.9 cortar grandes tramos de tela.



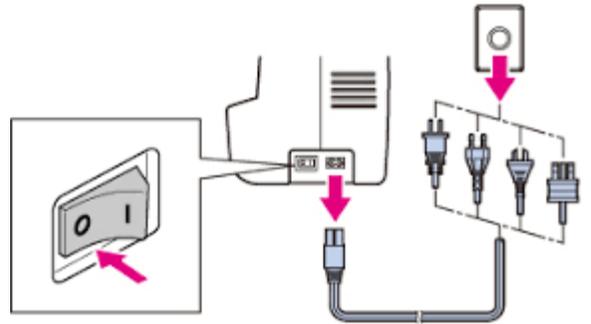
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	98

## **6. PRECAUCIONES.**

**6.1** Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de enhebrar, aceitar, ajustar o cambiar piezas.

**6.2** Utilizar el equipo de protección personal.

**6.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



## **7. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

**7.1** Revise:

**7.1.2** Calibre adecuado de la máquina.

**7.1.3** asegurar que las cuchillas estén posicionadas correctamente.

**7.1.4** Posición correcta de las cuchillas.

**7.1.5** asegurar que las cuchillas tengan filo.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>99</b>



La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

**7.2** Observe como está trabajando la máquina:

**7.2.1** Silenciosamente, con suavidad y firmeza.

**7.2.2** Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.

**7.2.3** Correa mal colocada en la polea del motor.

**7.2.4** Inspeccionar los medidores (niveles) de aceite.

**7.2.5** Buscar posibles escapes de aceite.

## **8. CAMBIO DE CUCHILLAS.**

Para que la máquina pueda cortar en óptimas condiciones es de vital importancia que se encuentre de manera correcta la máquina de lo contrario no funcionara correctamente y las cortes no serán los adecuados. Para ello debemos de tomar en cuenta los siguientes puntos para realizar un buen cambio de cuchillas:

**8.1.** Cerciórese de que el afilador esté en la posición bloqueada.

**8.2.** Levante el pedal de presión a la posición superior usando su palanca correspondiente que está situada junto a la manija de operación de la máquina.

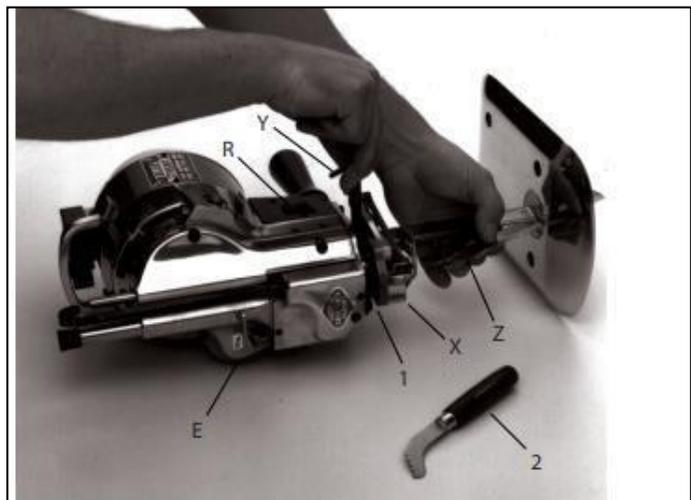
**8.3.** Ponga la máquina en una mesa, tal como se aprecia en la imagen.

**8.4.** Presione la perilla de giro y gire la cuchilla a la posición inferior.

**8.5.** Inserte la llave con mango en T para el perno de la cuchilla y afloje el perno de seguridad de la cuchilla.

**8.6.** Retire la cuchilla por la parte inferior del pedestal.

**8.7.** Después de retirar la cuchilla,



- |   |                                   |   |   |
|---|-----------------------------------|---|---|
| 1 | perno de seguridad de la cuchilla | R | palanca de pedal de presión                       |
| 2 | limpiador de ranuras              | X | pedal de presión                                  |
| E | palanca                           | Y | Llave con mango en T para el perno de la cuchilla |
|   |                                   | Z | pedestal  |

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>100</b>

limpie la ranura de la cuchilla en el pedestal con el limpiador.

**8.8.** Inserte una nueva cuchilla en la ranura correspondiente. Cerciórese de fijar la cuchilla firmemente contra el perno de seguridad. Sujete la parte inferior de la cuchilla contra la parte posterior de la ranura en el pedestal y apriete el perno de seguridad de la cuchilla.

**8.9.** Después de apretar este perno, verifique si la cuchilla se desplaza libremente en el pedestal rotando la perilla de giro.

**8.10.** Instale las nuevas correas del afilador y opere este último tres o cuatro veces antes de comenzar a cortar.



El tipo de cuchilla que se usa en el área de trabajo es el tipo de cuchilla ondulada

#### NOTA:

- El afilado de la cuchilla generalmente suele ser automático, es decir, la máquina viene provista de un dispositivo de afilado.
- El afilado se realiza con el movimiento de ascenso y descenso la piedra que se encuentra delante de la vaina de corte.

### **9. LIMPIEZA DE LA MAQUINA.**

**9.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**9.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>Producción.</b>	<b>101</b>

**9.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa del pensátelas y del motor de la máquina. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas dura.



## **10. LUBRICACIÓN**

Para el buen funcionamiento de una máquina cortadora, es necesario que tenga una buena lubricación y que los engranes estén engrasados.

**10.1** Apagar la máquina de coser y para la lubricación se comienza con la zona del de la cubierta superior, se retira la tapa y se procede a la lubricación.

Los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	102



**10.2** Se recomienda hacer una lubricación semanalmente pero muy dosificada, o sea, poco aceite, pero con regularidad.

**10.3** para iniciar la lubricación se quita el visor de aceite para introducir el aceite.

**10.4** Debemos de revisar constantemente el nivel de aceite de la máquina cortadora para ello revisaremos su nivel en la burbuja de aceite y lo importante es mantenerlo a nivel 3/4.



**NOTA:**

- Aplique únicamente aceite para máquinas cortadoras. El uso de cualquier otro tipo de aceite podría causar daños a la máquina.
- Si se aplica demasiado aceite, limpie cualquier exceso con un trapo.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>103</b>

## **11. RECOMENDACIONES.**

**11.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



## **12. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	104

### **13. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

### **14. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b>		Responsable: <b>Staff del SGC</b>		

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	105

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE ALTA FRECUENCIA.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>ALTA FRECUENCIA.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de (ALTA FRECUENCIA) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de (ALTA FRECUENCIA).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	106

### **3. RESUMEN DE EQUIPO.**

**3.1** La Máquina ALTA FRECUENCIA está diseñada para realizar la operación de sellar.

**3.2** La máquina debe de trabajar a un voltaje de 220 volts.

**3.3** El objetivo de la Maquina de ALTA FRECUENCIA es Realizar el SELLADO de los cubrebocas.

### **4. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina de ALTA FRECUENCIA consta de:

**4.1** Mantener su procedimiento a la vista.

**4.2** Colocar la maquina en una mesa sólida, o armario-mesa especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada.

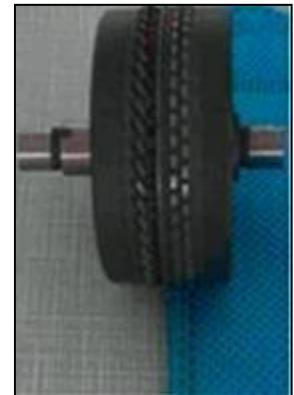
**4.3** Enchufar la maquina y prenderla.

**4.4** Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.

**4.5** Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo del rodillo.

**4.6** Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a sellar.

**4.7** la tela saldrá con facilidad.



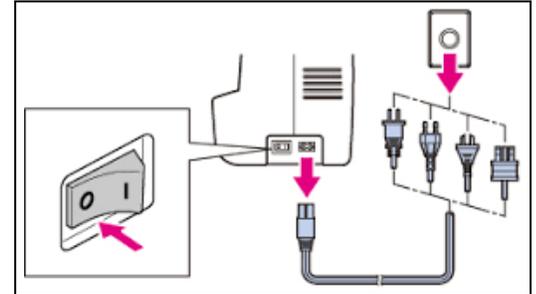
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>107</b>

## **5. PRECAUCIONES.**

**5.1** Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de, aceitar, ajustar o cambiar piezas.

**5.2** Utilizar el equipo de protección personal.

**5.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



## **6. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

**6.1** Revise:

**6.1.2** Calibre de ajuste adecuado del rodillo.

**6.1.3** Revisar que la cadena este colocada correctamente.

**6.1.4** revisar que la temperatura de trabajo sea la adecuada.



La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

**6.1.5** Observe como está trabajando la máquina:

**6.1.6** Silenciosamente, con suavidad y firmeza.

**6.1.7** Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.

**6.1.8** Revisar que la cadena este ajustada correctamente.



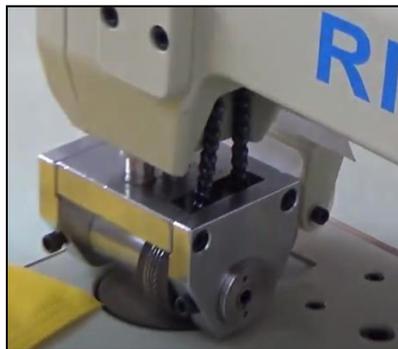
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>108</b>

## **7. LIMPIEZA EXTERNA.**

**7.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**7.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**7.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa que se encuentre debajo del rodillo. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



Las pelusas y el polvo suelen acumularse en el rodillo.

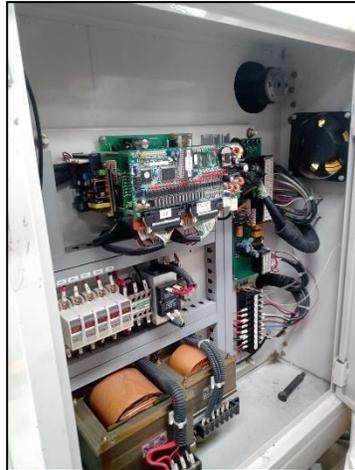
## **8. LIMPIEZA INTERNA.**

**8.1** Para la limpieza retiramos la tapa con un destornillador y procedemos a el interior de la máquina.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>109</b>

**8.2** Retiramos la tapa y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



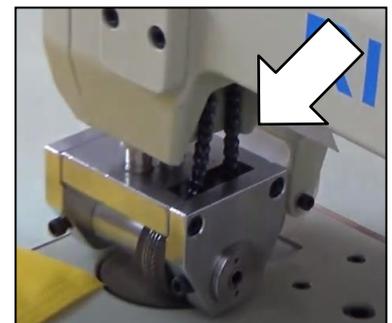
**8.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



## **9. LUBRICACIÓN**

Para el buen funcionamiento de una máquina de alta frecuencia, es necesario que tenga una buena lubricación

**9.1** Apagar la máquina y para ello los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles como por ejemplo la cadena y el rodillo.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>110</b>

## **10. RECOMENDACIONES.**

**10.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



## **11. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	111

## **12. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

## **13. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b>		Responsible: <b>Staff del SGC</b>		

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	112

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE BROCHE.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>BROCHE.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de (BROCHE) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de (BROCHE).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	113

### **3. RESUMEN DE EQUIPO.**

- 3.1 La Máquina BROCHE está diseñada para realizar la operación de insertar boches.
- 3.2 La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.
- 3.3 El objetivo de la Maquina de BROCHE es Realizar el insertado de broche en telas.

### **4. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

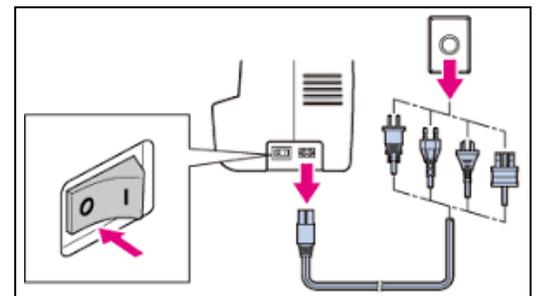
La máquina de BROCHE consta de:

- 4.1 Mantener su procedimiento a la vista.
- 4.2 Colocar la maquina en un espacio amplio.
- 4.3 Enchufar la maquina y prenderla.
- 4.4 Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.
- 4.5 Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo del injertador de broche.
- 4.6 Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a insertar broche.
- 4.7 la tela saldrá con facilidad.



### **5. PRECAUCIONES.**

- 5.1 Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de, aceitar, ajustar o cambiar piezas.
- 5.2 Utilizar el equipo de protección personal.
- 5.3 Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>114</b>

## **6. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

### **6.1 Revise:**

- 6.1.1** Calibre de ajuste adecuado de la máquina.
- 6.1.2** Revisar que la base del broche este colocada correctamente.
- 6.1.3** revisas que los resortes de la base de broche estén posicionados correctamente.



La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

### **6.1.5** Observe como está trabajando la máquina:

- 6.1.6** Silenciosamente, con suavidad y firmeza.
- 6.1.7** Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.
- 6.1.8** Revisar que el broche este colocado correctamente.



## **7. LIMPIEZA EXTERNA.**

- 7.1** Para su limpieza externa se recomiendo usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.
- 7.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	115

**7.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa que se encuentren en la base de broche. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



## **8. LIMPIEZA INTERNA.**

**8.1** Para la limpieza procedemos a la zona lateral e iniciamos retirando la tuerca sujetadora de base con un con una llave especial y así poder llegar a el interior de la máquina.



**8.2** Retiramos la tapa y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>116</b>

**8.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



## **9. LUBRICACIÓN**

Para el buen funcionamiento de una máquina de broche es necesario que tenga una buena lubricación.

**9.1** Apagar la máquina y para ello los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles como por ejemplo engranes y resortes.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>117</b>

## **10. RECOMENDACIONES.**

**10.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



## **11. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	118

## **12. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

## **13. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b>		Responsable: <b>Staff del SGC</b>		

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	119

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA DE SELLADO.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>SELLADO.</b>
<b>Localización:</b>	PRODUCCIÓN.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		PRODUCCIÓN.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de (SELLADO) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de (SELLADO).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	120

### **3. RESUMEN DE EQUIPO.**

**3.1** La Máquina de SELLADO está diseñada para realizar la operación de sellar.

**3.2** La máquina debe de trabajar a un voltaje de 120 volts.

**3.3** El objetivo de la Maquina de SELLADO es Realizar el sellado de costuras.

### **4. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina de SELLADO consta de:

**4.1** Mantener su procedimiento a la vista.

**4.2** Colocar la maquina en una zona amplia o especial, y colocar una silla a una altura cómoda y adecuada.

**4.3** Enchufar la maquina y prenderla.

**4.4** Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.

**4.5** Elegir un trozo de tela o una prenda, y alinear la tela bajo del rodillo.

**4.6** Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a sellar.

**4.7** la tela saldrá con facilidad.



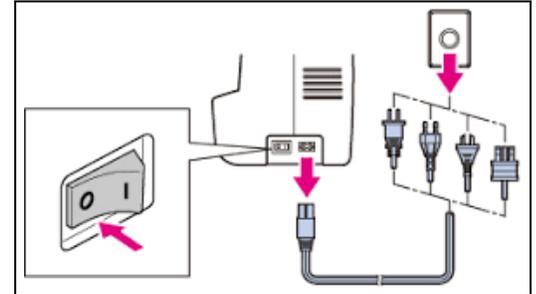
	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	121

## **5. PRECAUCIONES.**

**5.1** Todo suministro de energía eléctrica TIENE que ESTAR APAGADO antes de, aceitar, ajustar o cambiar piezas.

**5.2** Utilizar el equipo de protección personal.

**5.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



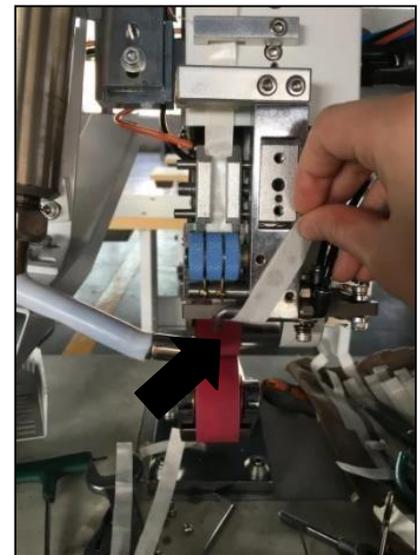
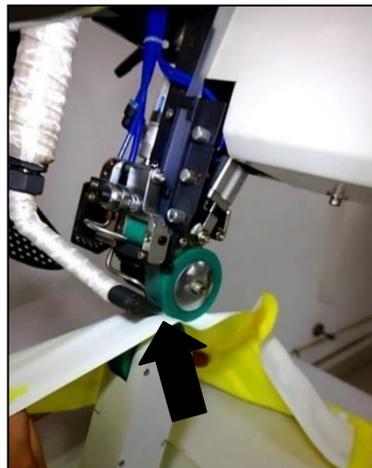
## **6. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

**6.1** Revise:

**6.1.1** Calibre de ajuste adecuado de la máquina.

**6.1.2** Revisar que la cadena de la rueda de transmisión este sincronizada.

**6.1.3** Revisar que la correa de aire caliente se caliente.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	122

La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

**6.1.5** Observe como está trabajando la máquina:

**6.1.6** Silenciosamente, con suavidad y firmeza.

**6.1.7** Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.

**6.1.8** Revisar que la cadena este ajustada correctamente.



## **7. LIMPIEZA EXTERNA.**

**7.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**7.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**7.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y pelusa que se encuentre en los mecanismos externos y mandos de la máquina. Para ello se puede ayudar de un pincel de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>123</b>

## **8. LIMPIEZA INTERNA.**

**8.1** Para la limpieza interna iniciamos jalando la manija de la tapa lateral para poder acceder al interior de la máquina.



**8.2** Abrimos la tapa y limpiamos. Iremos pasando el cepillito por ambas partes y por todas las zonas aledañas a ellas, retirando todas las pelusas que vayamos encontrando.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>124</b>

**8.3** Periódicamente ajustaremos los diferentes tornillos de los mecanismos de la máquina, para evitar que las piezas se muevan de su posición.



## **9. LUBRICACIÓN**

Para el buen funcionamiento de una máquina de sellado es necesario que tenga una buena lubricación.

**9.1** Apagar la máquina y para ello los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles como por ejemplo engranes y cadena.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>125</b>

## **10. RECOMENDACIONES.**

**10.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



## **11. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	126

## **12. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

## **13. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b>		Responsible: <b>Staff del SGC</b>		

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	127

<b>Equipo:</b>	<b>MÁQUINA COMPACTADORA.</b>	<b>Tipo de equipo:</b>	<b>COMPACTADORA.</b>
<b>Localización:</b>	EMPAQUE DE PRODUCTO TERMINADO.	<b>Fecha de instalación:</b>	<b>2020.</b>
<b>Departamento responsable del equipo:</b>		EMPAQUE.	



## **1. OBJETIVO.**

La implementación del plan de mantenimiento preventivo y correctivo. tiene como objetivo asegurar la eficiencia, control y confiabilidad operacional de la máquina de (COMPACTADORA) que se encuentra instalada y operando dentro de la Productora Clinimex Industrial S.A. DE C.V.

## **2. ALCANCE.**

Este plan de mantenimiento preventivo y correctivo aplica para asegurar la eficiencia, control y confiabilidad de la máquina de (COMPACTADORA).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	128

### **3. RESUMEN DE EQUIPO.**

3.1 La Máquina COMPACTADORA está diseñada para realizar la operación De compactar el producto para así eliminar el volumen de la caja de empaque.

3.2 La máquina debe de trabajar neumáticamente.

3.3 El objetivo de la Máquina compactadora es Realizar el insertado de compactar el producto terminado.

### **4. DESCRIPCIÓN DEL FUNCIONAMIENTO.**

La máquina compactadora consta de:

- 4.1 Mantener su procedimiento a la vista.
- 4.2 Colocar la maquina en un espacio amplio.
- 4.3 Conectar la maquina a una fuente neumática.
- 4.4 Colocar el pedal a la máquina. Colóquelo en un lugar cómodo bajo sus pies.
- 4.5 colocar las cajas con el producto terminado, y alinear la caja bajo del plato de prensa.
- 4.6 Presionar el pedal del pie hacia abajo, y comenzara a insertar a compactar.
- 4.7 Retirar las cajas terminadas.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	129

## **5. PRECAUCIONES.**

**5.1** Todo suministro NEUMÁTICO TIENE que ESTAR DESCONECTADO antes de, aceitar, ajustar o cambiar piezas.

**5.2** Utilizar el equipo de protección personal.

**5.3** Tener cuidado y precaución para apagar y desconectar el equipo cuando no se esté utilizando.



## **6. PROCEDIMIENTO ANTES DE TOCAR LA MÁQUINA.**

**6.1** Revise:

**6.1.1** Calibre de ajuste adecuado de la máquina.

**6.1.2** Revisar que la máquina este conectada adecuadamente a un suministro neumático.

**6.1.3** Revisar que la maquina si compacta correctamente el producto.



La mayoría de los problemas se pueden resolver sin quitar piezas.

**6.1.5** Observe como está trabajando la máquina:

**6.1.6** Silenciosamente, con suavidad y firmeza.

**6.1.7** Ruidosamente y vibrando a velocidades lentas y rápidas.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	Producción.	<b>130</b>

## **7. LIMPIEZA EXTERNA.**

**7.1** Para su limpieza externa se recomienda usar un paño suave, ligeramente húmedo y sin pelusa.

**7.2** Nunca usar disolventes y abrasivos para su limpieza.

**7.3** Cada vez que utilice la máquina, quite todo el polvo y suciedad que se encuentre en los mecanismos externos y pedales de la máquina. Para ello se puede ayudar de un cepillo de cerdas duras. Si no se limpia el mecanismo podría trancarse.



## **9. LUBRICACIÓN**

Para el buen funcionamiento de una máquina de sellado es necesario que tenga una buena lubricación.

**9.1** Apagar la máquina y para ello los puntos de lubricación básicos e intuitivos están ubicados en las piezas móviles como por ejemplo el pistón de prensa y rieles de desplazamiento.



	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	131

## **10. RECOMENDACIONES.**

**10.1** Mantener siempre cerca de su máquina un kit básico de herramientas y utensilios para su mantenimiento, como: una brocha o pincel de cerdas duras, un destornillador pequeño, aceite lubricante de muy buena calidad, y un trapito de franela absorbente.



## **11. RESPONSABILIDADES.**

<b>Responsable.</b>	<b>Actividad.</b>
Residente.	-Elaboración y ejecución del plan.
Gerencia de Producción.	-Responsable de la revisión de este plan, así como de revisar que todos los criterios se cumplan.  -Proporcionar todos los elementos necesarios para realizar la calificación de diseño, instalación, operación y desempeño.
Mantenimiento.	-Llevar en tiempo y forma el plan de mantenimiento preventivo, así como contar con los registros del mismo.
Personal operativo.	-Realizar las actividades de acuerdo al presente protocolo y contar con la capacitación y calificación necesaria.

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.	Producción.	132

## **12. REFERENCIAS.**

<b>NOM-241-SSA1-2012.</b>	Norma oficial Mexicana NOM-241-SSA-1-2012, Buenas Prácticas de Fabricación para Dispositivos Médicos.
---------------------------	---

## **13. REGISTRO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.**

Hora.	Fecha.	Descripción de Cambios y Mejoras.	Solicitante.	Procesos Relacionados.
 <b>RC-ID.</b>		Responsable: <b>Staff del SGC</b>		

<b>Instructivo De Llenado.</b>	
<b>Hora.</b>	Anotar la hora de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Fecha.</b>	Anotar la fecha de requerimiento de las actividades del mantenimiento preventivo y correctivo.
<b>Descripción de cambios y mejoras.</b>	Describir claramente todas las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que fueron ejecutadas por el personal de mantenimiento.
<b>Solicitante.</b>	Anotar el nombre del solicitante que requiere el mantenimiento.
<b>Procesos relacionados.</b>	Anotar el nombre del proceso en donde se realizó el mantenimiento (producción, corte, patronaje).

	Código del Documento	Fecha de Revisión	Revisión
	Nombre del Procedimiento	Proceso al que pertenece	Número de Página
	<b>MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y CORRECTIVO.</b>	<b>Producción.</b>	<b>133</b>

### REVISIÓN Y APROBACIÓN.

Actividad.	Nombre.	Función.	Firma.
<b>Elaboró:</b>	Jorge Andrés Durón Reyes.	Residente.	
<b>Revisó:</b>	Arturo Balderrama Barberena.	Gerente de Producción.	
	Ricardo Gonzales.	Supervisor de Mecánicos.	
<b>Aprobó:</b>	Martha Alejandra Rodríguez Valdivia.	Responsable Sanitario	

Este documento es para uso del destinatario y puede contener información confidencial o privilegiada con derechos de autor, o propiedad intelectual que está protegida por la ley aplicable. Si usted no es el destinatario, se le notifica formalmente que cualquier uso, copia o distribución de este documento no controlada, en su totalidad o en parte, está estrictamente prohibido.