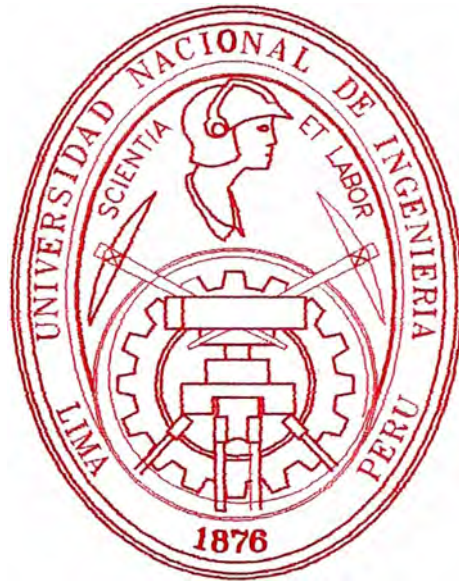


UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERÍA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA



**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
PARA LOS EQUIPOS CRÍTICOS DE UN
LABORATORIO FARMACÉUTICO**

INFORME DE SUFICIENCIA

**PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE:
INGENIERO MECATRÓNICO**

**PRESENTADO POR:
JOEL ANGEL MAGUIÑA CHURA**

**PROMOCIÓN
2001 II**

**LIMA – PERÚ
2006**

**PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO
PARA LOS EQUIPOS CRÍTICOS DE UN
LABORATORIO FARMACÉUTICO**

ÍNDICE

PRÓLOGO	1
CAPÍTULO I	
INTRODUCCIÓN	
CAPÍTULO II	
CONCEPTOS SOBRE MANTENIMIENTO	7
2.1 Aspectos teóricos del mantenimiento.....	7
2.1.1 Definiciones, objetivo y tipos.....	7
2.1.2 Mantenimiento correctivo.....	8
2.1.1.1 Historia.....	8
2.1.1.2 Definición de mantenimiento correctivo.....	9
2.1.1.3 Mantenimiento correctivo no planificado.....	9
2.1.1.4 Mantenimiento correctivo planificado.....	9
2.1.1.5 Ventajas.....	10
2.1.1.6 Desventajas.....	10
2.1.2 Mantenimiento preventivo.....	11
2.1.2.1 Historia.....	11
2.1.2.2 Definición del mantenimiento preventivo.....	11
2.1.2.3 Ventajas.....	12
2.1.2.4 Desventajas.....	12
2.1.2.5 Tipos de mantenimiento preventivo.....	13
2.1.2.6 Mantenimiento preventivo basado en el operador.....	15
2.1.3 Mantenimiento predictivo.....	15
2.1.3.1 Historia.....	15
2.1.3.2 Definición de mantenimiento predictivo.....	16
2.1.3.3 Ventajas.....	16
2.1.3.4 Desventajas.....	16
2.1.4 Mantenimiento productivo total.....	17
2.1.4.1 Historia.....	17
2.1.4.2 Definición del mantenimiento productivo total.....	17
2.1.4.3 Ventajas.....	17
2.1.4.4 Desventajas.....	18
2.1.5 Mantenimiento centrado en la confiabilidad.....	18
2.1.5.1 Historia.....	18
2.1.5.2 Definición del mantenimiento centrado en la confiabilidad..	19
2.1.5.3 Ventajas.....	20
2.2 Introducción al mantenimiento preventivo.....	20
2.2.1 Definición del mantenimiento preventivo.....	20
2.2.2 Razones para introducir el mantenimiento preventivo.....	21
2.2.3 Metas principales del mantenimiento preventivo.....	21

CAPÍTULO III

MARCO GENERAL DE LA EMPRESA

3.1	La empresa.....	23
3.1.1	Desarrollo organizacional.....	24
3.1.2	Sistemas de calidad, certificación en GPM.....	26
3.1.3	Organigrama funcional de la empresa.....	27
3.1.4	Infraestructura. Capacidad instalada.....	28
3.1.4.1	Infraestructura.....	28
3.1.4.2	Capacidad instalada.....	30
3.1.5	Líneas de producción y productos.....	31
3.1.6	Diagrama de análisis de procesos según la línea de producción.....	35
3.2	El área de mantenimiento.....	41
3.2.1	Descripción del área de mantenimiento.....	41
3.2.2	Funciones del supervisor de mantenimiento.....	41
3.2.3	Relaciones internas.....	42

CAPÍTULO IV

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

4.1	Planificación de las actividades preliminares.....	43
4.1.1	Inventario de máquinas y equipos.....	43
4.1.2	Codificación.....	52
4.1.3	Selección de maquinaria y equipos.....	56
4.1.4	Equipos críticos incluidos a incluir en el programa de mantenimiento preventivo.....	64
4.1.5	Elaboración de formatos.....	133
4.2	Programa de mantenimiento preventivo.....	145
4.2.1	Elaboración del programa de mantenimiento preventivo.....	145
4.2.2	Elaboración de los Check List para el mantenimiento de cada máquina.....	152
4.2.2.1	Proceso de utilización de los check List.....	154
4.3	Implantación del programa de mantenimiento preventivo.....	155
4.3.1	Flujograma del seguimiento de la orden de trabajo.....	155
4.3.2	Procedimiento para el mantenimiento preventivo de máquinas y equipos de planta.....	158
4.3.3	Identificación de la mano de obra.....	163
4.3.4	Repuestos y componentes.....	171
4.3.5	Materiales y suministros.....	177

CAPÍTULO V

INDICADORES DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

5.1	Elaboración de los indicadores del plan de mantenimiento preventivo.....	178
5.1.1	Índices de clase mundial.....	179

CONCLUSIONES.....	185
--------------------------	------------

Apéndice A.

APÉNDICE A: Ejemplos de fichas técnicas de equipos.	186
---	-----

Apéndice B.

APÉNDICE B: Ejemplos de check list de mantenimiento de equipos.	211
---	-----

Apéndice C.

APÉNDICE C: Porcentajes de cumplimiento del programa de mantenimiento preventivo enero – noviembre 2005.	226
--	-----

Apéndice D.

APÉNDICE D: Porcentajes de falla y calibración de máquina sobre el tiempo efectivo de trabajo enero – noviembre 2005	233
--	-----

BIBLIOGRAFÍA	241
---------------------	------------

PROLOGO

El presente informe representa la experiencia obtenida como supervisor de mantenimiento en una empresa farmacéutica.

La industria farmacéutica elabora una variedad de productos, desde medicamentos hasta cosméticos. La empresa materia de este estudio se dedica a la fabricación, empaqueo y comercialización de productos farmacéuticos.

La fuente de datos es un laboratorio farmacéutico, que se encarga de la elaboración de productos farmacéuticos. Cuenta con diversas maquinarias clasificadas según su importancia en la participación del proceso productivo; así tenemos a las máquinas estratégicas que son aquellas cuyas paradas originan grandes pérdidas a la empresa, y son este tipo de máquina la que se tomará como base para la aplicación del trabajo.

El presente informe consta de 5 capítulos, a lo largo de las cuales se presenta una descripción del proyecto de mantenimiento preventivo.

- **En el capítulo I**, se encuentra la introducción donde mencionamos el objetivo del informe, así como la importancia del buen funcionamiento de los equipos críticos de todo laboratorio farmacéutico.

- **En el capítulo II**, se dan los conceptos necesarios sobre mantenimiento y los aspectos teóricos del mantenimiento. Apoyándonos en estos conceptos vamos a desarrollar los capítulos siguientes. También se darán las razones para introducir el mantenimiento preventivo y las metas principales.
- **En el capítulo III**, se hace la descripción de la empresa. Una reseña histórica breve, la manera de como está conformado el organigrama y las diversas líneas de producción. Se explicaran las funciones y relaciones internas del área de mantenimiento y sus diversos componentes.
- **En el capítulo IV**, se describe la planificación de actividades a seguir para realizar el programa de mantenimiento preventivo de los equipos críticos.
- **En el capítulo V**, se presentan los indicadores de clase mundial del programa de mantenimiento preventivo anual.

Por último se muestran tres secciones, que contienen las conclusiones del informe de suficiencia, una sección de apéndices, los cuales contienen las fichas técnicas, las listas de chequeos, y la bibliografía.

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo tiene como objetivo final, elaborar un programa de mantenimiento preventivo para un laboratorio farmacéutico, describiendo todas y cada una de las técnicas modernas para ello, basándose en el sistema de órdenes de trabajo. Dicho programa está alimentado con los datos de las máquinas del laboratorio. Vamos a nombrar todas las máquinas de planta y según el grado de criticidad vamos a incluirlas en el programa de mantenimiento preventivo, se va realizar la hoja de chequeo de cada máquina así como la ficha técnica, los repuestos usados y un despiece de cada máquina para poder identificar sus partes principales.

El presente trabajo ha sido enfocado al despiece de máquinas del área de fabricación de sólidos no especiales, teniendo como limitaciones las demás áreas, si embargo el mismo criterio de análisis se puede aplicar a todas las demás áreas.

En la fabricación de productos farmacéuticos, así como en la de otros productos relacionados con el campo de la salud, es indispensable realizar una inspección completa al proceso de la producción aplicando normas establecidas a fin de garantizar al consumidor que los productos que recibe son de buena calidad.

Las sustancias farmacéuticas son biológicamente activas y pueden causar también, en grado variable, efectos indeseables. El riesgo de reacciones graves y de fracaso terapéutico se acentúa cuando los productos son de calidad inferior o se administran incorrectamente. Para evitar ello, la elaboración, envasado y comercialización de productos debe sujetarse a las normas aceptadas internacionalmente, comúnmente conocidas como “Buenas Prácticas de Manufactura” (BPM). La aplicación de las BPM por parte de los fabricantes, asegura que todos los lotes de los productos farmacéuticos sean elaborados con materias primas de calidad adecuada, que se han envasado y rotulado en forma correcta, que son estables y tienen la adecuada biodisponibilidad durante su vida útil si se mantienen en las condiciones especificadas en las normas de almacenamiento e indicaciones en el rotulado.

El cliente (paciente-consumidor) cuando “siente la necesidad de salud” recurre al médico que es realmente quien escoge por él. El cliente sólo espera el efecto sanador. El medicamento es el resultado de un proceso productivo. Originalmente de naturaleza artesanal; que desde mediados del siglo XIX se convirtió en algo industrial y masivo adquiriendo características económicas importantes, abriendo paso a la innovación y a las prácticas comerciales. Esta última da como resultado a la competencia como mercado:

- Usuarios y consumidores con expectativas y exigencias cada vez más altas.
- Gran variedad de oferta.
- Precios libres.

La industria farmacéutica nacional está dedicando sus esfuerzos a la investigación y desarrollo de productos, es decir, sustancias destinadas a mejorar la salud y prolongar la vida. El medicamento como bien de producción es similar a otros productos que usa el ser humano para satisfacer sus necesidades, pero es diferente porque influye directamente sobre la salud, la seguridad y la vida de los consumidores. El Estado, a través de su política económica, actúa como un agente regulador incentivando, pero a la vez, controlando a la industria farmacéutica nacional. Por ejemplo, existe total libertad en la importación, producción y exportación de sustancias relacionadas; los precios de los medicamentos en el mercado peruano son libres; se han flexibilizado bastante los trámites para la obtención del Registro Sanitario; entre otros. Por otro lado, el arancel del 12% por derecho de importación de materias primas es una desventaja frente al 0%-5% de arancel que tienen los demás países del Grupo Andino, sin considerar que uno de los factores que determina el elevado costo de los medicamentos en el Perú es que el 85% de los insumos que se utilizan son importados, factor que coloca a la industria farmacéutica nacional en una posición crítica. Además, las normas legales establecen los niveles de pureza, calidad y eficacia; debido a esto, el medicamento pertenece a un sector obligatoriamente regulado por el Estado: DIGEMID (Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas). Bajo esta entidad las opciones para el éxito y la permanencia son dos:

- Calidad Total, y
- Productividad

Y son las Buenas Prácticas de Manufactura la piedra angular que sirve como base para el mejoramiento continuo de la calidad y el aumento de la productividad.

Para poder cumplir con estos objetivos es imprescindible que los equipos que participan en todo el proceso productivo garanticen un buen desempeño durante su utilización, al ejecutar un plan de mantenimiento preventivo vamos a minorizar las paradas de máquinas en planta y reducir los tiempos muertos que perjudican la calidad del producto y afectan la productividad.

El presente estudio se realizó en una industria farmacéutica nacional, con más de 09 años en el mercado, la cual se dedica a la fabricación y empaquetado de productos farmacéuticos. El periodo del estudio se inició en julio del 2003 y concluyó en enero del 2006.

CAPITULO II

CONCEPTOS SOBRE MANTENIMIENTO

2.1 Aspectos teóricos del mantenimiento.

2.1.1 Definiciones, objetivo y tipos.

A continuación detallaremos las definiciones mas importantes en mantenimiento, para poder entender expresiones que usaremos más adelante.

Mantenimiento, es asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas.

Confiabilidad, es la probabilidad de estar funcionando sin fallas durante un determinado tiempo en unas condiciones de operación dadas.

Mantenibilidad, es la probabilidad de poder ejecutar una determinada operación de mantenimiento en el tiempo de reparación prefijado y bajo las condiciones planeadas.

Soportabilidad, es la probabilidad de poder atender una determinada solicitud de mantenimiento en el tiempo de espera prefijado y bajo las condiciones planeadas.

El diseño e implementación de cualquier sistema organizativo y su posterior informatización debe siempre tener presente que está al servicio de unos

determinados objetivos. Cualquier sofisticación del sistema debe ser contemplada con gran prudencia en evitar, precisamente, de que se enmascaren dichos objetivos o se dificulte su consecución.

En el caso del mantenimiento su organización e información debe estar encaminada a la permanente consecución de los siguientes objetivos.

- Optimización de la disponibilidad del equipo productivo.
- Disminución de los costos de mantenimiento.
- Optimización de los recursos humanos.
- Maximización de la vida de la máquina.
- Satisfacer todos los requisitos del sistema de calidad de la empresa.
- Maximizar el beneficio global.
- Cumplir todas las normas de seguridad y medio ambiente.

Los tipos de mantenimiento son:

2.1.2 Mantenimiento correctivo.

2.1.2.1 Historia.

A finales del siglo XVIII y comienzo del siglo XIX durante la revolución industrial, con las primeras máquinas se iniciaron los trabajos de reparación, el inicio de los conceptos de competitividad de costos, planteo en las grandes empresas, las primeras preocupaciones hacia las fallas o paro que se producían en la producción. Hacia los años 20 ya aparecen las primeras estadísticas sobre tasas de falla en motores y equipos de aviación.

2.1.2.2 Definición del mantenimiento correctivo.

Es aquel que se ocupa de la reparación una vez se ha producido el fallo y el paro súbito de la máquina o instalación. El mantenimiento correctivo puede, o no, ser planificado.

2.1.2.3 Mantenimiento correctivo no planificado.

Corrección de las averías o fallas, cuando éstas se presentan, y no planificadamente, al contrario del caso de Mantenimiento Preventivo.

Esta forma de Mantenimiento impide el diagnóstico fiable de las causas que provocan la falla, pues se ignora si falló por mal trato, por abandono, por desconocimiento del manejo, por desgaste natural, etc.

El ejemplo de este tipo de Mantenimiento Correctivo No Planificado es la habitual reparación urgente tras una avería que obligó a detener el equipo o máquina dañada.

2.1.2.4 Mantenimiento correctivo planificado.

El Mantenimiento Correctivo Planificado consiste la reparación de un equipo o máquina cuando se dispone del personal, repuesto, y documentos técnicos necesarios para efectuarlo.

2.1.2.5 Ventajas.

Si el equipo esta preparado la intervención en el fallo es rápida y la reposición en la mayoría de los casos será con el mínimo tiempo.

No se necesita una infraestructura excesiva, un grupo de operarios competentes será suficiente, por lo tanto el costo de mano de obra será mínimo, será más prioritaria la experiencia y la pericia de los operarios, que la capacidad de análisis o de estudio del tipo de problema que se produzca.

Es rentable en equipos que no intervienen de manera instantánea en la producción, donde la implantación de otro sistema resultaría poco económico.

2.1.2.6 Desventajas.

Se producen paradas y daños imprevisibles en la producción que afectan a la planificación de manera incontrolada.

Se suele producir una baja calidad en las reparaciones debido a la rapidez en la intervención, y a la prioridad de reponer antes que reparar definitivamente, por lo que produce un hábito a trabajar defectuosamente, sensación de insatisfacción e impotencia, ya que este tipo de intervenciones a menudo generan otras al cabo del tiempo por mala reparación por lo tanto será muy difícil romper con esta inercia.

2.1.3 Mantenimiento preventivo.

2.1.3.1 Historia.

Durante la segunda guerra mundial, el mantenimiento tiene un desarrollo importante debido a las aplicaciones militares, en esta evolución el mantenimiento preventivo consiste en la inspección de los aviones antes de cada vuelo y en el cambio de algunos componentes en función del número de horas de funcionamiento.

2.1.3.2 Definición de mantenimiento preventivo.

La programación de inspecciones, tanto de funcionamiento como de seguridad, ajustes, reparaciones, análisis, limpieza, lubricación, calibración, que deben llevarse a cabo en forma periódica en base a un plan establecido y no a una demanda del operario o usuario; también es conocido como Mantenimiento Preventivo Planificado - MPP .

Este tipo de mantenimiento surge de la necesidad de rebajar el correctivo y todo lo que representa. Pretende reducir la reparación mediante una rutina de inspecciones periódicas y la renovación de los elementos dañados.

Su propósito es prever las fallas manteniendo los sistemas de infraestructura, equipos e instalaciones productivas en completa operación a los niveles y eficiencia óptimos.

La característica principal de este tipo de Mantenimiento es la de inspeccionar los equipos y detectar las fallas en su fase inicial, y corregirlas en el momento oportuno.

Con un buen Mantenimiento Preventivo, se obtiene experiencias en la determinación de causas de las fallas repetitivas o del tiempo de operación seguro de un equipo, así como a definir puntos débiles de instalaciones, máquinas, etc.

2.1.3.3 Ventajas

Si se hace correctamente, exige un conocimiento de las máquinas y un tratamiento de los históricos que ayudará en gran medida a controlar la maquinaria e instalaciones.

El cuidado periódico conlleva un estudio óptimo de conservación con la que es indispensable una aplicación eficaz para contribuir a un correcto sistema de calidad y a la mejora de los continuos.

La reducción del mantenimiento correctivo representará una reducción de costos de producción y un aumento de la disponibilidad, esto posibilita una planificación de los trabajos del departamento de mantenimiento, así como una previsión de los recambios o medios necesarios.

Se concreta de mutuo acuerdo el mejor momento para realizar el paro de las instalaciones con producción.

2.1.3.4 Desventajas.

Representa una inversión inicial en infraestructura y mano de obra. El desarrollo de planes de mantenimiento se debe realizar por técnicos especializados.

Si no se hace un correcto análisis del nivel de mantenimiento preventivo, se puede sobrecargar el costo de mantenimiento sin mejoras sustanciales en la disponibilidad.

Los trabajos rutinarios cuando se prolongan en el tiempo produce falta de motivación en el personal, por lo que se deberán crear sistemas imaginativos para convertir un trabajo repetitivo en un trabajo que genere satisfacción y compromiso, la implicación de los operarios de preventivo es indispensable para el éxito del plan.

2.1.3.5 Tipos de mantenimiento preventivo.

MP Programado

MP de rutina (y altamente repetitivo).

MP global

Reacondicionamiento de los equipos (reconstrucciones)

MP Predictivo,

Se tratará posteriormente.

El MP de rutina es la forma sistemática de hacer:

- Limpieza
- Lubricación
- Inspección
- Pruebas
- Ajustes y aprietes

- Reemplazo de piezas y componentes.
- Servicio técnico y
- Reparaciones menores

Para mantener los equipos e instalaciones en perfectas condiciones de operación, debiendo ser de corta duración (apenas unos minutos al día), y en la que todos los operadores pueden participar.

El MP global generalmente involucra:

- Desmantelamiento parcial del equipo.
- Reemplazo de piezas y componentes.
- Empleo de diversas herramientas.
- Mayor nivel de habilidad.
- Mucho mas tiempo que le MP de rutina.
- Tiempo muerto programado de los equipos.
- Participación del planificador.

Reacondicionar equipos (reconstruir), usualmente involucra

- Retirarlos del lugar de producción (de ser posible)
- Desmantelamiento total del equipo.
- Mejoramiento del equipo.
- Reemplazo de muchas piezas.
- Alto nivel de habilidad.
- Participación del proveedor.
- Recalibración y funcionamiento de prueba.

- Gran cantidad de tiempo.
- Reinstalación en el lugar de producción.

2.1.3.6 Mantenimiento preventivo basado en el operador.

Muchas tareas de MP puede realizarlas el operador, siendo estas bastante simples y de corta duración, tales como:

- Limpieza
- Inspecciones
- Ajustes
- Lubricación
- Etc

La participación del operador en las actividades de MP le permitirá realizar el doble de trabajo de MP, con muy poco costo adicional.

2.1.4 Mantenimiento predictivo.

2.1.4.1 Historia.

Durante los años 60 se inician técnicas de verificación mecánica a través del análisis de vibraciones y ruidos si los primeros equipos analizadores de espectro de vibraciones mediante la FFT (Transformada rápida de Fouries), fueron creados por Bruel Kjaer.

2.1.4.2 Definición del mantenimiento predictivo.

Este tipo de mantenimiento se basa en predecir la falla antes de que esta se produzca. Se trata de conseguir adelantarse a la falla o al momento en que el equipo o elemento deja de trabajar en sus condiciones óptimas. Para conseguir esto se utilizan herramientas y técnicas de monitores de parámetros físicos.

2.1.4.3 Ventajas.

La intervención en el equipo o cambio de un elemento nos obliga a dominar el proceso y a tener unos datos técnicos, que nos comprometerá con un método científico de trabajo riguroso y objetivo.

2.1.4.4 Desventajas.

La implantación de un sistema de este tipo requiere una inversión inicial importante, los equipos y los analizadores de vibraciones tienen un costo elevado.

De la misma manera se debe destinar un personal a realizar la lectura periódica de datos.

Se debe tener un personal que sea capaz de interpretar los datos que generan los equipos y tomar conclusiones en base a ellos, trabajo que requiere un conocimiento técnico elevado de la aplicación.

Por todo ello la implantación de este sistema se justifica en máquina o instalaciones donde los paros intempestivos ocasionan grandes pérdidas, donde las paradas innecesarias ocasionen grandes costos.

2.1.5 Mantenimiento productivo total (T.P.M.)

2.1.5.1 Historia

Este sistema nace en Japón, fue desarrollado por primera vez en 1969 en la empresa japonesa Nippondenso del grupo Toyota y de extiende por Japón durante los 70, se inicia su implementación fuera de Japón a partir de los 80.

2.1.5.2 Definición del mantenimiento productivo total.

Mantenimiento productivo total es la traducción de TPM (Total Productive Maintenance). El TPM es el sistema Japonés de mantenimiento industrial la letra M representa acciones de MANAGEMENT y Mantenimiento.

Es un enfoque de realizar actividades de dirección y transformación de empresa. La letra P está vinculada a la palabra “Productivo” o “Productividad” de equipos pero hemos considerado que se puede asociar a un término con una visión más amplia como “Perfeccionamiento” la letra T de la palabra “Total” se interpreta como “Todas las actividades que realizan todas las personas que trabajan en la empresa”

2.1.5.3 Ventajas.

Al integrar a toda la organización en los trabajos de mantenimiento se consigue un resultado final más enriquecido y participativo.

El concepto está unido con la idea de calidad total y mejora continua.

2.1.5.4 Desventajas

Se requiere un cambio de cultura general, para que tenga éxito este cambio, no puede ser introducido por imposición, requiere el convencimiento por parte de todos los componentes de la organización de que es un beneficio para todos.

La inversión en formación y cambios generales en la organización es costosa. El proceso de implementación requiere de varios años.

2.1.6 Mantenimiento centrado en la confiabilidad.

2.1.6.1 Historia.

El RCM es un proceso desarrollado durante los 60's y 70's, con la finalidad de ayudar a las personas a determinar las mejores políticas para mejorar las funciones de los activos físicos y para manejar las consecuencias de sus fallas.

Muy pronto se hizo evidente que no existe otra técnica comparable para identificar lo que debe ser hecho para preservar las funciones de los recursos físicos. Como resultado, el RCM ha sido usado por miles de organizaciones que se extienden a casi todo campo importante del empeño humano organizado. El RCM se está convirtiendo en algo fundamental para la práctica del manejo del recurso físico.

La creciente popularidad del RCM ha conducido al desarrollo de numerosos derivados. Algunos de éstos son refinamientos y optimizaciones hechas al proceso RCM original. Sin embargo, también han surgido derivados menos rigurosos, la mayoría de los cuales son propuestas para "abreviar" el

2.1.6.3 Ventajas.

Si RCM se aplicara a un sistema de mantenimiento preventivo ya existente en las empresas, puede reducir la cantidad de mantenimiento rutinario habitualmente hasta un 40% a 70%.

Si RCM se aplicara para desarrollar un nuevo sistema de Mantenimiento Preventivo en la empresa, el resultado será que la carga de trabajo programada sea mucho menor que si el sistema se hubiera desarrollado por métodos convencionales.

Su lenguaje técnico es común, sencillo y fácil de entender para todos los empleados vinculados al proceso RCM, permitiendo al personal involucrado en las tareas saber qué pueden y qué no pueden esperar de ésta aplicación y quien debe hacer qué, para conseguirlo.

2.2 INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO PREVENTIVO.

2.2.1 Definición del mantenimiento preventivo.

Son todas las actividades sistemáticamente predefinidas y repetitivas del mantenimiento, responsables por la continuidad del servicio de un ítem, englobando inspecciones, ajustes, conservación y eliminación de defectos, cuyo destino final es evitar o reducir fallas en los equipos, a mejorar la confiabilidad de los equipos y la calidad de producción.

2.2.2 Razones para introducir el mantenimiento preventivo.

El Mantenimiento Preventivo hace el proceso productivo más eficiente con la eliminación de los problemas causados por la máquina. Entre algunas razones de la necesidad del Mantenimiento Preventivo se encuentran:

- a. MP es base para aplicar el mantenimiento predictivo y el mantenimiento basado en la confiabilidad ya que se requiere la eliminación de problemas inesperados, para ello el mantenimiento Preventivo logra crear órdenes de mantenimiento antes de que sucedan los problemas en las máquinas.
- b. Necesidad de incorporar la calidad al proceso de producción, involucrar a operarios y trabajo en grupos.
- c. Necesidad de un máximo de eficiencia de la máquina y prolongación de la vida útil de los equipos cada vez más costosos.
- d. El personal de mantenimiento no es suficiente para cubrir las "emergencias" de la planta (El Mantenimiento Preventivo ayuda a programar el personal necesario para poder llevar a cabo el mantenimiento).

2.2.3 Metas Principales del Mantenimiento Preventivo.

- a. Desarrollar un óptimo sistema Hombre-Máquina, en el cual, el operario sea responsable del óptimo funcionamiento de la máquina a través de

actividades de mantenimiento diario (limpieza, lubricación, ajustes y cambios). Lograr un mejoramiento de la eficiencia global del equipo.

- b. Mejorar la calidad general del ambiente de trabajo, con lo que se persigue cambiar las actitudes y comportamiento de las personas. Con esto, el personal aprende a descubrir anormalidades, hacer reparaciones y mejoras basadas en hechos definidos, confirmar los resultados positivos, adquirir la conciencia de calidad, mejorar el cuidado de los equipos, la limpieza se convierte en inspección, hay un sentido de pertenencia y de trabajo en equipo, se genera un sentido de orgullo y lealtad por la empresa, mayor motivación y mayor seguridad laboral. La filosofía del Mantenimiento Preventivo ayuda a aplicar lo anterior.
- c. Prevención: una de las características más importantes del Mantenimiento Preventivo es el establecimiento agresivo de objetivos y metas, tales como evitar futuras averías, y accidentes laborales. Por esto el Mantenimiento Preventivo pone sobre todo énfasis en la prevención, es demasiado tarde si se espera hasta que ocurra un problema para luego arreglarlo.

Como se puede observar, introducir del Mantenimiento Preventivo en una empresa es muy importante y lleva consigo un estudio mucho más amplio y detallado. En el presente trabajo se detalla una parte de la aplicación del Mantenimiento Preventivo, en donde interactúa para la programación de las órdenes de mantenimiento.

CAPITULO III

MARCO GENERAL DE LA EMPRESA

3.1 La empresa

La industria farmacéutica nacional está alcanzando notable niveles de progreso gracias a empresas con espíritu innovador y competitivo que han optado por poner en práctica fórmulas para el desarrollo de productos que contribuyan al restablecimiento y conservación de la salud de las personas.

Este es el caso de la empresa en estudio, fundada el 23 de setiembre de 1997 y desde febrero de 1998, fecha en la que fueron lanzados sus primeros productos de la línea farmacéutica al mercado, ha superado sus expectativas iniciales.

La empresa en estudio tiene una producción bastante diversificada. Fabrica productos elaborados en 5 áreas de fabricación, las cuales son las siguientes:

Área de Sólidos: Tabletas y cápsulas.

Área de Líquidos no Estériles: Jarabes, gotas, soluciones orales.

Área de Líquidos estériles: Inyectables.

Área de Semisólidos: cremas y ungüentos.

Área de Antibióticos: Cápsulas, suspensiones de polvos.

En la actualidad cuenta con 70 productos y con una local exclusivo para fabricación y almacenes y otro local para oficinas administrativas. Ha sido un proceso de crecimiento relativamente corto; durante dichos años ha desarrollado una tecnología del más alto nivel, y el trabajo de un equipo humano altamente calificado.

En Laboratorio en estudio, tenemos como compromiso crecer y evolucionar desarrollando nuevas líneas basadas en conceptos científicos, técnicos y éticos que permitan a los profesionales de la salud contar con productos de Calidad, Eficacia y Seguridad.

3.1.1 Desarrollo organizacional.

Durante la década de los 90' todas las empresas farmacéuticas, sin excepción, han realizado una evaluación y reingeniería de todos sus procesos productivos y de toda su gestión administrativa. Estas empresas tomaron la decisión de enfrentarse a un mercado abierto pues siempre había sido protegido el mercado peruano. El requisito más importante de poder enfrentarse con éxito y defenderse para no desaparecer del mercado es la calidad de sus productos. Entonces, las empresas nacionales realizaron toda una reestructuración en sus áreas productivas. Son impresionantes los sistemas de control de calidad y garantía que utilizan. Del mismo modo han desarrollado también el aspecto financiero y administrativo; realizando un cambio casi completo, de acuerdo a las exigencias de la globalización. Todas estas actitudes desarrolladas son lo que han

permitido competir de igual a igual en el mercado local y en el mercado de las licitaciones del Estado enfrentando a los laboratorios farmacéuticos extranjeros.

En conclusión, es una adecuación realista que se ha realizado según las exigencias del mercado, considerando no solamente al mercado peruano sino también, en general, todas las disposiciones que se van imponiendo en el mundo que cambia día a día.

La filosofía de este laboratorio farmacéutico está resumida en dos conceptos fundamentales:

Su visión:

Ser reconocidos por los profesionales de la salud y las personas en general como una organización que elabora productos farmacéuticos de alta calidad basándose en un equipo humano con sólidos valores éticos e innovación tecnológica con compromiso social llegando a ser líderes en el país y la región

Su Misión:

Elaborar productos farmacéuticos que cumplan los más altos estándares internacionales de calidad para el cuidado de la salud.

Entre otras cosas, los niveles de productividad y calidad alcanzados son gracias al trabajo dedicado de todo su personal, razón por la cual la capacitación constante de su gente es una preocupación diaria de la empresa. Por ello realiza constantes programas de capacitación a cargo de médicos y especialistas del

extranjero, dirigidos a todo su personal. La empresa también participa en congresos relacionados con sociedades médicas (Biología, Cardiología, Ingeniería, Ginecología, entre otros) apoyando, de esta manera, la investigación y el desarrollo de la medicina moderna y automatización de los procesos productivos.

3.1.2 Sistemas de calidad, certificación en GMP.

Las instalaciones de la empresa han sido diseñadas para cumplir con las exigencias de las normas de GMP (Buenas Prácticas de Manufactura), las cuales son el soporte de la elevada calidad de todas sus especialidades farmacéuticas.

Es importante destacar que la planta de la empresa está certificada de acuerdo a las Buenas Prácticas de Manufactura de la Organización Mundial de la Salud (OMS) emitida por la Dirección General de Medicamentos, Insumos y Drogas del Perú. (DIGEMID).

El departamento de Control de Calidad no sólo es necesario sino imprescindible en toda empresa que demuestre seriedad. Dirigido por profesionales y técnicos calificados, cada sección de este departamento (Físico-químico, Microbiológico, Controles en procesos, Evaluación de materiales de empaque, Áreas de estabilidad) tiene equipos que permiten desarrollar sus actividades en forma oportuna y eficiente, de acuerdo a las GMP, comprobando en todo momento la eficacia, potencia, concentración, biodisponibilidad y estabilidad de los productos.

En el proceso de producción se tiene contemplada la garantía de la calidad, desde la selección y validación de los proveedores nacionales y extranjeros, hasta que el producto culmina cumpliendo con la vida que le es asignada. El control de calidad está presente desde que los insumos ingresan a sus almacenes hasta la entrega del producto terminado, pasando por rigurosos controles en proceso. Adicionalmente, se realiza un seguimiento periódico del producto fabricado hasta su fecha de vencimiento.

3.1.3 Organigrama funcional de la empresa.

El Staff que presenta actualmente esta empresa es muy amplio comparándola con el de sus inicios. A medida que han pasado los años han ido creándose nuevos puestos de acuerdo a las necesidades que han ido surgiendo debido al crecimiento constante de la misma.

En el GRÁFICO 1.1. Se presenta esquemáticamente el organigrama global de la empresa donde se ubican las respectivas gerencias.

En el GRÁFICO 1.2. Se presenta el organigrama parcial del área en interés: la Gerencia de Planta, en donde se encuentra ubicada el Área de Mantenimiento. Cabe mencionar que, solamente las secciones que tienen alguna relación con dicha área se encuentran detalladas en este organigrama.

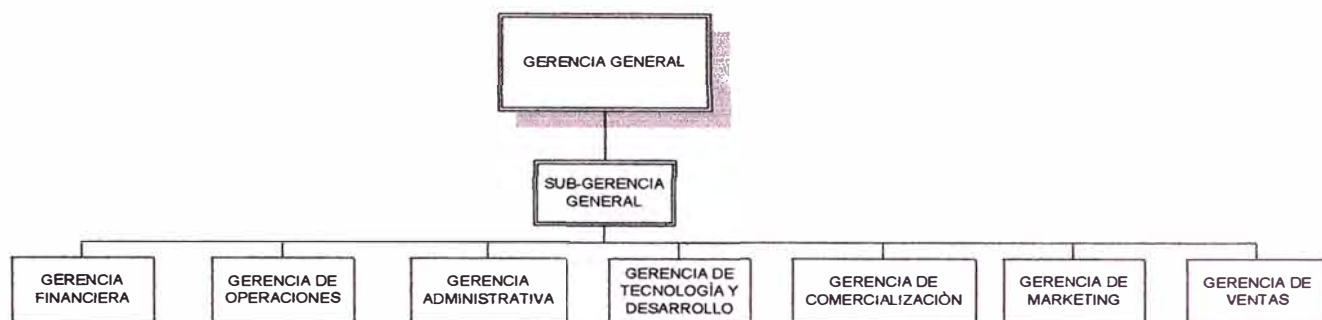


Figura 3.1: Organigrama funcional de la empresa a nivel directorio

Fuente de información: Elaboración propia

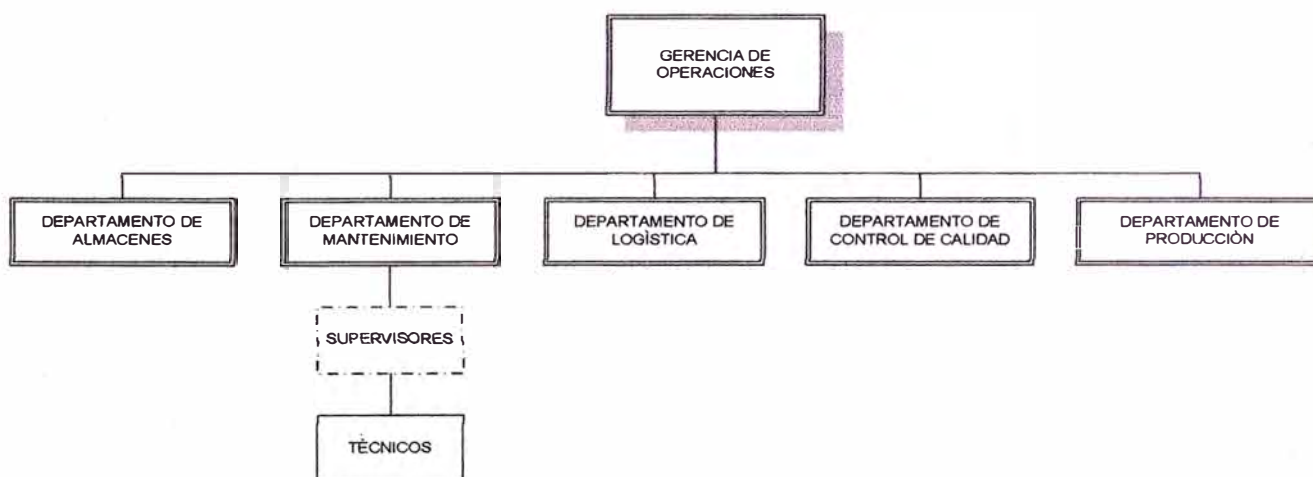


Figura 3.2: Organigrama funcional de la gerencia de operaciones

Fuente de información: Elaboración propia

3.1.4 Infraestructura. Capacidad instalada.

3.1.4.1 Infraestructura.

El interés de la empresa en crecer dentro del competitivo mercado nacional y mundial, y de ofrecer el mejor servicio de fabricación a otros laboratorios, lo ha impulsado a la inversión en ampliaciones de planta, nueva maquinaria y equipos, lo que le permite ser uno de los laboratorios con mayor capacidad instalada en el país.

En la planta, diseñada y certificada de acuerdo a las buenas prácticas de manufacturas de la OMS, son elaboradas las siguientes líneas farmacéuticas: tabletas, tabletas recubiertas, cápsulas (polvo), cápsulas (micro gránulos), cremas, ungüentos, jarabes, suspensiones orales, ampollas y polvos.

Una infraestructura diseñada específicamente para el funcionamiento de un laboratorio farmacéutico es uno de los pilares sobre el cual se apoya el éxito de una empresa de este tipo. Dentro de este concepto, cobra especial importancia la zona llamada “planta cerrada” que se convierte en el “corazón” del laboratorio farmacéutico.

Este concepto ha sido tomado en cuenta en el diseño de las instalaciones del laboratorio, en la cual se fabrican todos sus productos utilizando materias primas nacionales e importadas, personal altamente calificado y con certificación en buenas prácticas de manufactura (GMP).

El ingreso a sus instalaciones es restringido, y el grado de restricción depende del proceso u operación a realizarse. En las áreas en donde las distintas formas farmacéuticas se encuentran en proceso de fabricación o envasado las medidas de protección son mayores que en los ambientes donde se realiza el acondicionado o empaque final.

En el diseño de las plantas de esta empresa destacan dos zonas físicamente separadas:

- a. La zona conocida técnicamente como planta cerrada encierra a las áreas de fabricación y envasado de sólidos; área de fabricación y envasado de líquidos; área de fabricación y envasado de cremas y

ungüentos; área de fabricación y envasado de nutricionales; y área de fabricación y envasado de inyectables.

- b. Una vez fabricados y aprobados por el departamento de Control de Calidad los productos son acondicionados en su presentación final. Esta zona de acondicionamiento, técnicamente llamada como planta abierta, incluye las áreas de empaque sólidos, empaque líquidos, empaque cremas y ungüentos, empaque nutricionales y empaque inyectables.

3.1.4.2 Capacidad Instalada.

La industria farmacéutica está dimensionada para atender las necesidades nacionales.

En este momento, la industria farmacéutica trabaja al 40% de su capacidad instalada, es decir, tiene un 60% de capacidad ociosa. Si hubiese la necesidad de doblar la producción debido a una gran demanda, no habría necesidad de realizar inversiones básicas, a lo más se realizarían inversiones marginales, como completar alguna área o algún equipo.

La industria farmacéutica está preparada para poder enfrentarse a los productos importados.

3.1.5 Líneas de producción y productos.

Línea antiinfecciosa,

- ▶ Clindamax®
- ▶ Cefaloxime®
- ▶ Doxy 100®
- ▶ Doxy 100 ®LG
- ▶ Flucostat®
- ▶ Fungostatin®
- ▶ Ketomicol®
- ▶ Lexin®
- ▶ Neoseryn®

Línea dermatológica,

- ▶ Acitrexol®
- ▶ Clobenate®
- ▶ Clozol®
- ▶ Cortimax®
- ▶ Cortiflex®
- ▶ Ketomicol®
- ▶ Ladexol®
- ▶ Flacort®

▶ Mastocid®

▶ Mupirox®

▶ Novocortil®

▶ Terbisil®

Línea gastroenterológica,

▶ Codilax®

▶ Disalazin®

▶ Modul®

▶ Modul Compuesto®

▶ Sucralex®

▶ Zelcom®

Línea ginecológica,

▶ Calcit-s®

▶ Clozol®

▶ Fungostatin®

▶ Ginostriol®

▶ Libralgen®

▶ Meprogen®

▶ Neometrin®

▶ Neotilom®

▶ Triocalcit®

▶ Vagisten®

Línea neumológica,

▶ Bronconid®

▶ Cromodex®

▶ Duoventimax®

▶ Fenotec®

▶ Ventimax®

Línea neurosiquiátrica,

▶ Amiasten®

▶ Clomactil®

▶ Ergonex®

▶ Neuropentin®

▶ Praminex®

▶ Propexol®

▶ Refraxol®

▶ Sulpinex®

▶ Talentum®

▶ Urcin®

▶ Valprax®

▶ Viradex®

▶ Zeclonex®

Línea reumatológica,

▶ Disalazin®

▶ D-Penil®

▶ Flacort®

▶ Libralgen®

Línea de tecnología recombinante,

▶ Proclat®

▶ MGM-Factor®

▶ FGM-Factor®

Línea de hemoderivados,

▶ Anti D®

▶ Anti T®

▶ Acegam®

▶ Acebumin®

Otros,

- ▶ Aprolac®
- ▶ Cetaxin®
- ▶ Proxacin®
- ▶ Triosal®

3.1.6 Diagrama de análisis de procesos según la línea de producción.

La empresa en estudio elabora una gran variedad de productos divididos en cinco líneas de producción:

Línea de Sólidos No Especiales (tabletas y cápsulas)

Línea de Líquidos No Estériles (jarabes, gotas, solución oral)

Línea de Líquidos Estériles (inyectables)

Línea de Semisólidos (cremas, ungüentos)

Línea de Antibióticos (cápsulas, suspensiones en polvo)

La formación de las diferentes líneas de producción está basada en los siguientes criterios:

Como las máquinas envasadoras no pueden ser utilizadas en todos los productos, debido a su exclusividad o a la naturaleza del producto; éstos han sido reunidos, de tal forma que, una línea de producción sea asignada a una o más máquinas envasadoras específicas.

Se trata de aprovechar la semejanza de los materiales de empaque - específicamente de los envases primarios- que utilizan los productos pertenecientes a una misma línea de producción, como por ejemplo los frascos de vidrio y los de plástico sin impresión.

A continuación, se presentan esquemáticamente los diagramas de procesos.

Figura 3.3: Proceso de fabricación de sólidos.

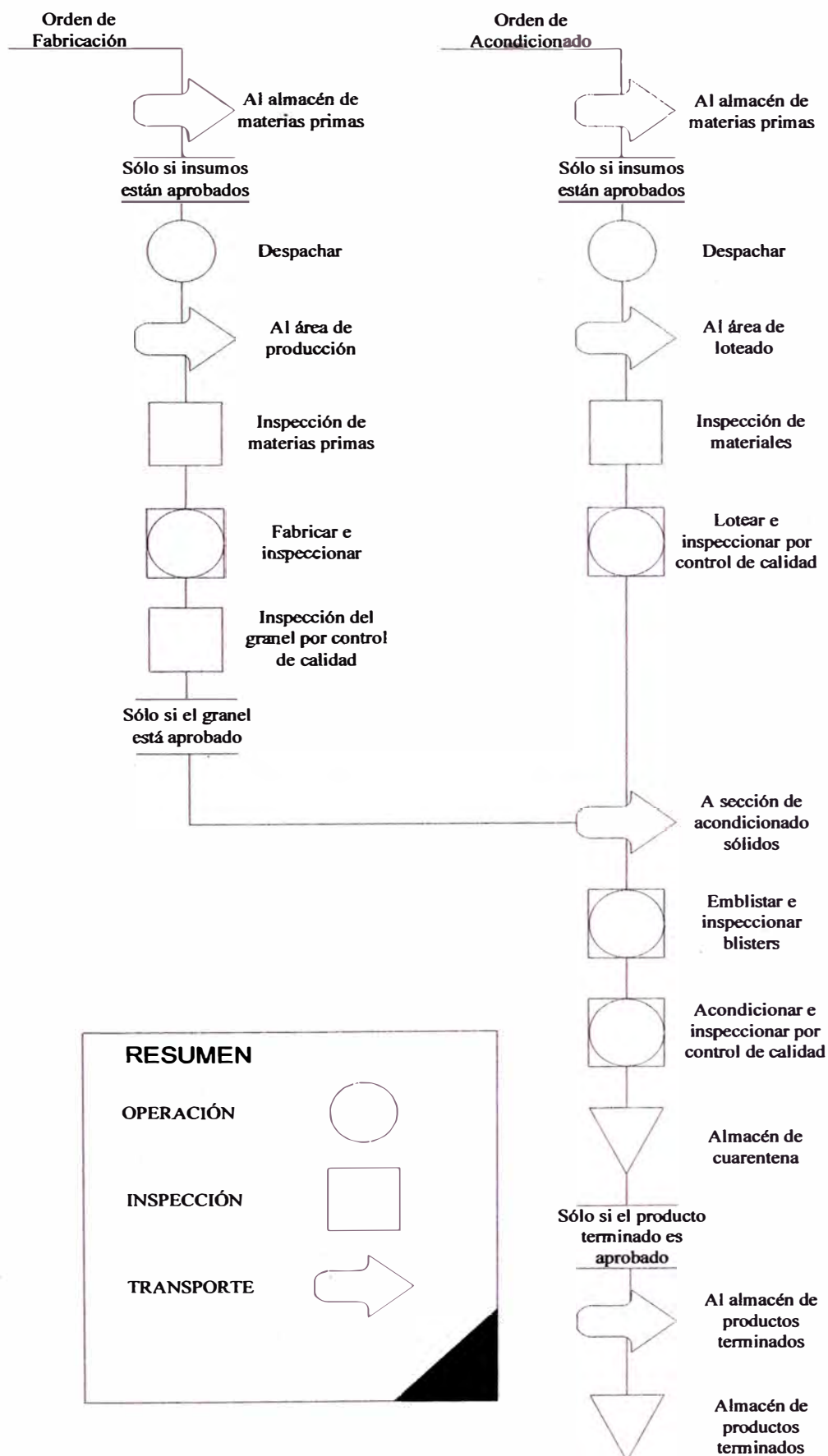


Figura 3.4: Proceso de fabricación de jarabes.

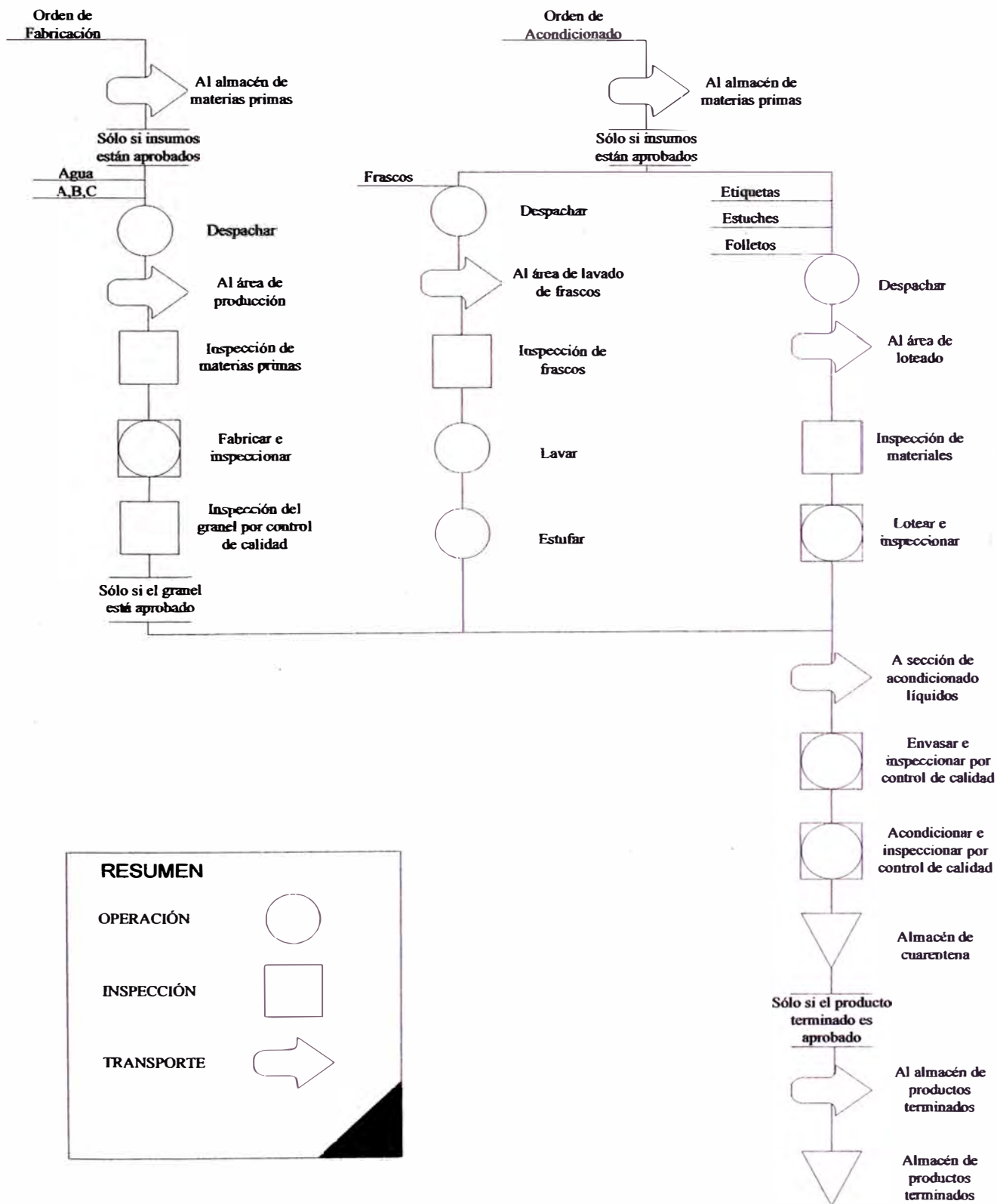


Figura 3.5: Proceso de fabricación de inyectables.

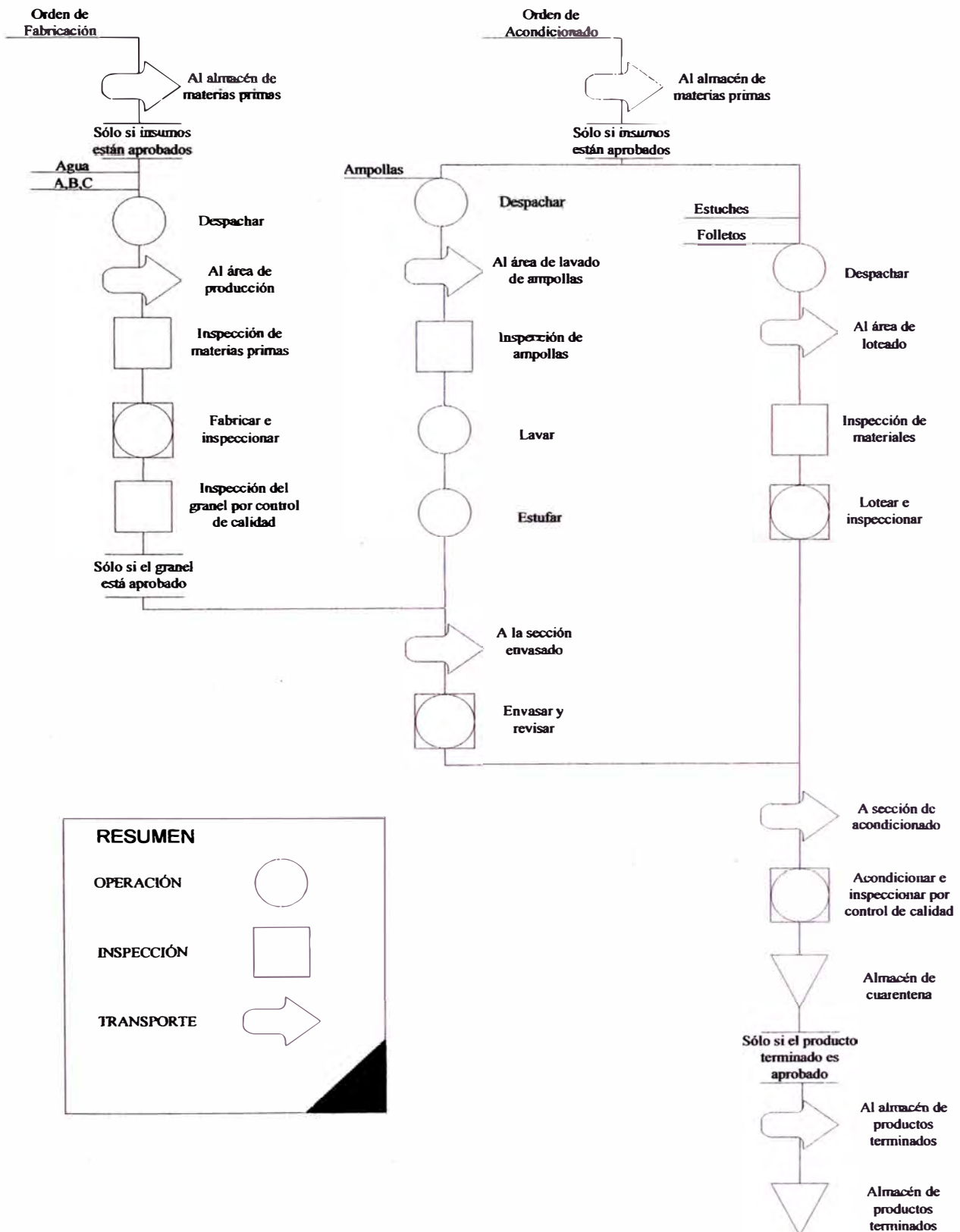
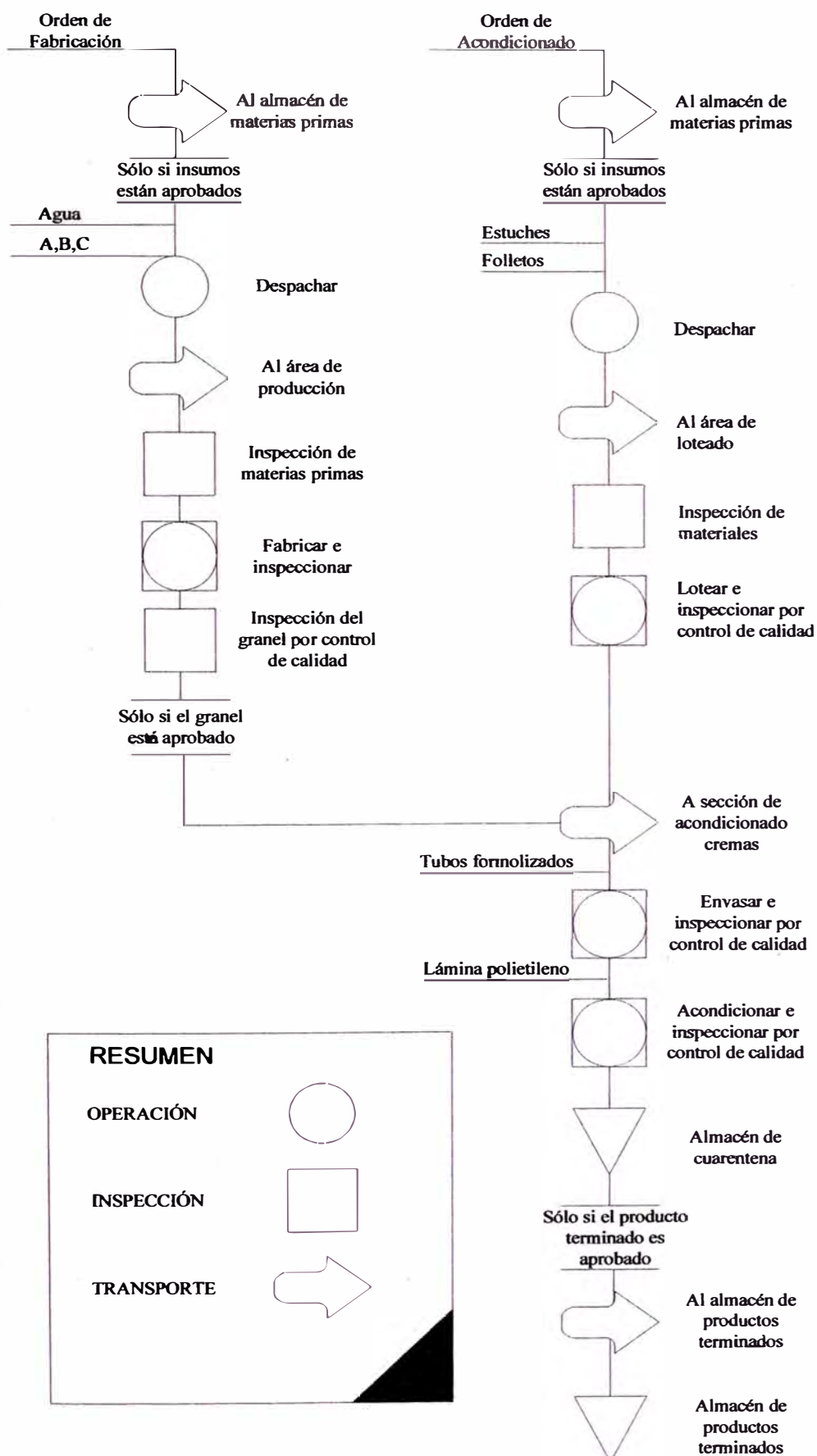


Figura 3.6: Proceso de fabricación de cremas.



3.2 El área de mantenimiento.

3.2.1 Descripción del área de mantenimiento

Esta es un área de soporte para el área de producción, cuya función principal es evitar que los equipos de planta fallen debido a problemas técnicos realizándoles el mantenimiento respectivo.

3.2.2 Funciones del supervisor de mantenimiento.

PUESTO: SUPERVISOR DE MANTENIMIENTO		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Jefe de Mantenimiento	LE REPORTAN: Técnicos de Mantenimiento	REEMPLAZADO POR: Asistente de Mantenimiento
FUNCIÓN OBJETIVO: Supervisar técnicamente las labores de mantenimiento de las máquinas y/o equipos y los diversos trabajos de mantenimiento de infraestructura.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Elaborar los Programas Anuales de Mantenimiento Preventivo y de Calibración. 2. Coordinar periódicamente con el Jefe o Supervisor de Producción los trabajos de mantenimiento que se van a realizar en cada máquina. 3. Verificar la instalación de los repuestos en las máquinas y/o equipos que están en mantenimiento. 4. Inspeccionar los trabajos de mantenimiento y verificar el correcto funcionamiento de las máquinas y/o equipos después de la reparación, antes de entregarlos a Producción. 5. Llevar el control de las HH empleadas en cada Orden de Trabajo. 6. Supervisar los trabajos de mantenimiento realizados por los proveedores externos. 7. Emitir las requisiciones de materiales para la compra de repuestos y consumibles faltantes o servicio de terceros requeridos en cada trabajo de mantenimiento. 8. Coordinar con el Jefe de Mantenimiento la solución técnica de algún problema mayor que se pueda presentar en la planta o en algún trabajo de mantenimiento. 9. Proponer mejoras para aumentar la eficiencia de las distintas líneas de producción, reducción de costos, etc. 10. Recopilar la data y preparar reportes y cuadros relacionados a los Indicadores de Gestión, para monitorear el cumplimiento y resultados de las tareas de mantenimiento y en base a lo cual plantear las medidas de mejoras correspondientes. 11. Aplicar el procedimiento de control de documentos. 12. Aplicar el procedimiento de control de registros. 		
FUNCIONES DE APOYO:		
<ol style="list-style-type: none"> 13. Participar activamente en la instalación de las máquinas y/o equipos nuevos. 14. Participar en los diseños o modificaciones de las instalaciones, equipos y/o máquinas. 		

3.2.3 Relaciones internas.

El Área de Mantenimiento tiene que estar en continua relación con las diferentes áreas de la producción.

El supervisor del Área de Mantenimiento:

Reporta al: Jefe de Mantenimiento

Supervisa a:

- Electricistas de mantenimiento.
- Mecánicos de mantenimiento.
- Mecánicos de aire acondicionado.
- Mecánicos de apoyo a servicios críticos.

Coordina con:

- Jefe de Producción.
- Jefe de almacenes.
- Jefe de control de calidad.

CAPÍTULO IV

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

4.1 Planificación de las actividades preliminares.

Para establecer con éxito un programa de mantenimiento preventivo se deberán tomar en cuenta diversas acciones a seguir, a continuación detallaremos cada una de ellas:

4.1.1 Inventario de máquinas y equipos.

Para realizar el inventario de máquinas lo haremos por cada piso y el área a la cual pertenecen.

LISTADO DE EQUIPOS DE PLANTA

PRIMER PISO – SÓLIDOS NO ESPECIALES

ÁREA DE SERVICIOS

Grupo electrógeno Modasa de 68,5 Kw.

Sub-estación eléctrica 10KV

Caldero Piro tubular Horizontal Intesa

Caldero pirotubular horizontal Superior Bolier Works.

Compresor de Aire tipo reciprocante 7,5 HP.

Compresor de Aire tipo reciprocante de 5 HP

Compresor de Aire tipo reciprocante de 5 HP SCHULTZ

Chiller York

Torre de enfriamiento Baltimore

Compresor de aire Atlas Copco ZR-237

Secador de aire comprimido Atlas Copco FD7-80

Equipo enfriador de agua.

ÁREA DE MEZCLAS

Molino Fitz Mill

Mezcladora en "V" 10 pies³ - Twin Shell Dry Blender

Granulador Arthur Camon

Amasadora Stokes N°2

Estufa de lecho fluido Glatt

Granulador APV

Estufa Ingest 250

Mezclador Bicónico #1

ÁREA DE TABLETAS

Tableteadora Rotativa Riva Compacta Press

Tableteadora Rotativa Digital Riva #2

Tableteadora Rotativa Digital Riva #3

ÁREA DE RECUBRIMIENTO

Equipo de Recubrimiento N°1

Equipo de Recubrimiento N°2

Equipo de Recubrimiento Vector-Hi Coater

ÁREA DE FOLIADO

Foliadora Uhlmann

Foliadora Cam N°1 (Con Pre corte)

ÁREA DE BLISTEADO

Blistera Uhlmann UPS 300

Blistera Blipack

ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO

Impresora Por Inyección De Tinta Video Jet

Dobladora de insertos FKS

Faja Transportadora DC

Faja Transportadora # 3

Faja Transportadora # 4

ÁREA DE ENCAPSULADO

Encapsuladora Automática ZANASI 40F

ÁREA DE ALMACÉN DE MATERIA PRIMA

Cámara de Conservación Vitolo

ÁREA DE ALMACÉN DE PRODUCTOS EN PROCESO

Cámara de Conservación Maccsa

SEGUNDO PISO – SÓLIDOS ESPECIALES***ÁREA DE MEZCLAS***

Molino tipo Fitz Mill

Amasadora Faisa

Granuladora DC # 2

Estufa Ingest 150

Mezcladora en "V" Faisa

ÁREA DE TABLETAS

Tableteadora Rotativa Manesty

ÁREA DE FOLIADO

Foliadora Strocar

Foliadora Cam N°2

ÁREA DE ENCAPSULADO

Encapsuladora Automática Bosch

SEGUNDO PISO – SEMI SÓLIDOS ESPECIALES***ÁREA DE FABRICACIÓN***

Marmita a Vapor Faisa N°2.

Reactor a Vapor Faisa de 500Kg

ÁREA DE ENVASADO

Envasadora Pancolini

ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO

Faja Transportadora N°1 Faisa.

ÁREA DE ALMACÉN DE MATERIA PRIMA

Cabina de bioseguridad.

Cámara de conservación caravell

SEGUNDO PISO – SEMI SÓLIDOS NO ESPECIALES

ÁREA DE FABRICACIÓN

Marmita a Vapor Faisa C/Agitador N°1

Reactor a Vapor Ferlox 1000Kg

ÁREA DE ENVASADO

Llenadora de líquidos DC tipo Filamatic

Envasadora de Cremas IWK

Envasadora de Líquidos Cozolli

Llenadora De Óvulos Bonapace

Selladora De Óvulos Bonapace

Abastecedor de Frascos Cozzoli

ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO

Faja Transportadora N° 2 Faisa

TERCER PISO – BETALACTÁMICOS

ÁREA DE MEZCLAS

Molino Diat.

Molino Faisa tipo Fitz Mill

Amasadora Stokes N°1

Estufa Ingest 250

Mezclador Bicónico Ingest

Granuladora DC 01

ÁREA DE TABLETAS

Tableteadora Riva Precompress.

ÁREA DE RECUBRIMIENTO

Equipo de Recubrimiento # 3

ÁREA DE BLISTEADO

Blistera Argentécnica.

ÁREA DE ENVASADO DE POLVOS

Envasadora de Polvos tipo Arencó semiautomática.

Cerradora de Frascos West Co.

Abastecedor de frascos #1

Abastecedor de frascos #2

CUARTO PISO – ÁREA DE PRODUCTOS ESTÉRILES

ÁREA DE FABRICACIÓN

Estufa para secado / despirogenado Mazden

Autoclave por vapor Mazden #1

Autoclave por vapor Mazden #2

Cabina de Bioseguridad

ÁREA DE ENVASADO

Llenadora y selladora de ampollas rota

Lavadora de ampollas y viales Lotortto

Dosificadora de polvos Avic

Bomba peristáltica #1

Bomba peristáltica #2

Cerradora de viales #1

Cerradora de viales #2

Equipo de flujo laminar #1

Equipo de flujo laminar #2

Equipo de flujo laminar #3

Equipo de flujo laminar #4

Equipo de flujo laminar #5

Equipo de flujo laminar #6

Equipo de flujo laminar #7

ÁREA DE LIOFILIZACIÓN

Liofilizador Edwards

ÁREA DE ACONDICIONADO

Lavadora de ropa White Westinghouse

Cámara de conservación Redsa

QUINTO PISO – CONTROL DE CALIDAD

Sistema de suministro eléctrico Ininterrumpido (UPS 1.2 Kw)

Sistema de suministro eléctrico Ininterrumpido (UPS 10 Kw)

Equipo de flujo laminar.

Estufa fairsa.

4.1.2 Codificación.

Realizar la codificación o sea, dar un número de identificación a todos los equipos de la planta, de acuerdo a normas previamente establecidas. Nosotros emplearemos códigos de acuerdo a la fecha de ingreso de la máquina a planta.

Hay que tener en cuenta que algunas máquinas han sido retiradas de planta y conservar su numeración para el registro histórico de equipos.

Se considerará el siguiente criterio:

LETRAS QUE REPRESENTAN EL TIPO DE MÁQUINA	NÚMEROS DE ACUERDO A LA FECHA DE INGRESO
$\underbrace{\quad}$	$\underbrace{\quad}$
X X	- X X X

A continuación se presentan los equipos codificados de acuerdo al criterio mencionado.

Tabla 4.1: Máquinas de planta.

1 E R P I S O	S E R V I C I O S	Grupo eléctrico de 68,5 KW	Modasa	GE - 025
		Caldero Pirotubular horizontal	Intesa	CA - 027
		Compresor de aire de 7,5 H.P.	Hausfeld Campbell	CO - 028
		Caldero pirotubular horizontal	superior Boller Works	CA-028
		Chiller de 350Ton.	York	CH-001
		Torre de enfriamiento	Baltimore	CE-001
		Compresor de aire	Atlas Copco	CO-092
		Secador de aire comprimido	Atlas Copco	SA-125
		Compresor de aire de 5 H.P.	Hausfeld Campbell	CO - 091
		Compresor de aire de 5 H.P.	Schulz	CO - 172
		Equipo Recirculante y Refrigerante de Agua	Alfa Laval	ER - 118
		Sub-estación Eléctrica	J.W. Cía.	SE - 120
		M E Z C L A S	Molino	Fitz Mill
	Mezcladora en V de 10 pies ³		Twin Shell Dry Blender	MV - 048
	Estufa de Lecho Fluido		Glatt	EG - 128
	Amasadora		Stokes	AM - 126
	Granuladora		Arthur Cannon	GR -057
	Granulador, amasadora y molino		APV	GR-150
	Mezclador Bicónico		INGEST	MB - 187
	Estufa de Secado Granulado Antiexplosivo		INGEST	EG -186
	T A B L E T A S	Tableteadora rotativa	Riva	TA - 095
		Tableteadora Rotativa Digital	RIVA	TA - 189
		Tableteadora Rotativa Digital	RIVA	TA - 188
	R E C U B R I M I E N T O	Equipo de recubrimiento N°1	No tiene	RE - 051
		Equipo de recubrimiento N°2	Faisa	RE - 061
		Equipo de Recubrimiento	VECTOR	RE-071
	A C O N D I C I O N D A M I E N T O	Foliadora	Cam	FO - 094
		Foliadora	Uhlmann	FO - 064
		Blistera	Uhlmann	BL - 093
		Blistera	Blipack	BL-192
		Faja Transportadora # 3	FAISA	FT-199
		Faja Transportadora # 4	FAISA	FT-200
		CODIFICADORA	VIDEO JET	IN-161
Encapsuladora automática		Zanassi	EN - 062	
CÁMARA DE CONSERVACIÓN		VITOLLO	CC - 004	
CÁMARA DE CONSERVACIÓN		Macssa	CC - 237	
Dobladora de insertos		FKS	DI - 068	
Faja Transportadora		Corporación DC	FT - 092	

2 D O P I S O	MEZCLAS ESPECIALES	Molino tipo Fitz Mill	Fitz Mill	MO - 047
		Granuladora DC # 2	DC	GR - 146
		Amasadora	Faisa	AM - 161
		Mezcladora en V	Faisa	MV - 070
		Estufa de Secado de Granulado - 150	INGEST	EG - 193
	ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	CABINA DE BIOSEGURIDAD	GENERAL FILTER	CB - 002
	TABLETAS ESPECIALES	Tableteadora rotativa	Manesty	TA - 060
	FOLIADO ESPECIALES	Foliadora excéntrica	Strocar	FO-065
		Foliadora rotativa N°2	CAM	FO - 096
	SEMISÓLIDOS NORMALES	Llenadora de Líquidos	Cozzoli	LL - 149
		Marmita a Vapor 1000Kg	Faisa	MA-058
		Abastecedor de frascos	Cozzoli	AF - 132
		Llenadora de óvulos	Dott. Bonapace	LL-226
		Selladora de óvulos	Dott. Bonapace	LL-227
		Marmita a Vapor 500 Kg N°1 :	Faisa	MA - 054
		Envasadora	IWK	EV - 055
		Llenadora de Líquidos	DC	LL-131
		Faja Transportadora N°2	Faisa	FT - 116
	ENCAPSULADO	Encapsuladora automática	Bosch	EN - 072
	SEMISOLIDOS ESPECIALES	Marmita a Vapor 400Kg N°2	Faisa	MA - 073
		Envasadora	Pancolini	EN - 074
		Reactor a Vapor	Faisa	RC - 117
		CÁMARA DE CONSERVACIÓN	CARABELL	CC - 236
Faja Transportadora N°1		Faisa	FT - 115	
3 E R P I S O	MEZCLAS BETALACTÁMICOS	Molino	Diat	MO - 069
		Molino	FAISA	MO-151
		Amasadora	Stokes	AM - 049
		Mezclador Bicónico	INGEST	MB - 194
		Estufa de Secado de Granulado - 250	INGEST	EG - 195
		Granuladora DC # 1	Alexander	GR - 145
	TABLETAS	Tableteadora rotativa	Riva	TA - 147
	RECUBRIMIENTO	Equipo de Recubrimiento # 3	S/M	ER - 238
	SUSPENSIONES	Envasadora de polvos	DC	EN - 155
		Máquina cerradora de frascos	West Co.	CF - 152
		Abastecedor de frascos	Cozzoli	AF - 150
		Abastecedor de frascos	Cozzoli	AF - 150-1
	SERVICIOS	Sistema de Purificación y Recirculación de agua	Millipore	ED - 183
BLISTEADO	Blistera	Argentécnica	BL - 148	

4 T O P I S O	Á R E A D E P E R I S T É R I C O S	LLENADORA Y SELLADORA DE AMPOLLAS	ROTA	LS-387
		LAVADORA DE AMPOLLAS	LOTORTO	LV-398
		AUTOCLAVE	MAZDEN	AU-042
		AUTOCLAVE	MAZDEN	AU-043
		LIOFILIZADOR 1	EDWARDS	LI-251
		LIOFILIZADOR 2	EDWARDS	LI-252
		ESTUFA	MAZDEN	ES-219
		DOSIFICADORA DE POLVOS	AVIC	DP-386
		BOMBA PERISTÁLTICA #1	Watson Marlow	BP-191
		BOMBA PERISTÁLTICA #2	Watson Marlow	BP-192
		CERRADORA DE VIALES #1	MIGUEL LUONGO	CV-395
		CERRADORA DE VIALES #2	MIGUEL LUONGO	CV-396
		CABINA DE BIOSEGURIDAD	GENERAL FILTER	CB - 397
		LAVADORA Y SECADORA DE ROPA	WHITE WESTINGHOUSE	SR-385
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #1	CASIBA	FL-388
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #2	CASIBA	FL-389
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #3	CASIBA	FL-390
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #4	CASIBA	FL-391
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #5	CASBA	FL-392
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #6	CASIBA	FL-393
EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #7	CASIBA	FL-394		
CÁMARA DE CONSERVACIÓN	REDSA	CC-181		
5 T O P I S O	CONTROL DE CALIDAD	ESTUFA	FAISA	ES-220
		Sistema de suministro eléctrico ininterrumpido (UPS 1.2 Kw)	ELEMSA	UP-029
		Sistema de suministro eléctrico ininterrumpido (UPS 10 Kw)	ELEMSA	UP-113
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR	Glatt	FL-394

4.1.3 Selección de máquinas y equipos

Estratégicamente se debe seleccionar un conjunto de unidades que le pueda significar al área de mantenimiento poder mostrar posteriormente un exitoso resultado de gestión, para que llegado el momento de reportarlo a nivel gerencial se le mida con equivalente valor.

Se puede elegir como criterio combinar su nivel entre nuevas, en desgaste y obsoletas en función de su vida útil.

Por su nivel de criticidad 60% a más de clases 1 y 2, y el 40% a menos de clases 3, 4 ó 5.

Para el presente caso se van a escoger los equipos con mayor grado de criticidad (equipos que ocasionan cuellos de botella durante una parada intempestiva, complejidad de la máquina e influencia en el proceso productivo).

Siguiendo estos criterios tenemos:

Grado de criticidad por equipo de acuerdo al proceso productivo

ÁREA DE SERVICIOS

En esta área tenemos las máquinas de soporte para todo el proceso productivo de la planta, en esta área se tienen Compresores, Calderos, Equipos Enfriadores de Agua, Grupos Electrónicos, Sub Estaciones y Secadores de aire. Se tienen máquinas de soporte para cada máquina principal o de mayor capacidad.

Para el caso del aire comprimido se tiene al compresor de aire Atlas Copco que tiene tres compresores reciprocantes de soporte en caso que este falle o entre en mantenimiento preventivo.

Para el caso del sistema de vapor se tiene el Caldero de 200 BHP de marca Superior Boiler Works que tiene al Caldero Intesa de 30 BHP como soporte.

Para el sistema de enfriamiento de agua se tiene el equipo Chiller marca York, que trabaja con una torre de enfriamiento marca Baltimore, además se cuenta con un pequeño enfriador marca Alfa Laval. Estos equipos no tienen soporte y son considerados con la más alta criticidad ya que alimentan a toda el área de Inyectables que es la que mas cuidado tiene en el proceso productivo por el tipo de medicamentos que fabrica.

La sub-estación eléctrica también es considerada dentro de los equipos críticos con alta criticidad.

El Grupo electrógeno es de marca Modasa de 68.5 KW de potencia, también se incluirá dentro de los equipos críticos.

ÁREA DE MEZCLAS

Para poder empezar el proceso productivo se tienen que mezclar los incipientes con el principio activo que es la esencia curativa de las medicinas, para el área de fabricación de sólidos sean especiales, no especiales, penicilínicos o cefalosporínicos se emplean procesos similares, lo que cambia en si es el principio activo, para dichos procesos se emplean también máquinas similares, dichas máquinas son las siguientes:

Amasadoras, se tienen por cada área diversos tipos de amasadoras (Stokes, Faisa y APV) que cumplen funciones similares. Para el primer piso se considerará dentro del programa la Granuladora APV que integra las funciones de amasado y granulado. Una vez que se termina la función de granulado se coloca el producto húmedo dentro de la estufa Ingest que tiene como soporte a la estufa Glatt, después de sacar el producto de la estufa se coloca en el molino Fitz Mill para convertir los gránulos en polvo, luego del molido se lleva el producto al mezclador bicónico marca Ingest que tiene como soporte al mezclador en “V”.

En el área especial se incluirá en el programa la amasadora Faisa, y la granuladora DC que juntos hacen la función de mezclar y granular el producto para tenerlo listo y poder colocarlo en la estufa Ingest y se repite la operación del primer piso con sus respectivas máquinas de soporte.

En el área de betalactámicos se repite el proceso de las otras áreas ya que las máquinas son semejantes.

ÁREA DE TABLETAS

En esta área tenemos las máquinas que van a convertir el polvo en tabletas mediante el proceso de compactación.

En el área de sólidos no especiales tenemos tres máquinas compactadoras, de características semejantes que los mismos formatos de tabletas, es por ello que vamos a considerar dentro del programa de mantenimiento preventivo a la tableteadora rotativa Riva digital #2

En el área sólidos especiales se considera dentro del programa la Tableteadora Manesty que es única tableteadora del área.

En el área de betalactámicos también se incluirá la tableteadora Riva Pre-Compress que es la única tableteadora del área.

ÁREA DE RECUBRIMIENTO

En el área de recubrimiento se cubren a las tabletas con una sustancia neutra que no reaccione con el principio activo del medicamento, generalmente un dulce.

Para el área de sólidos normales se tienen tres equipos de recubrimiento, siendo el principal y el más grande el de marca Vector con sus dos equipos de soporte de marca Faisa.

ÁREA DE FOLIADO

En esta área tenemos las máquinas que colocaran las tabletas en folios que guardarán herméticamente el medicamento fabricado.

En el área de sólidos no especiales tenemos la foliadora Rotativa CAM # 1 que tiene una capacidad de 67 tabletas por hora foliadas (tabletas de Ø7mm, Ø8mm y Ø10mm) y su soporte es la foliadora Uhlmann que tiene una capacidad de 13 000 tabletas por hora para los mismos formatos de tabletas.

En el área de sólidos especiales también se cuenta con una foliadora CAM # 2 con una velocidad de 20 tabletas por hora (tabletas de Ø13mm) con su máquina soporte que es una Foliadora Strocar con una velocidad de 8000 tabletas por hora para los mismos formatos de tabletas.

En el área de betalactámicos no se cuenta con foliadoras.

ÁREA DE ACONDICIONAMIENTO

En el área de acondicionamiento se estuchan, etiquetan y codifican los productos envasados.

En el área de sólidos no especiales tenemos la codificadora Video Jet, la dobladora e Insertos y las fajas transportadoras, incluiremos dentro del programa de mantenimiento preventivo la dobladora de insertos y la codificadora video Jet por ser estas máquinas críticas para el proceso ya que no puede salir ningún producto sin etiquetar la fecha de vencimiento ni el destino, la dobladora de insertos nos ayuda a doblar las instrucciones de utilización del medicamento, que irán dentro de las cajas donde se encuentra el producto.

En las otras áreas tenemos sólo fajas transportadoras ya que la codificación y el doblado de los insertos para estos productos se realiza en el área de sólidos especiales.

ÁREA DE ENCAPSULADO

En el área de sólidos especiales tenemos la encapsuladora Zanassi que estará incluido dentro del programa de mantenimiento preventivo, en el área de sólidos especiales contamos con la encapsuladora Bosch que también estará en el programa de mantenimiento preventivo por ser estas máquinas críticas para los procesos productivos.

En el área de betalactámicos no tenemos encapsuladora.

ÁREA DEL ALMACÉN DE MATERIA PRIMA Y PRODUCTOS EN PROCESO

En estas áreas tenemos las cámaras conservadoras que estarán incluidas dentro del programa de mantenimiento preventivo de equipos, por ser equipos críticos para el laboratorio.

ÁREA DE PRODUCTOS ESTÉRILES

Dentro de esta área se considerarán todos los equipos como críticos todos aquellos que no tengan un soporte ya que esta área es la mas importante y de mayor cuidado de la empresa por que se dedica a la fabricación de inyectables que son sustancias que van directamente a la sangre del paciente.

De acuerdo a lo mencionado detallaremos la criticidad de los equipos en la tabla 3.2.

Tabla 4.2: Máquinas de planta según su grado de criticidad.

MÁQUINAS DE PLANTA					CRITICIDAD
1 E R P I S O	S E R V I C I O S	Grupo eléctrogeno de 68,5 KW	Modasa	GE - 025	4
		Caldero Piro tubular horizontal	Intesa	CA - 027	4
		Compresor de aire de 7,5 H.P.	Hausfeld Campbell	CO - 028	2
		Caldero piro tubular horizontal	superior Boiler Works	CA-028	2
		Chiller de 350Ton.	York	CH-001	5
		Torre de enfriamiento	Baltimore	CE-001	4
		Compresor de aire	Atlas Copco	CO-092	4
		Secador de aire comprimido	Atlas Copco	SA-125	4
		Compresor de aire de 5 H.P.	Hausfeld Campbell	CO - 091	2
		Compresor de aire de 5 H.P.	Schulz	CO - 172	2
		Equipo Recirculante y Refrigerante de Agua	Alfa Laval	ER - 118	4
	Sub-estación Eléctrica	J.W. Cla.	SE - 120	5	
	M E Z C L A S	Molino	Fitz Mill	MO - 127	2
		Mezcladora en V de 10 pies ³	Twin Shell Dry Blender	MV - 048	2
		Estufa de Lecho Fluido	Glatt	EG - 128	3
		Arrasadora	Stokes	AM - 126	2
		Granuladora	Arthur Cannon	GR -057	2
		Granulador, amasadora y molino	APV	GR-150	4
		Mezclador Bicónico	INGEST	MB - 187	4
		Estufa de Secado Granulado Antiexplosivo	INGEST	EG -186	4
	T A B L E T A S	Tableteadora rotativa	Riva	TA - 095	4
		Tableteadora Rotativa Digital	RIVA	TA - 189	3
		Tableteadora Rotativa Digital	RIVA	TA - 188	3
	R E C U B R I M I E N T O	Equipo de recubrimiento N°1	No tiene	RE - 051	3
		Equipo de recubrimiento N°2	Faisa	RE - 061	3
		Equipo de Recubrimiento	VECTOR	RE-071	5
	A C O N D I C I O N D A M I E N T O	Foliadora	Cam	FO - 094	5
		Foliadora	Uhlmann	FO - 064	3
		Blistera	Uhlmann	BL - 093	3
		Blistera	Blipack	BL-192	5
		Faja Transportadora # 3	FAISA	FT-199	2
		Faja Transportadora # 4	FAISA	FT-200	2
		CODIFICADORA	VIDEO JET	IN-161	4
Encapsuladora automática		Zanassi	EN - 062	4	
CÁMARA DE CONSERVACIÓN		VITOLLO	CC - 004	4	
CÁMARA DE CONSERVACIÓN		Macssa	CC - 237	3	
Dobladora de insertos		FKS	DI - 068	4	
Faja Transportadora	Corporación DC	FT - 092	2		

2 D O P I S O	MEZCLAS ESPECIALES	Molino tipo Fitz Mill	Fitz Mill	MO - 047	4
		Granuladora DC # 2	DC	GR - 146	2
		Arasadora	Faisa	AM - 161	4
		Mezcladora en V	Faisa	MV - 070	4
		Estufa de Secado de Granulado - 150	INGEST	EG - 193	5
	ALMACÉN DE MATERIA PRIMA	CABINA DE BIOSEGURIDAD	GENERAL FILTER	CB - 002	3
	TABLETAS ESPECIALES	Tableteadora rotativa	Manesty	TA - 060	5
	FOLIADO ESPECIALES	Foliadora excéntrica	Strocar	FO-065	2
		Foliadora rotativa N°2	CAM	FO - 096	4
	SEMISÓLIDOS NORMALES	Llenadora de Líquidos	Cozzoli	LL - 149	4
		Marmita a Vapor 1000Kg	Faisa	MA-058	4
		Abastecedor de frascos	Cozzoli	AF - 132	1
		Llenadora de óvulos	Dott. Bonapace	LL-226	2
		Selladora de óvulos	Dott. Bonapace	LL-227	2
		Marmita a Vapor 500 Kg N°1 :	Faisa	MA - 054	2
		Envasadora	IWK	EV - 055	5
		Llenadora de Líquidos	DC	LL-131	2
		Faja Transportadora N°2	Faisa	FT - 116	2
		ENCAPSULADO	Encapsuladora automática	Bosch	EN - 072
	SEMISOLIDOS ESPECIALES	Marmita a Vapor 400Kg N°2	Faisa	MA - 073	2
Envasadora		Pancolini	EN - 074	2	
Reactor a Vapor		Faisa	RC - 117	2	
CÁMARA DE CONSERVACIÓN		CARABELL	CC - 236	2	
Faja Transportadora N°1		Faisa	FT - 115	2	
3 E R P I S O	MEZCLAS BETALACTÁMICOS	Molino	Diat	MO - 069	2
		Molino	FAISA	MO-151	3
		Arasadora	Stokes	AM - 049	3
		Mezclador Bicónico	INGEST	MB - 194	3
		Estufa de Secado de Granulado - 250	INGEST	EG - 195	4
		Granuladora DC # 1	Alexander	GR - 145	2
	TABLETAS	Tableteadora rotativa	Riva	TA - 147	4
	RECUBRIMIENTO	Equipo de Recubrimiento # 3	S/M	ER - 238	4
	SUSPENSIONES	Envasadora de polvos	DC	EN - 155	3
		Máquina cerradora de frascos	West Co.	CF - 152	2
		Abastecedor de frascos	Cozzoli	AF - 150	2
		Abastecedor de frascos	Cozzoli	AF - 150-1	2
	SERVICIOS	Sistema de Purificación y Recirculación de agua	Millipore	ED - 183	5
BLISTEADO	Blistera	Argentécnica	BL - 148	4	

4 T O P I S O	P E R S T É R I C I L E S Á R E A D E S	LLENADORA Y SELLADORA DE AMPOLLAS	ROTA	LS-387	4
		LAVADORA DE AMPOLLAS	LOTORTO	LV-398	
		AUTOCLAVE	MAZDEN	AU-042	2
		AUTOCLAVE	MAZDEN	AU-043	4
		LIOFILIZADOR 1	EDWARDS	LI-251	2
		LIOFILIZADOR 2	EDWARDS	LI-252	5
		ESTUFA	MAZDEN	ES-219	4
		DOSIFICADORA DE POLVOS	AVIC	DP386	3
		BOMBA PERISTÁLTICA #1	Watson Marlow	BP-191	2
		BOMBA PERISTÁLTICA #2	Watson Marlow	BP-192	3
		CERRADORA DE VIALES #1	MIGUEL LUONGO	CV-395	2
		CERRADORA DE VIALES #2	MIGUEL LUONGO	CV-396	3
		CABINA DE BIOSEGURIDAD	GENERAL FILTER	CB - 397	3
		LAVADORA Y SECADORA DE ROPA	WHITE WESTINGHOUSE	SR-385	2
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #1	CASIBA	FL-388	4
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #2	CASIBA	FL-389	2
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #3	CASIBA	FL-390	2
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #4	CASIBA	FL-391	2
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #5	CASIBA	FL-392	2
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #6	CASIBA	FL-393	2
EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #7	CASIBA	FL-394	2		
CÁMARA DE CONSERVACIÓN	REDSA	CC-181	4		
5 T O P I S O	C O N T R O L D E C A L I D A D	ESTUFA	FAISA	ES-220	4
		Sistema de suministro eléctrico ininterrumpido (UPS 1.2 Kw)	ELEMSA	UP-029	2
		Sistema de suministro eléctrico ininterrumpido (UPS 10 Kw)	ELEMSA	UP-113	5
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR	Glatt	FL-394	2

4.1.4 Equipos críticos a incluir en el programa de mantenimiento preventivo.

Se seleccionarán los equipos que entrarán en el Programa de Mantenimiento Preventivo, dejando el resto de equipos con la forma tradicional de mantenimiento que se esté llevando hasta el momento.

De todos los equipos de planta se eligieron los equipos críticos para considerarlos dentro del programa de mantenimiento preventivo de acuerdo a la criticidad dentro de la línea de producción.

Tabla 4.3: Equipos críticos de planta que serán incluidos en el programa de mantenimiento preventivo.

EQUIPOS CRÍTICOS DE PLANTA A INCLUIR EN EL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ANUAL				
1 E R P I S O	S E R V I C I O S	Grupo eléctrico de 68,5 KW	Modasa	GE - 025
		Caldero pirotubular	Intesa	CA-028
		Chiller de 350Ton.	York	CH-001
		Torre de enfriamiento	Baltimore	CE-001
		Compresor de aire	Atlas Copco	CO-092
		Secador de aire comprimido	Atlas Copco	SA-125
		Equipo Recirculante y Refrigerante de Agua	Alfa Laval	ER - 118
		Sub-estación Eléctrica	J.W. Cia.	SE - 120
	MEZCLAS SÓLIDOS	Granulador, amasadora y molino	APV	GR-150
		Mezclador Bicónico	INGEST	MB - 187
		Estufa de Secado Granulado Antiexplosivo	INGEST	EG - 186
	TABLETAS	Tableteadora rotativa	Riva	TA - 095
	RECUBRIMIENTO	Equipo de Recubrimiento	VECTOR	RE-071
	ACONDICIONAMIENTO SÓLIDOS	Foliadora	Cam	FO - 094
		Blistera	Blipack	BL-192
		CODIFICADORA	VIDEO JET	IN-161
		Encapsuladora automática	Zanassi	EN - 062
		CÁMARA DE CONSERVACIÓN	VITOLLO	CC - 004
		Dobladora de insertos	FKS	DI - 068

2 D O P I S O	MEZCLAS ESPECIALES	Molino tipo Fitz Mill	Fitz Mill	MO - 047
		Amasadora	Faisa	AM - 161
		Mezcladora en V	Faisa	MV - 070
		Estufa de Secado de Granulado - 150	INGEST	EG - 193
	TABLETAS ESPECIALES	Tableteadora rotativa	Manesty	TA - 060
	FOLIADO ESPECIALES	Foliadora rotativa N°2	CAM	FO - 096
	SEMISÓLIDOS NORMALES	Llenadora de Líquidos	Cozzoli	LL - 149
		Marmita a Vapor 1000Kg	Faisa	MA-058
		Envasadora	IWK	EV - 055
	ENCAPSULADO	Encapsuladora automática	Bosch	EN - 072
	SEMISOLIDOS ESPECIALES	Marmita a Vapor 400Kg N°2	Faisa	MA - 073
		Envasadora	Pancolini	EN - 074
3 E R P I S O	MEZCLAS BETALACTÁMICOS	Molino	FAISA	MO-151
		Amasadora	Stokes	AM - 049
		Mezclador Bicónico	INGEST	MB - 194
		Estufa de Secado de Granulado - 250	INGEST	EG - 195
	TABLETAS	Tableteadora rotativa	Riva	TA - 147
	RECUBRIMIENTO	Equipo de Recubrimiento # 3	S/M	ER - 238
	SUSPENSIONES	Envasadora de polvos	DC	EN - 155
	SERVICIOS	Sistema de Purificación y Recirculación de agua	Millipore	ED - 183
BLISTEADO	Blistera	Argentécnica	BL - 148	
4 T O P I S O	P E Á R S R O T E D É A U R C I D T L E O E S S	LLENADORA Y SELLADORA DE AMPOLLAS	ROTA	LS-387
		LAVADORA DE AMPOLLAS	LOTORTO	LV-398
		AUTOCLAVE	MAZDEN	AU-043
		LIOFILIZADOR 2	EDWARDS	LI-252
		ESTUFA	MAZDEN	ES-219
		DOSIFICADORA DE POLVOS	AVIC	DP-386
		BOMBA PERISTÁLTICA #2	Watson Marlow	BP-192
		CERRADORA DE VIALES #2	MIGUEL LUONGO	CV-396
		CABINA DE BIOSEGURIDAD	GENERAL FILTER	CB - 397
		EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #1	CASIBA	FL-388
		CÁMARA DE CONSERVACIÓN	REDSA	CC-181
5 T O P I S O	CONTROL DE CALIDAD	ESTUFA	FAISA	ES-220
		Sistema de suministro eléctrico ininterrumpido (UPS 10 Kw)	ELEMSA	UP-113

Para realizar un análisis de los mantenimientos a realizar en cada uno de los equipos vamos a centrarnos en los equipos del área de sólidos no especiales.

Granuladora APV

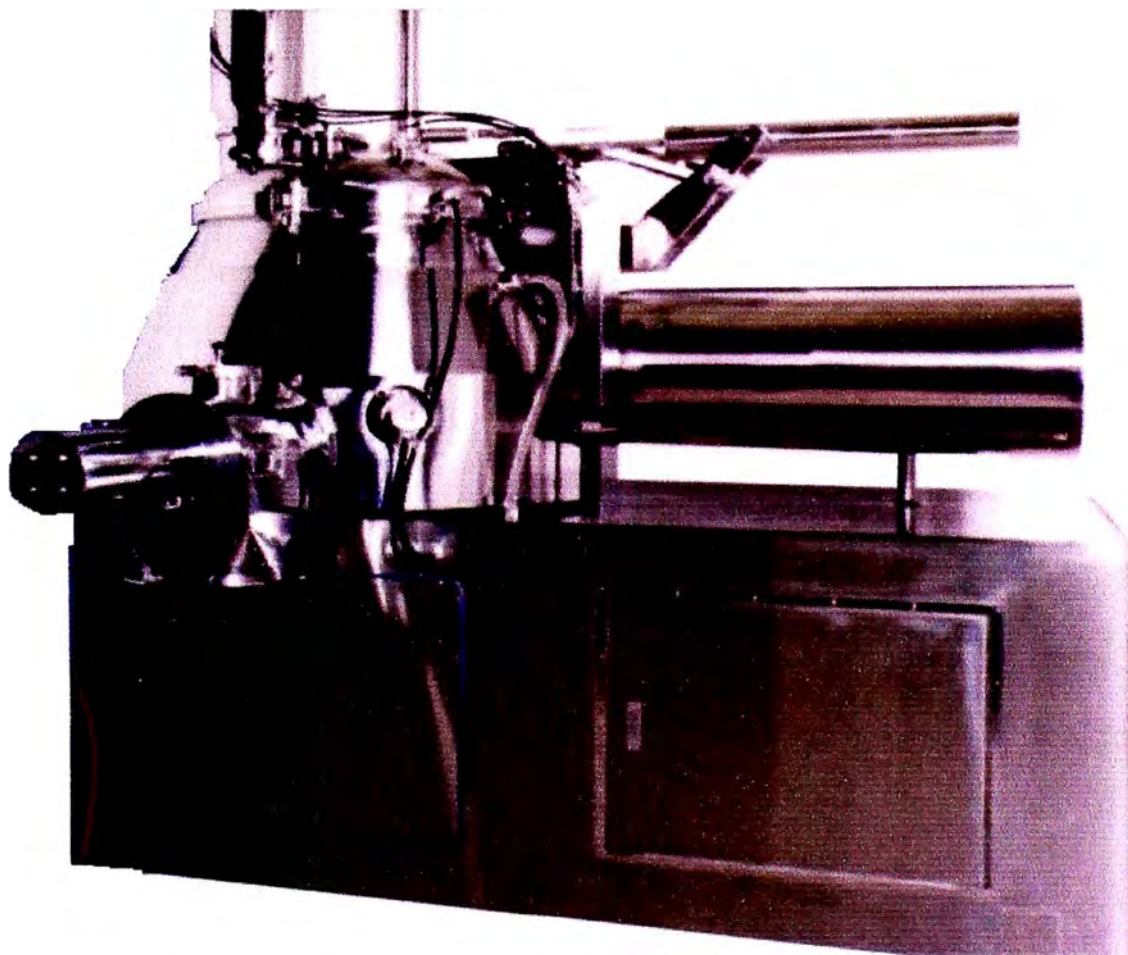
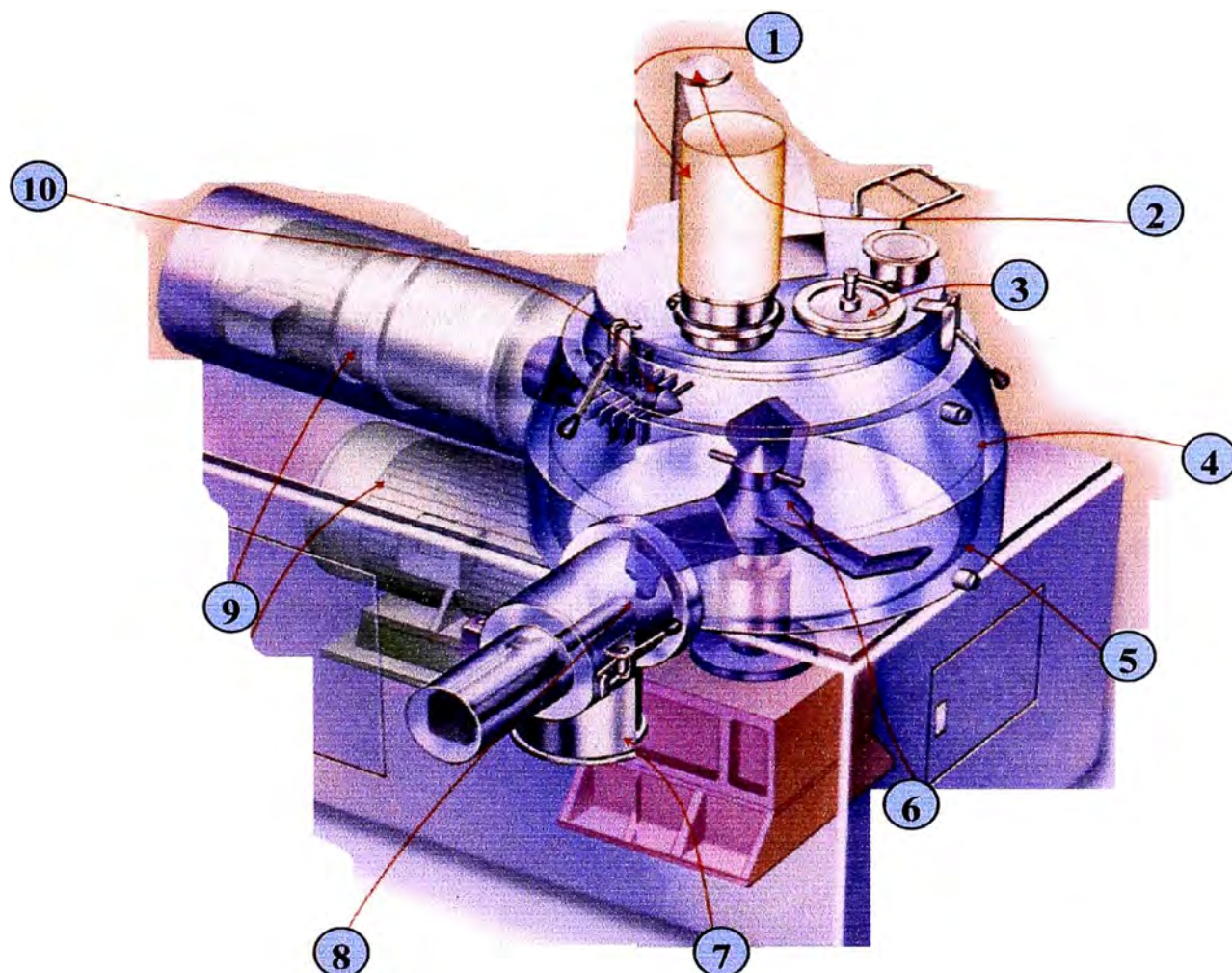


Figura 4.1: Fotografía de la granuladora APV

Partes de la granuladora



Leyenda:

- | | |
|----|---|
| 1 | Filtro de ingreso de polvo. |
| 2 | Mecanismos de apertura de tapa. |
| 3 | Ventana de inspección. |
| 4 | Olla de mezclado. |
| 5 | Chaqueta de la olla. |
| 6 | Sistema de sellado del eje de mezclado. |
| 7 | Descarga del producto. |
| 8 | Pistón de descarga del producto. |
| 9 | Motores de corte y mezclado. |
| 10 | Cuchillas de corte. |

FILTRO DE INGRESO DE POLVO.

Este filtro evita que el polvo salga al medio ambiente cuando se colocan los productos dentro de la olla de amasado, esta bolsa es cambiada cuando se detectan restos de polvos en el ambiente de trabajo (se cambia semestralmente).

Este filtro trabaja por el principio de micro filtración. El polvo es purificado en bolsas pasando a través de poros permeables. Las bolsas de filtros pueden ser usadas para grandes cantidades de polvos.

Los tamaños de los poros esta entre 1-200 micras.

La capacidad depende de las superficies del área de las bolsas, estas bolsas son especiales para compuestos químicos.



Figura 4.2: Foto de los diversos tipos de filtro que usa la granuladora APV.

MECANISMOS DE APERTURA DE TAPA.

Este sistema de apertura de tapa es estándar en esta amasadora, mediante un sistema neumático accionando un pistón que será el encargado de abrir o cerrar la tapa según sea necesario.



Figura 4.3: Modo de apertura de la tapa de la granuladora.

Cilindro neumático

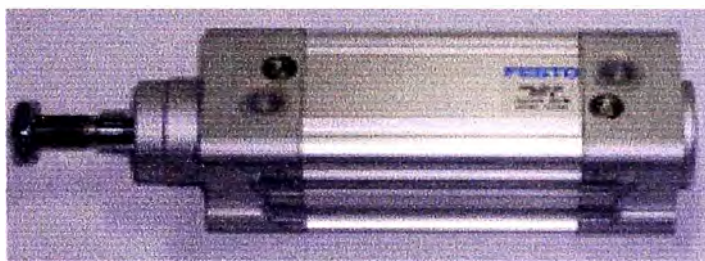


Figura 4.4: Cilindro neumático marca FESTO.

<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Características</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
FESTO	DNC	Diámetro del embolo: 50mm Carrera estándar: 100mm Fuerza de avance (a 6 bar): 740 kp Presión de trabajo máxima: 10 bar Conexión: G1/8	Se cambiará según el desgaste

Electro válvula 5/2



Figura 4.5: Electro válvula marca FESTO.

<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Características</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
FESTO	CPE 14	Ancho: 14mm Caudal: 800 l/m Tipo: 5/2 vías Conexión: G 1/8 Tensión de funcionamiento: 220VAC Presión de funcionamiento: 2.5 a 10 bar	Se cambiará según el desgaste

Unidad de mantenimiento:



Figura 4.6: Unidad FRL marca FESTO..

<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Características</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
FESTO	FRC-1/8-DB	Caudal: 700 a 8700 l/m Conexión: G 1/8 Presión de funcionamiento: 7 a 12 bar Temperatura de trabajo: -10°C a 60°C	Se cambiará según el desgaste.

VENTANA DE INSPECCIÓN.

Este sistema sirve para observar el estado de la mezcla cuando el equipo se encuentra en funcionamiento.

OLLA DE MEZCLADO.

La olla donde se realiza la mezcla es de acero inoxidable. Dentro de esta olla se encuentran las cuchillas de mezclado que son también de acero inoxidable y están sujetadas al eje del reductor que es accionado por el motor de mezclado.

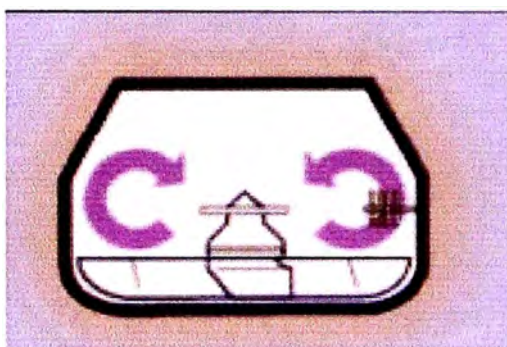


Figura 4.7: Dibujo de la olla de acero inoxidable.

Paletas de mezclado

De material de acero inoxidable calidad 316, sólo requiere un buen lavado y verificar constantemente el estado de las paletas para detectar rajaduras o algún desperfecto sobre estos ocasionados por algún golpe o caída de algún material extraño dentro del equipo cuando este ha estado en funcionamiento.



Figura 4.8: Fotografía de las paletas de acero inoxidable.

CHAQUETA DE LA OLLA.

La pared de la olla y la base de este equipo son enchaquetadas para controlar el aumento de temperatura el producto, esto ayuda al procesamiento de productos sensibles como granulaciones derretidas.

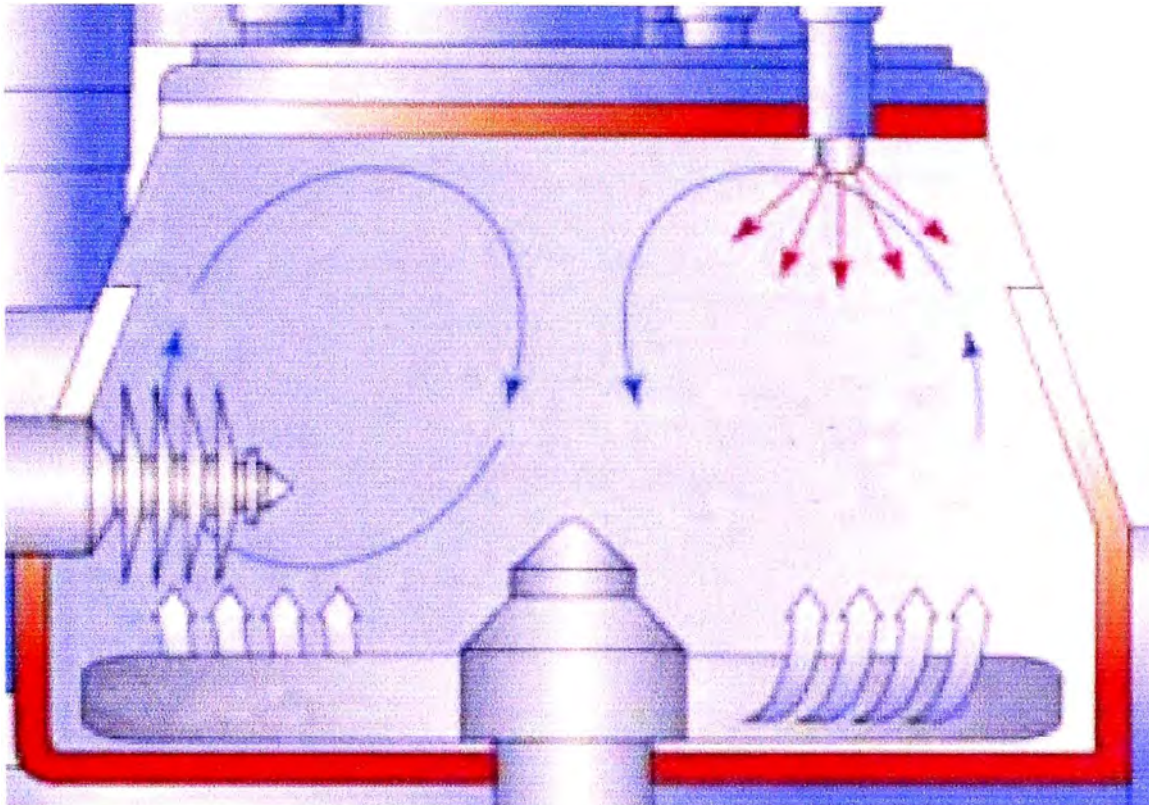


Figura 4.9: Dibujo de la chaqueta de agua caliente para conservar la temperatura de la mezcla.

SISTEMA DE SELLADO DEL EJE DE MEZCLADO.

El impeler y el eje del tornillo de la cruceta tienen un sello de purga para el eje. La presión atmosférica se usa para conservar el sello libre de material externo durante proceso.

El mismo canal es usado durante proceso, después del cual el aire es usado para secar la chaqueta.

Partes del sistema de sellado:

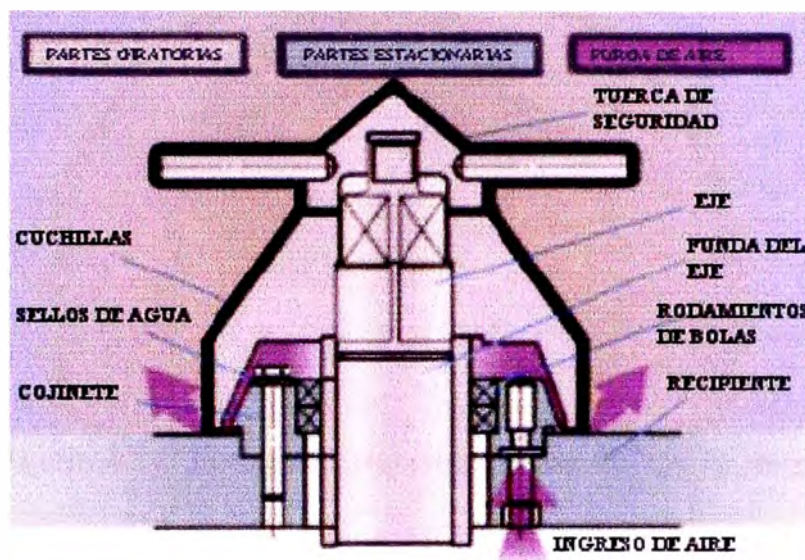


Figura 4.10: Dibujo de los componentes del sistema de sellado.

Sello de agua:

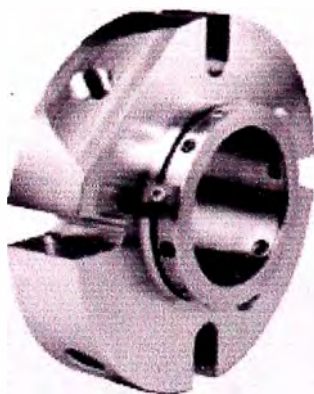


Figura 4.11: Fotografía del sello de agua.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
CHESTERTON	180	Velocidad: 5000 FPM Temperatura: 150°C Presión: 600 psi. Dimensiones: 120mm	Según fabricante 3000 horas

Rodamientos:



Figura 4.12: Fotografía del rodamiento del eje de mezcla.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SKF	6208 2RS	Rodamiento de bolas de una hilera. Øext: 80mm Øint: 40mm	Se cambiarán anualmente

Cojinetes



Figura 4.13: Fotografía de los cojinetes.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SKF	GAC 120 F	-----	Se cambiará según el desgaste

DESCARGA DEL PRODUCTO.

Este consiste de un cilindro neumático accionado a través de un pulsador ubicado en la parte frontal el tablero de control de equipo



Figura 4.14: Fotografía del sistema de descarga de la granuladora.

Partes del sistema de descarga:

Cilindro neumático

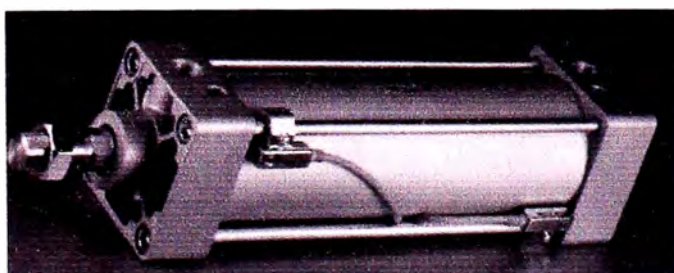


Figura 4.15: Fotografía del pistón en el sistema de descarga.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SMC	MB L100-50	Cilindro con amortiguación regulable.	Se cambiará según el desgaste

Eléctro válvula 5/2

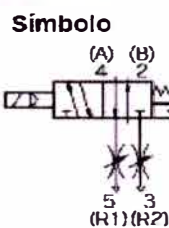


Figura 4.16: Fotografía y diagrama de la electro válvula del sistema de descarga.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SMC	VS7 - 6	Fluido: Aire/gas. Presión de trabajo: 0.1 – 0.1 MPa. Temperatura ambiente: 5 a 60°C. Lubricación: Sin lubricación. Tensión de la bobina: 220 V Accionamiento: Tipo con enclavamiento	Se cambiará según el desgaste

Unidad de mantenimiento

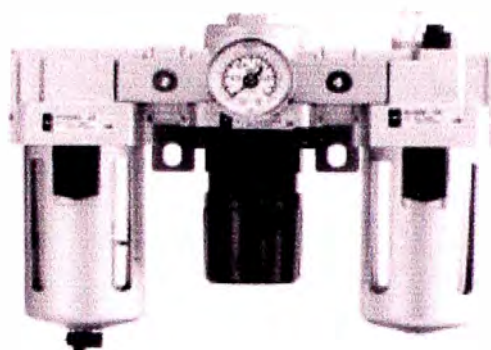


Figura 4.17: Fotografía de la unidad FRL en el sistema de descarga.

<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SMC	AC 2000	Conexión: ¼" Presión de regulación: 0.05 a 0.85 MPa Filtración: 5μ Fluido: Aire comprimido. Aceite recomendado: Clase 1 (ISO VG32) Material de vaso: Policarbonato. Temperatura de fluido: -5°C a 60°C	Se cambiará según el desgaste

MOTORES DE CORTE Y MEZCLADO.

Para el sistema de corte y mezclado contamos con dos motores marca Reliance Electric que harán la función de mezclar el producto y cortar la mezcla respectivamente.

Partes

Motor de mezclado:



Figura 4.18: Fotografía del motor de mezclado.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
Reliance Electric	DUTTY MASTERS	Potencia: 25 HP R.P.M : 1780 Voltaje: 440V Corriente: 34.4 A Fases: 3 Frecuencia: 60Hz Factor de servicio: 1 Rodamientos: 6206 2Z	Anualmente se realizará el cambio de rodamientos y barnizado del motor.

Motor de corte



Figura 4.19: Fotografía del motor de corte.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
Reliance Electric	DUTTY MASTERS	Potencia: 7.5 HP R.P.M : 1725 Voltaje: 440V Corriente: 9.6 A Fases: 3 Frecuencia: 60Hz Factor de servicio: 1 Rodamientos: 6204 2Z	Anualmente se realizará el cambio de rodamientos y barnizado del motor.

CUCHILLAS DE CORTE.

Estas cuchillas tienen la finalidad de cortar los gránulos de producto que se formen durante la mezcla, está provista de diversas formas de cuchillas de acero inoxidable que permiten el corte uniforme.

Este sistema de cuchillas va unida mediante un acople al eje del motor de corte analizado en la sección anterior.

Estas cuchillas son intercambiables y de fácil desmontaje para su lavado después de cada producción.

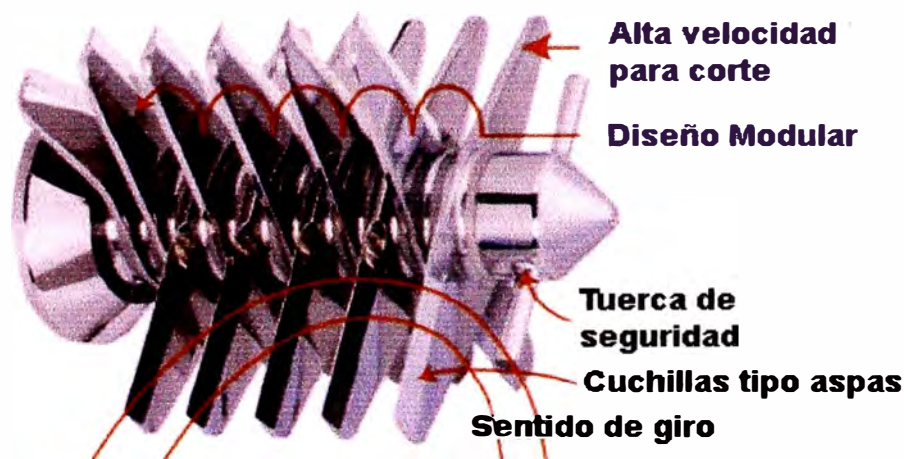


Figura 4.20: Fotografía y partes de las cuchillas de corte.

Mezclador Bicónico Ingest

El mezclador bicónico INGEST desarrolla un proceso de mezcla y homogeniza con suavidad sin cizallamiento. Mezcla sólidos/sólidos en cualquier porcentaje y sólidos/líquidos (Max 10%), en forma de granulado o polvo y con distintos pesos específicos.

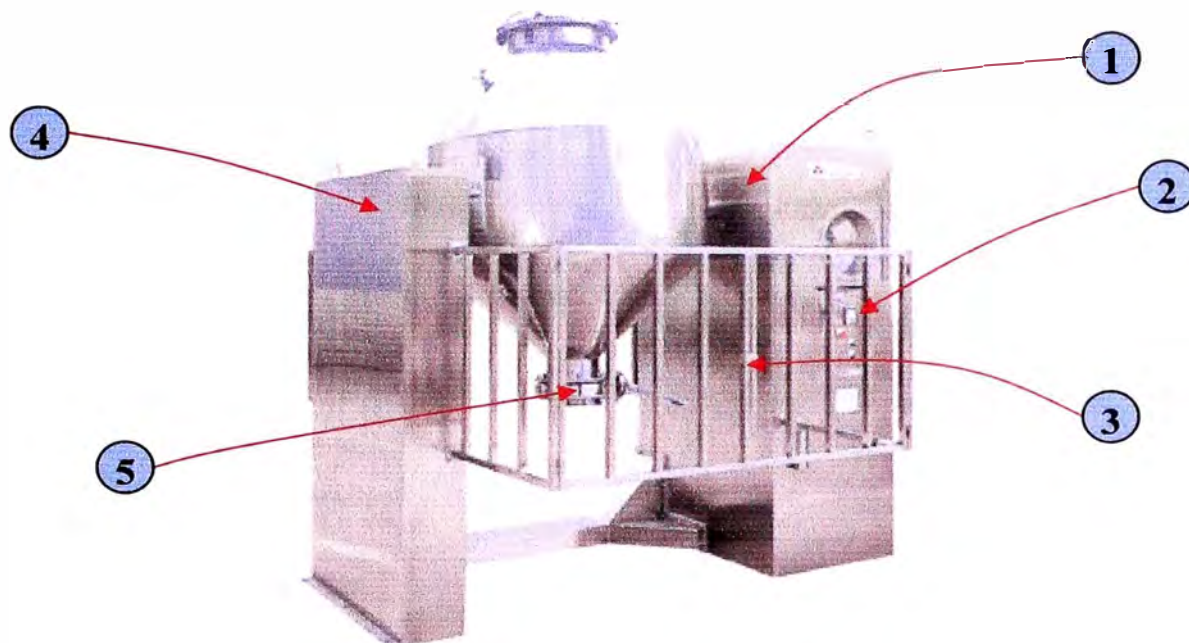
Este mezclador dispone de un cuerpo bicónico formado por dos troncos conos invertidos de acero inoxidable y soldado a un cuerpo cilíndrico central. El bicónico está soportado por dos semi-ejes horizontales a dos bancadas verticales; un grupo motorreductor acoplado al eje motriz, que hace girar el cuerpo bicónico, realizando la mezcla de la carga interior del producto.

Por su forma característica el mezclador bicónico al girar a una velocidad crítica, crea en su interior un volteo del producto que genera unas corrientes suaves de desplazamiento del producto, con cruces suaves al cambiar en cada momento la sección horizontal pasando de circular a elíptica.

Como resultado obtenemos una mezcla homogénea.

El tiempo de mezcla varía entre 5 20 minutos dependiendo de la complejidad de la mezcla.

Partes del mezclador bicónico



Leyenda

- 1 : Motorreductor
- 2 : Panel de control.
- 3 : Fin de carrera de seguridad.
- 4 : Válvula de descarga.
- 5 : Chumaceras.

MOTORREDUCTOR



Figura 4.21: Fotografía del moto reductor.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
Di Ninno	135 VS	Potencia: 5.5 HP R.P.M : 1722 Voltaje: 220V Corriente: 15.9 A Fases: 3 Frecuencia: 60Hz Factor de servicio: 0.84 Rodamientos: 6006 2RS1	Anualmente se realizará el cambio de rodamientos y barnizado del motor. La pintura del equipo se hará semestralmente.

PANEL DE CONTROL



Figura 4.22: Fotografía del panel de control eléctrico.

Está conformado por un pulsador de marcha, un pulsador de paro, un pulsador tipo hongo de paro de emergencia y un temporizador para programar el tiempo de mezcla.

	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
Pulsador ON/OFF	Telemecanique	XB4 BW84B5	Grado de protección: IP40 NC + NA	Se revisará semestralmente.
Pulsador de paro Tipo Hongo	Telemecanique	XB4 BT42	Normalmente cerrado.	Se revisará semestralmente.
Contador	Autonics	4TZN	-----	Se revisará semestralmente.

FIN DE CARRERA DE SEGURIDAD.



Figura 4.24: Fotografía de l final de carrera usado en la puerta.

Este fin de carrera se encuentra en serie con el sistema de control del motor principal y detiene el equipo cuando se abre la puerta.

	<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
Fin de Carrera	Telemecanique	XCKT2118P16	Compacto de plástico con dos entradas de cable.	Se revisará semestralmente.

VÁLVULA DE DESCARGA.

Nos permite descargar el producto después de concluida la mezcla. La compuerta es accionada por un pistón neumático que se abre cuando se abre la válvula de aire.



Figura 4.25: Fotografía de la válvula de descarga.

Cilindro de descarga

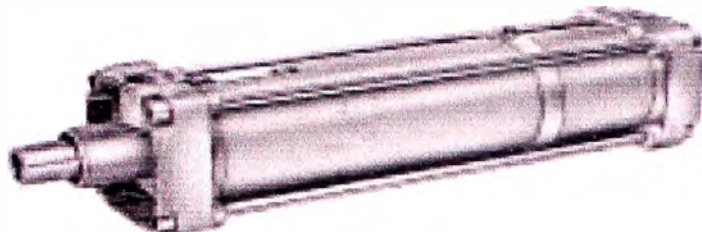


Figura 4.25: Fotografía del cilindro de descarga.

<i>Marca</i>	<i>Código/Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
MICRO	CN 10	Cilindro de impacto Presión de trabajo: 2-10Bar Diámetro: 50mm Tapas y pistones inyectados en aluminio, vástago de acero SAE 1040 cementado y templado, tubo de aluminio perfilado, sellos de poliuretano.	Se cambiará según el desgaste

Electro válvula 5/2

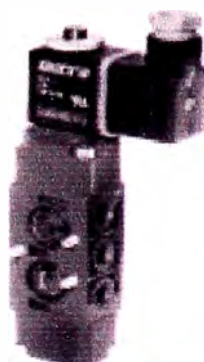


Figura 4.26: Fotografía de la electro válvula de descarga.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
MICRO	SB 0 1/8 Para superficie	Válvula 5/2 de actuación eléctrica Tensión de la bobina: 220 V Conexión: G 1/8" Temperatura del fluido: -10 60°C Fluido: Aire comprimido filtrado. Caudal nominal: 420 l/min Material: Distribuidor de acero inoxidable, sellos NBR.	Se cambiará según el desgaste

Unidad de mantenimiento

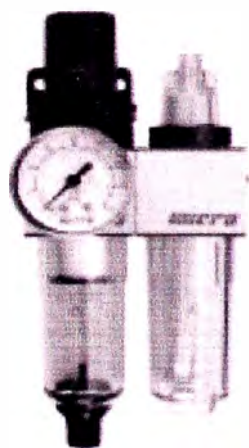


Figura 4.27: Fotografía de la unidad FRL del sistema de descarga.

<i>Marca</i>	<i>Modelo</i>	<i>Características</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
MICRO	QBM0	Posición de trabajo: Vertical. Temperatura: 0...50°C Poder filtrante: 25μ Presión de trabajo: 0.5...8 bar Conexión: G 1/8"	Se cambiará según el desgaste.

CHUMACERAS.

Los ejes del mezclador se apoyan sobre dos soportes de pie partidos que permiten el libre girar del equipo.

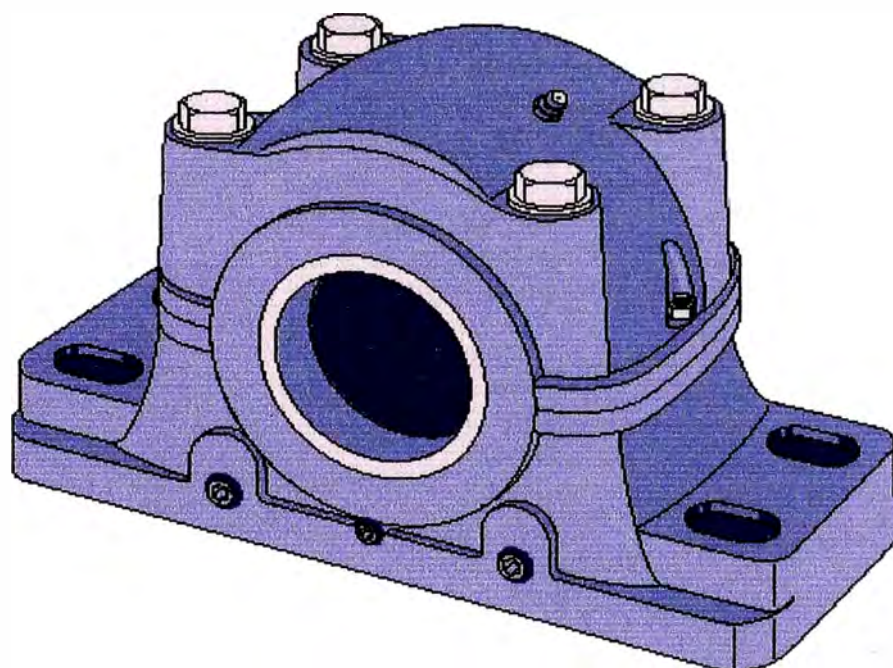


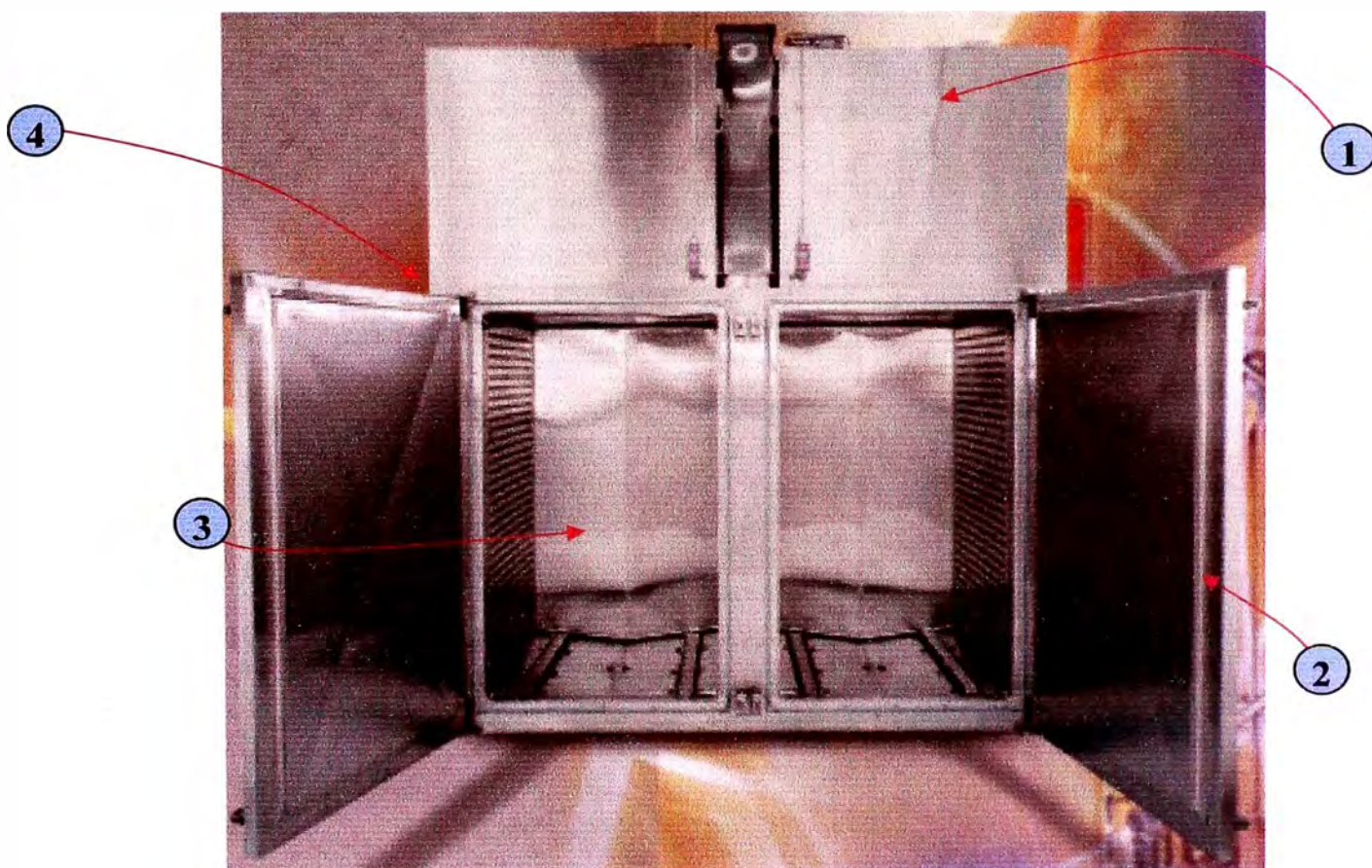
Figura 4.28: Fotografía y dibujo de la chumacera que soporta el mezclador.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SKF	FSAF 22314 -22314 A- (Código del rodamiento)	Soportes de pie de dos piezas, Serie SAF con rodamientos de rodillos a rótula con un agujero cilíndrico	Se cambiarán las chumaceras cada dos años.

Estufa de secado de granulado Ingest.

La estufa de secado es un equipo que se utiliza para secar el producto granulado después de haber salido de la amasadora. Se identifica también con el nombre Horno de secado. Las estufas operan, por lo general, entre la temperatura ambiente y los 150 °C.

Partes de la estufa



Leyenda:

- 1 : Sistema de recirculación de Aire
- 2 : Burlete.
- 3 : Cámara de secado
- 4 : Panel de control.

SISTEMA RECIRCULACIÓN DE AIRE

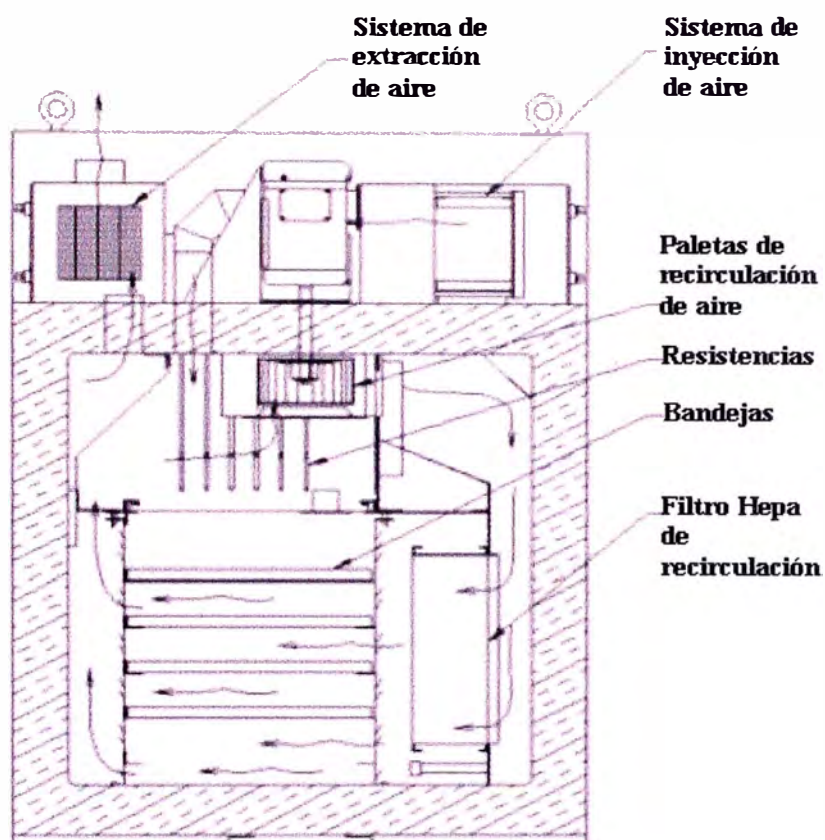


Figura 4.29: Dibujo y partes del sistema de recirculación de aire.

Sistema de inyección de aire

Está compuesto por los siguientes componentes:

Filtros Absolutos

Los filtros absolutos (H.E.P.A.) son filtros de alta eficiencia (99.99%) que hacen que ingrese aire con partículas contaminantes para el producto.

Para tener una idea aproximada de la capacidad limpiante del aire que tienen estos filtros, máximo nivel de calidad en purificación, tengamos en cuenta que un pie cúbico (un cubo aproximado de 30cm de lado) de aire atmosférico sin tratar, posee aproximadamente 10 millones de partículas, mientras que en un área limpia, con aire filtrado por filtros absolutos, sólo se encuentran 100 partículas por pie cúbico, y en áreas especiales, se logran 10 y hasta 1 sólo partícula por pie cúbico.

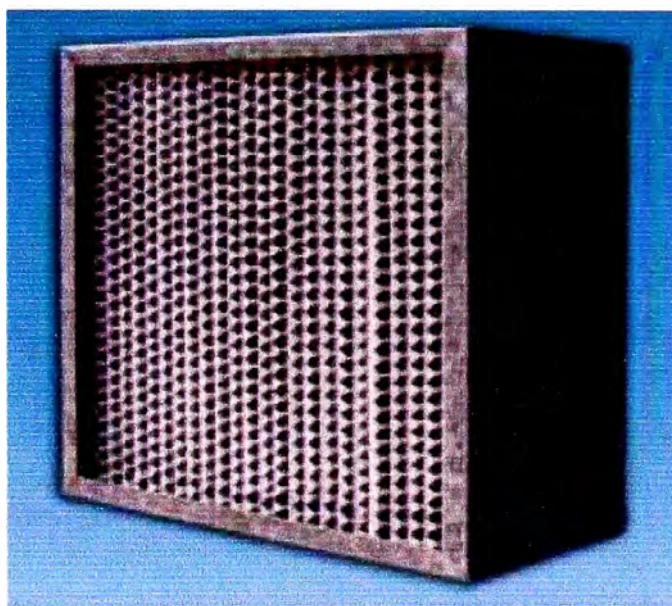


Figura 4.30: Fotografía del filtro H.E.P.A.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
CASIBA	H11-24126	Ancho: 610mm Largo: 305mm Espesor: 150mm Peso: 5.3 Kg Caudal (m³/h) vs. Pérdida de carga (PA) a: 165 PA : 781 254 PA : 1189 343 PA : 1543	Pérdida de carga final de recambio: 500Pa

Motor de inyección de aire

Este cumple la función inyectar el aire hacia la cabina de secado, el aire lo coge del medio ambiente y es filtrado a través del conjunto de filtros con los que cuenta.

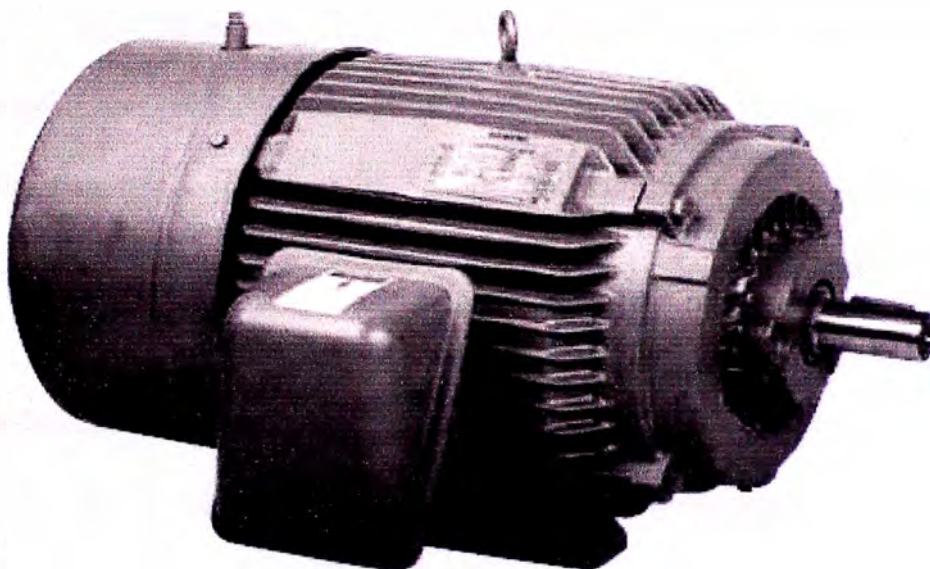


Figura 4.31: Fotografía motor inyector de aire.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SIEMENS	1LA7113-4A	Voltaje: 220V Potencia: 4.6 KW Corriente: 14.6 A Frecuencia: 60Hz R.P.M.: 1740 Rodamientos: 6205 2RS1	Anualmente se realizará el cambio de rodamientos y barnizado del motor.

Sistema de extracción de aire

Está compuesto por los siguientes componentes:

Filtros de bolsa de alta eficiencia

Los filtros de bolsa de alta eficiencia poseen un medio filtrante compuesto por fibras de polipropileno de densidad progresiva, formando 8 bolsillos iguales y están vinculados por un marco metálico de chapa galvanizada en la cara de ingreso de aire, de 22mm de espesor.

Cada bolsillo cuenta con separadores que permiten el máximo aprovechamiento de la superficie de filtración.

Se recomienda, para este tipo de filtros, no superar los 250 Pa.

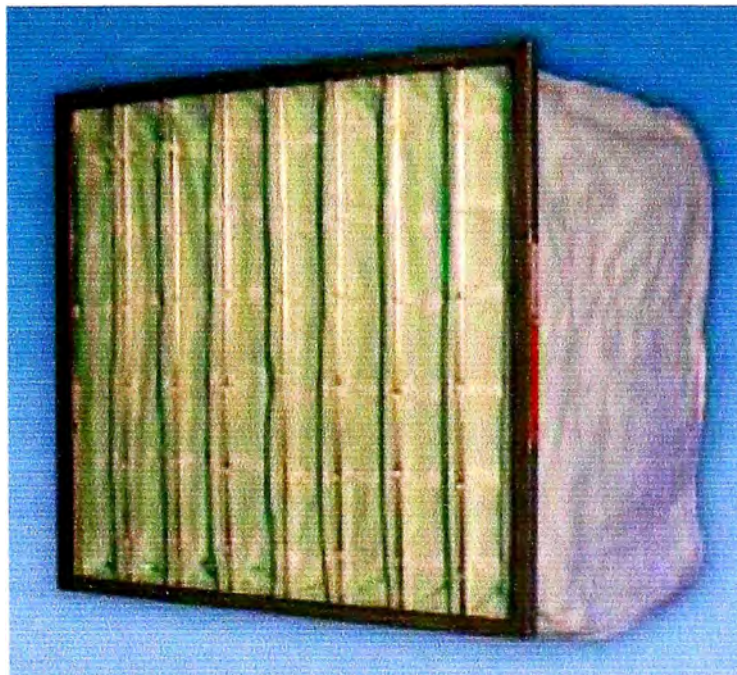


Figura 4.31: Fotografía del filtro de alta eficiencia.

Marca	Código/ Modelo	Característica técnicas	Frecuencia de cambio
CASIBA	HF 8	Ancho: 595mm Largo: 595mm Espesor: 559mm Peso: 2.46 Kg Caudal Nominal(m³/h): 0.95 Pérdida de carga (PA): 160	Se cambiarán semestralmente.

□ Pérdida de carga Vs. Caudal

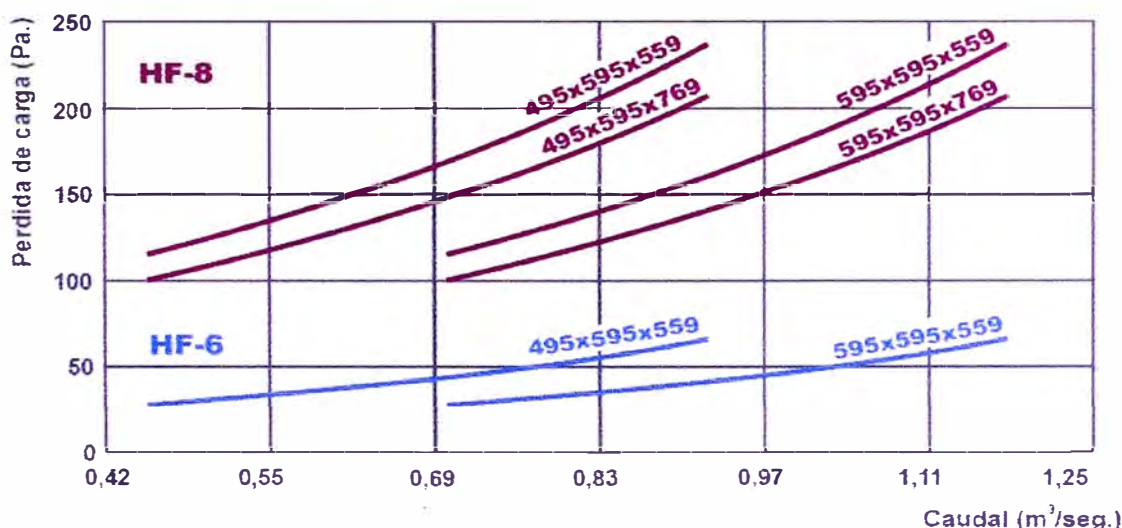


Figura 4.32: Gráfico de la pérdida de carga vs. el caudal para un filtro de alta eficiencia.

Pre filtros de mediana eficiencia.

Los pre filtros poseen un medio filtrante no tejido compuesto por fibras de algodón reforzadas con fibras sintéticas.

Con soporte metálico de Expanmetal de aluminio adherido totalmente al medio filtrante. Su tipo de plisado radial ofrece una superficie de filtración de 4, 6 veces superior respecto al área frontal.

Fabricada en cartulina doble encapada de 450 gr/m² de alta resistencia, con refuerzos diagonales en ambas caras resultantes del

troquelado de las mismas y está totalmente adherido al medio filtrante en su perímetro interno.

Se recomienda para este tipo de filtros, no superar los 230 Pa.



Figura 4.33: Fotografía de un pre-filtro de mediana eficiencia.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
CASIBA	PREFIL 4	Ancho: 597mm Largo: 597mm Espesor: 24mm Peso: 0.34 Kg Caudal Nominal(m³/seg): 46 Pérdida de carga (PA): 76.2 Área Facial: 0.31m ²	Se cambiarán bimensualmente.

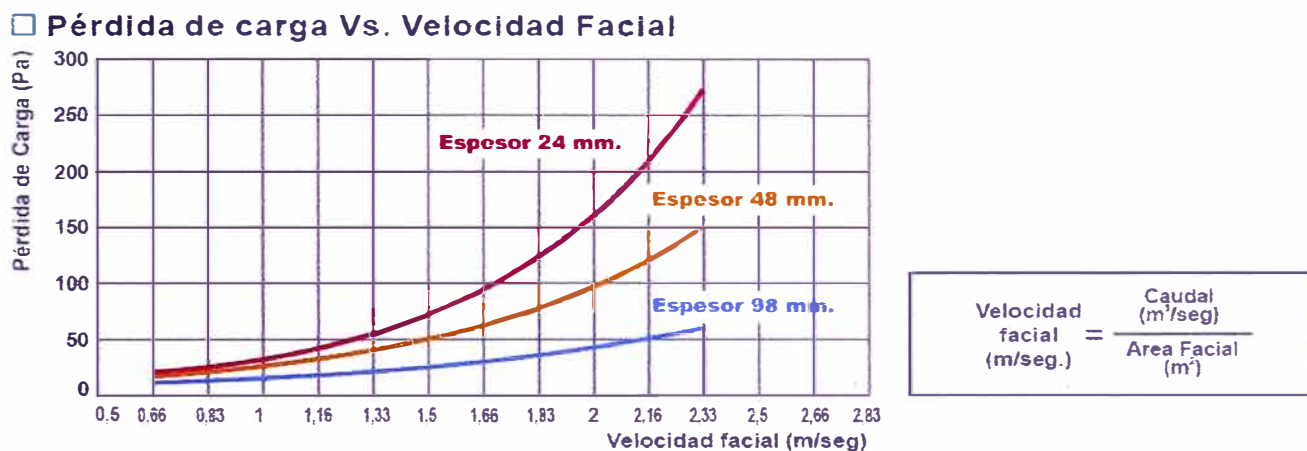


Figura 4.34: Fotografía y dibujo de la chumacera que soporta el mezclador.

Paletas de recirculación de aire

El eje de estas paletas está acoplado al motor de recirculación de aire y está fabricada en acero inoxidable de calidad 304, su función es de hacer recircular el aire caliente dentro de la cámara de secado.

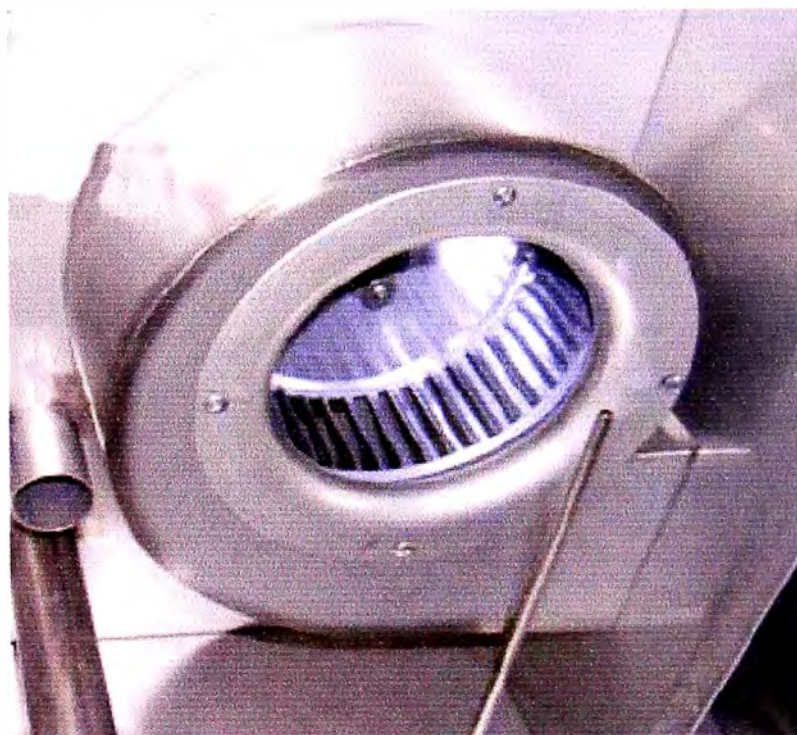


Figura 4.35: Fotografía de las paletas de recirculación de aire.

Resistencias:

La estufa Ingest cuenta con dos bancos de resistencia del tipo tubular aleteada en forma de “M” fabricada en acero inoxidable de calidad 304.

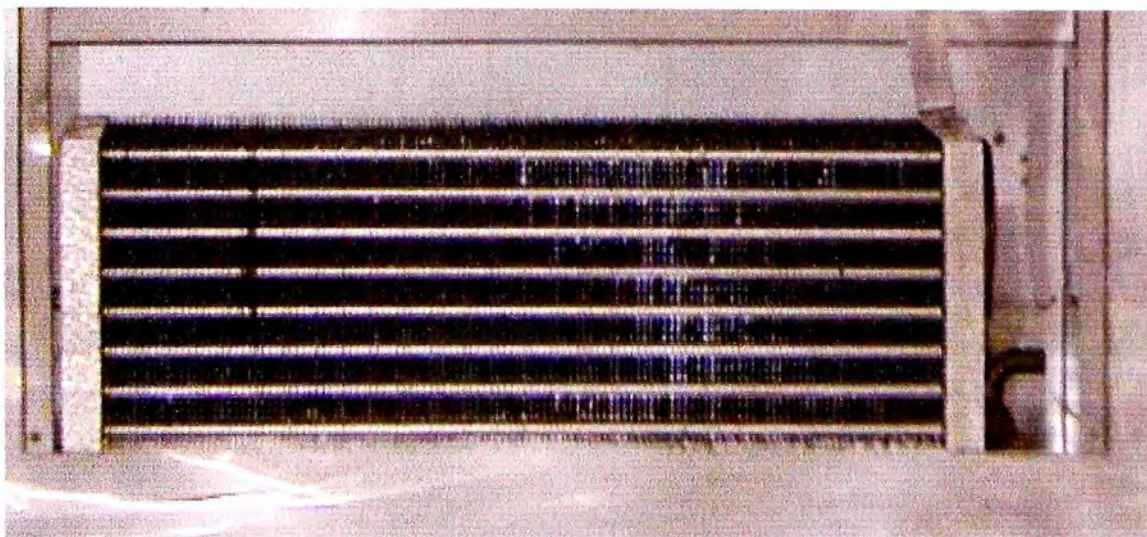


Figura 4.36: Fotografía de las resistencias de calentamiento.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
RESIKÓN	-----	Ancho: 300mm Largo: 1597mm Espesor: 25.4mm Potencia: 1500 Watts	Se cambiarán cada vez que se queme alguna.

Bandejas

Sobre estas bandejas irá colocado el producto granulado para su secado dentro de la cámara.



Figura 4.37: Fotografía de las bandejas e acero inoxidable.

Filtro Hepa de recirculación.

Al igual que los filtros Hepa de ingreso de aire, dentro de la cabina se encuentra también un filtro HEPA para la recirculación del aire caliente.

El Filtro Absoluto de Pliegue Profundo para temperatura está fabricado con marco metálico de chapa galvanizada de 1,25mm de espesor que ofrece máxima protección al medio filtrante, resistencia a la corrosión y estabilidad dimensional. Posee juntas de alta resistencia, sin elementos de unión (pernos, remaches o tornillos) que permiten un ensamble uniforme y rígido.

El medio filtrante es de microfibra de vidrio extrafina resistente a la humedad (100%) y está encapsulado en su totalidad, para asegurar la ausencia de fugas.

Con burllete de neoprene en una de sus caras, su temperatura máxima de trabajo es de 90°C, y es apto para trabajar en ambientes con 100% de humedad relativa.

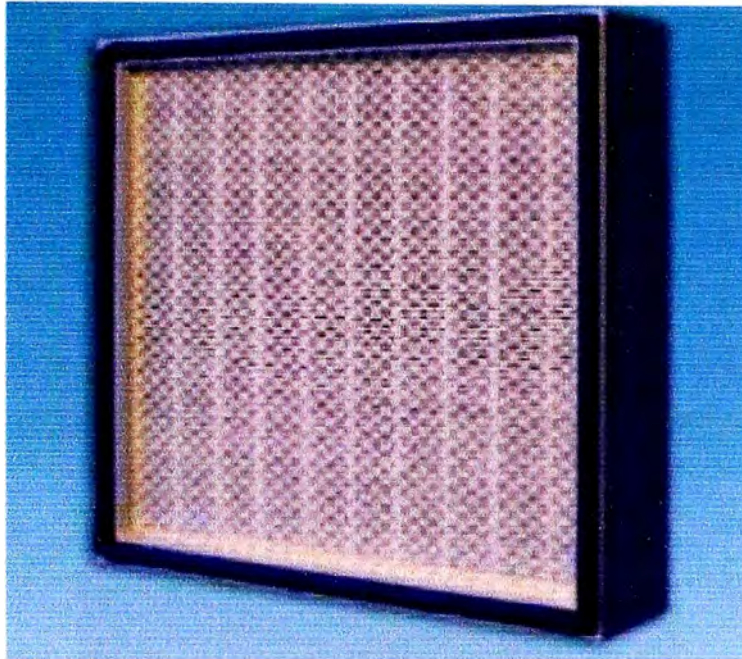


Figura 4.38: Fotografía del filtro H.E.P.A. para recirculación.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
CASIBA	H13-242412	Ancho: 610mm Largo: 610mm Espesor: 292mm Peso: 18.3 Kg Caudal Nominal(m³/seg) VS Pérdida de carga (PA): 1290	Pérdida de carga final de recambio: 500Pa

BURLETE

Es una empaquetadura especial de material sanitario que se coloca en la puerta para hermetizar la cámara de sacado después de haber cerrado la puerta.

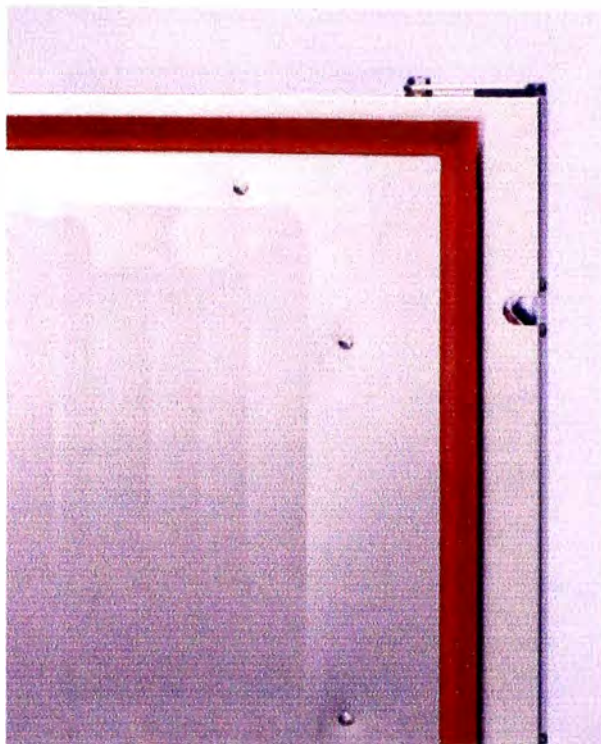


Figura 4.39: Fotografía del burlete en la puerta.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
JEBEMSA	-----	Ancho: 25.4mm Largo: 8500mm Espesor: 13mm Temperatura de resistencia: 150°C.	Se hará el cambio bianualmente.

PANEL DE CONTROL

Está constituido por un selector de marcha, un panel touch screen de control y una impresora que registrara los valores de temperatura dentro de la cámara de secado, también tienen una llave de seguridad para evitar que se pueda encender sin autorización.



Figura 40: Fotografía del tablero de comando.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SIEMENS	TP 170 P	Display: STN 5.7", 320x240 pixels, 16 colores. Procesador: 32 Bit RICS Memoria: 16 MB de RAM y 8 MB de memoria flash interna. Interfase: Serial	Se revisará semestralmente.

Tableteadora Riva Compacta press.

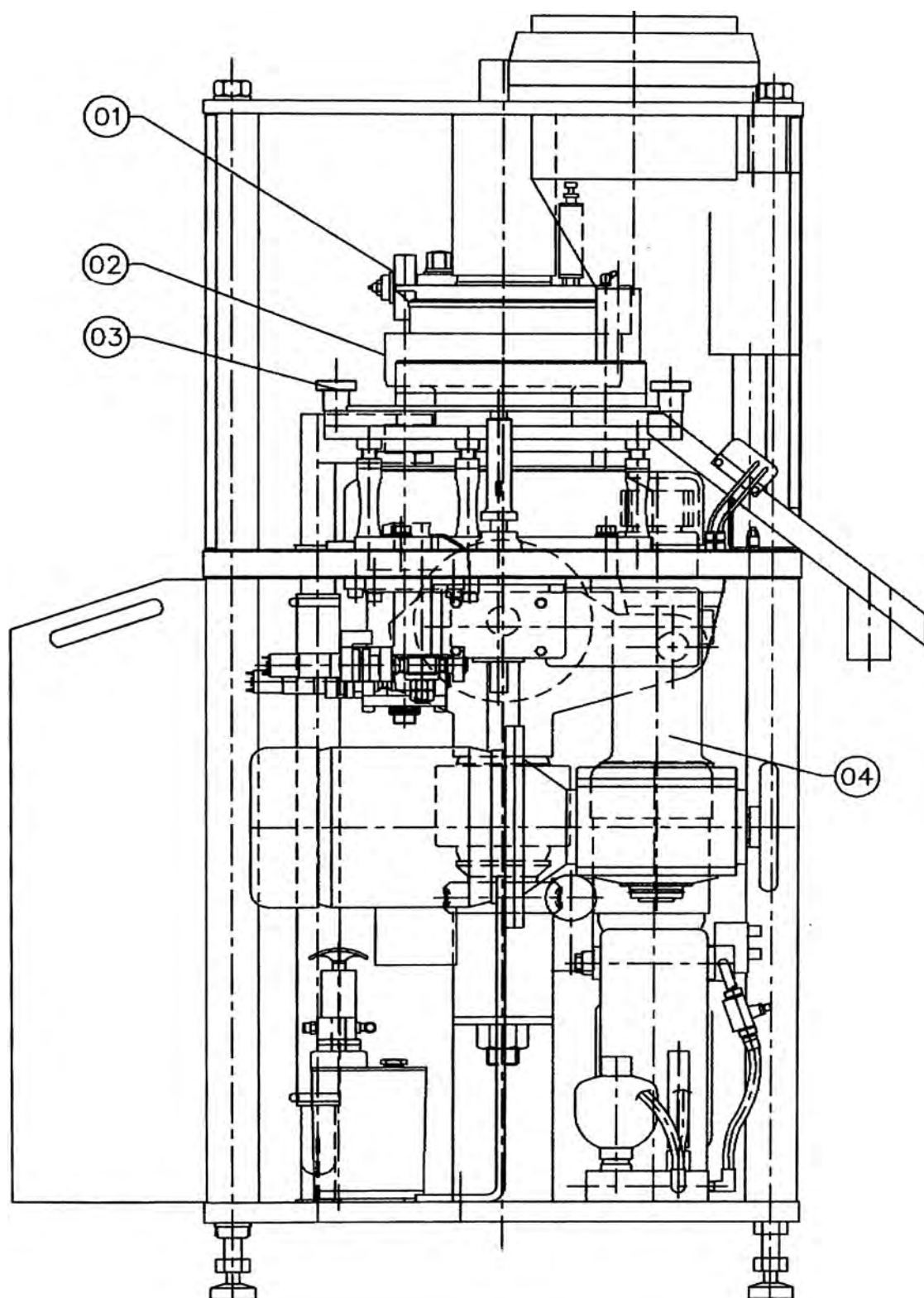
La tableteadora Precompress como su nombre lo dice cumple la función de compactar el polvo y crear un comprimido que es conocido como tableta.

Estas es la máquina más compleja del área de sólidos no especiales por su gran cantidad de partes y su control electrónico.

Está Construida según normas GMP, de rápido y fácil cambio de matricería y limpieza, sistema de carga por gravedad, regulación de fuerza de compresión hidroneumático, es operada por PLC con pantalla touch screen, provista con software para Monitoreo y Control de Producción con módulo para corrección automática de peso y registro del proceso de compresión, Servomotores para regulación de peso, espesor y dureza, servomotor integral para movimiento programado del cabezal, Puertas de seguridad interconectadas.



Figura 4.41: Fotografía de la tableteadora RIVA vista de frente.

Partes de la tableteadora

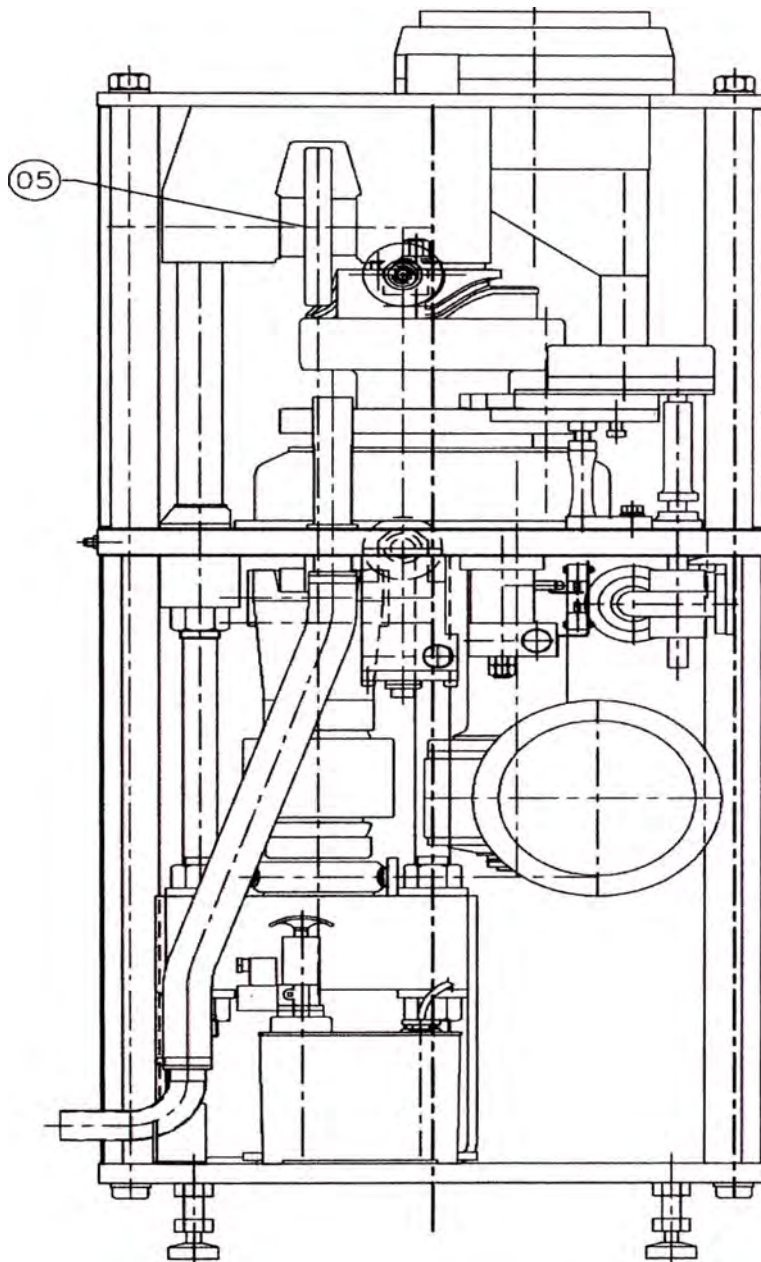


Figura 4.42: Partes de la tableteadora RIVA.

Leyenda:

- | | |
|---|------------------------|
| 1 | Precompresión |
| 2 | Cabezal B-24. |
| 3 | Forzador de carga. |
| 4 | Mando principal. |
| 5 | Compresión motorizada. |

PRECOMPRESIÓN

Es la parte del sistema que prepara al polvo antes de hacer la compresión final de las tabletas, está compuesto por dos ruedas, una superior y una inferior, micro interruptores de accionamiento eléctrico y un motor reductor.

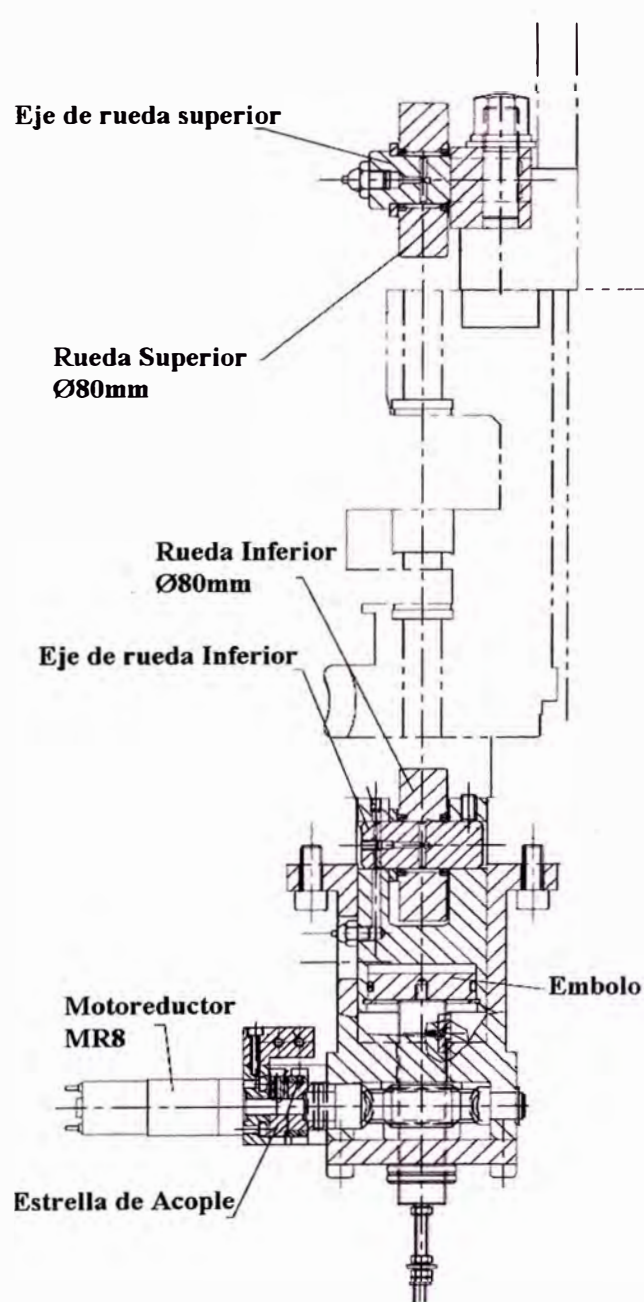


Figura 4.43: Partes del sistema de pre-compresión.

Eje de rueda Superior/Inferior.

Este soporta a la rueda superior o inferior, es fabricado de acero templado y requiere de lubricación constante para evitar que se pegue la rueda al eje. Tiene un punto de lubricación en el centro del eje para echar la grasa.



Figura 4.44: Dibujo del eje de la rueda de pre compresión.

Rueda Superior/Inferior de compresión.

Cumple la función de presionar a los punzones para precompactar el producto, es de acero con tratamiento térmico, tiene que verificarse que el eje sobre el cual está montado se encuentre lubricado y que no haya desgaste sobre su superficie, ya que esto genera una variación en el peso de las tabletas.



Figura 4.45: Dibujo de la rueda de pre compresión.

Moto reductor MR8

El motor reductor cumple la función de transmitir el movimiento hacia el émbolo mediante una leva para levantar y bajar las ruedas de pre compresión, según sea necesario.



Figura 4.46: fotografía del moto reductor MR8.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
GR	MR8-47	Voltaje: 12VDC Corriente: 0.4 A Velocidad nominal: 47 R.P.M. Ø del eje: 8mm Peso aproximada: 188 Frecuencia: 60Hz	Se revisará anualmente el buen funcionamiento del motor.

Embolo:

Este cumple la función de subir o bajar la rueda de precompresión cuando reciba señal del motor reductor. Se revisará que esté lubricado adecuadamente.

CABEZAL B-24.

El cabezal soporta los punzones de compresión, es de 24 agujeros para poder alojar 24 punzones, está fabricado en acero fundido.

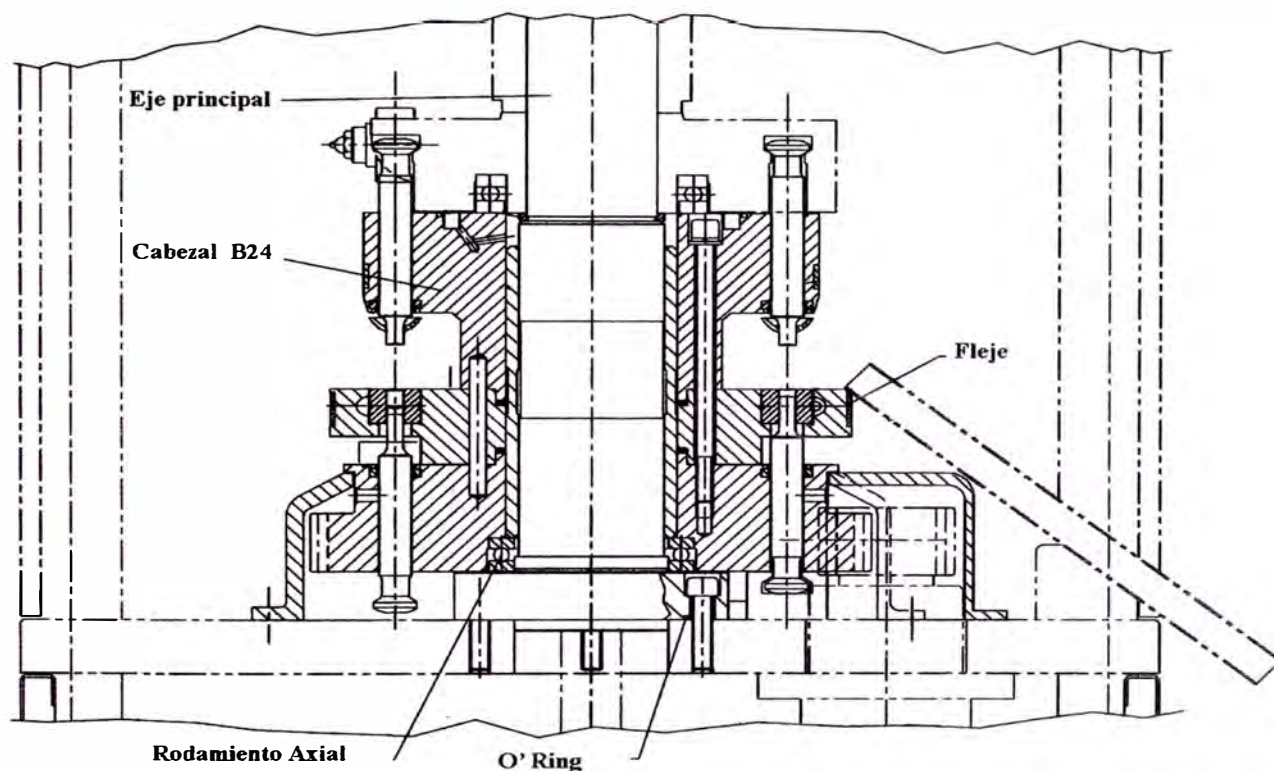


Figura 4.47: Dibujo de partes del cabezal de 24 punzones.

Rodamiento

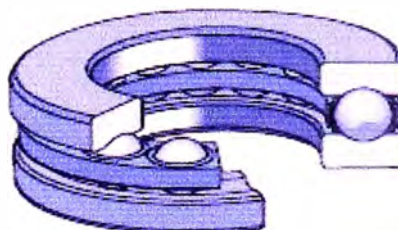
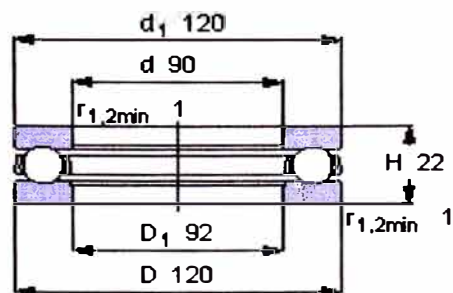


Figura 4.48: Dibujo y dimensiones del rodamiento axial.

<i>Marca</i>	<i>Código</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SKF	61118	Rodamiento axial de bolas de simple efecto. Øext: 120mm Øint: 92mm	Se cambiarán anualmente

Cabezal B 24

Es el soporte de los punzones de pre compactación, consta de 24 agujeros donde se alojan dichos punzones, es fabricado en hierro fundido de alta resistencia a la fricción que ocasionan los punzones, se revisará semestralmente el estado de los agujeros y la estructura en general.

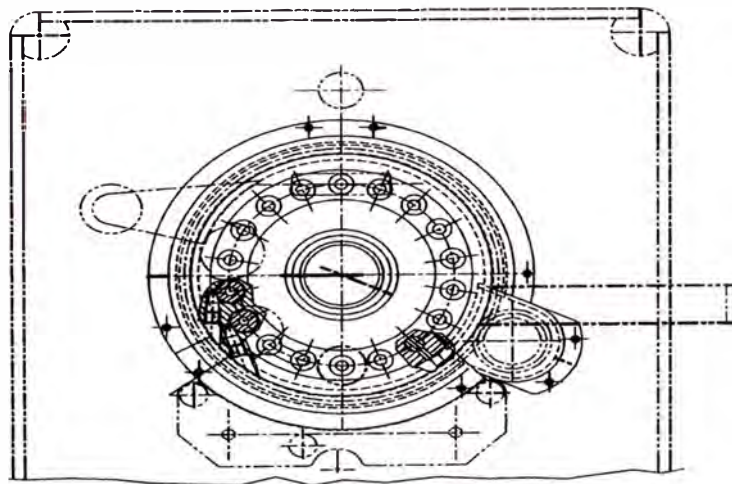


Figura 4.49: Dibujo del cabezal de 24 punzones visto desde arriba.

O' Ring

Figura 4.51: Dibujo del O'Ring.

<i>Marca</i>	<i>Código</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
-----	N°2 156	Øext: 150mm espesor: 2mm	Se cambiarán anualmente

FORZADOR DE CARGA.

Es la parte del equipo cuya función es distribuir el polvo de manera uniforme en cada una de las estaciones para su compactación.

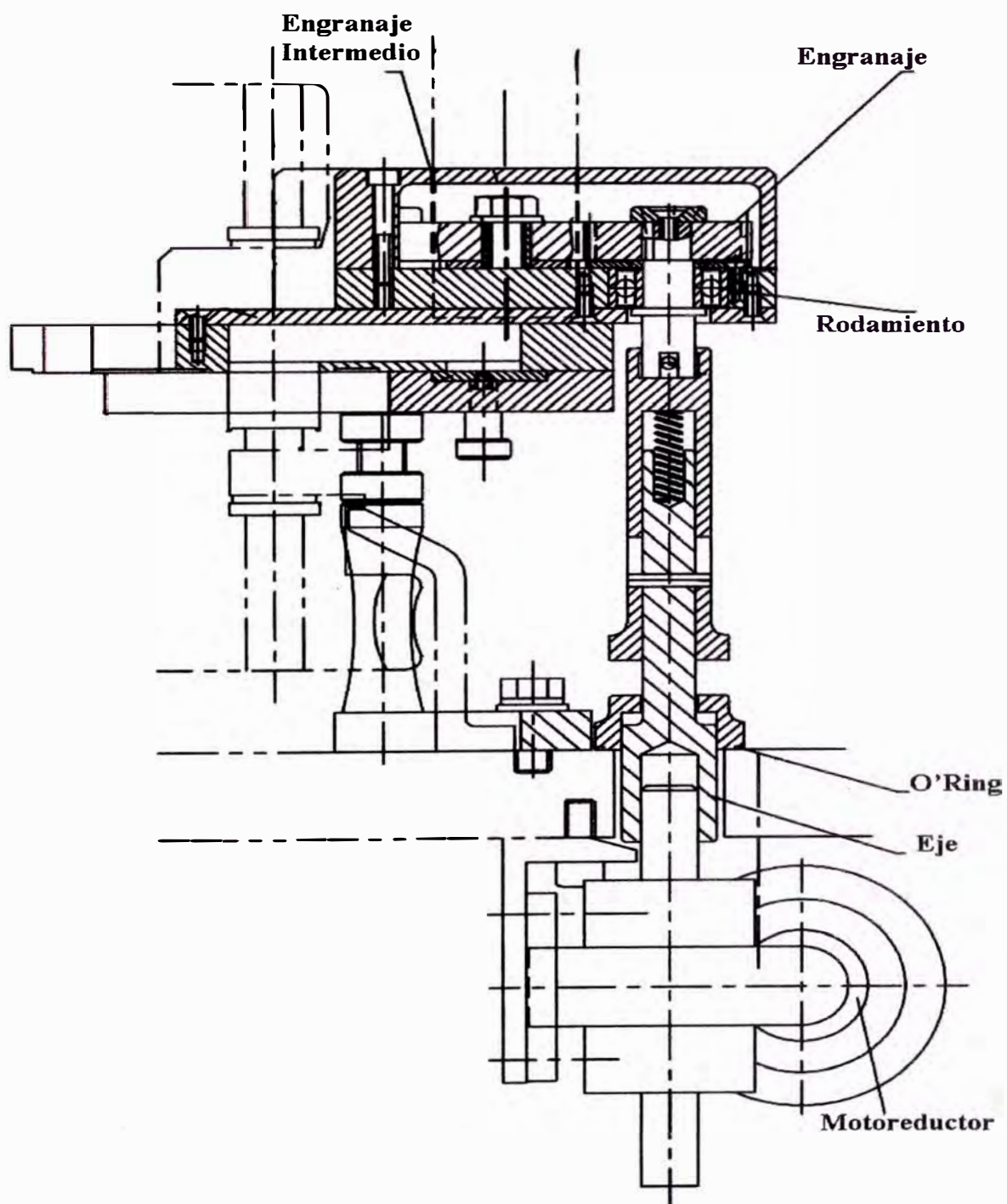


Figura 4.52: Dibujo del forzador de carga y sus partes.

Moto reductor



Figura 4.53: Fotografía del moto reductor en el forzador de carga.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
BALDOR	GT7426	Voltaje: 180VDC Corriente: 1.25 A Velocidad nominal: 104 R.P.M. Torque Pulg/Lb: 75 Frecuencia: 60Hz	Se revisará anualmente el buen funcionamiento del motor y se realizaran los cambios de rodajes.

O'Ring

Se realizará el cambio del O'Ring cada vez que se desarme el motor para inspeccionar los rodajes.

<i>Marca</i>	<i>Código</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
-----	N°2-031	Øext: 110mm espesor: 3mm	Se cambiarán anualmente

Rodamiento

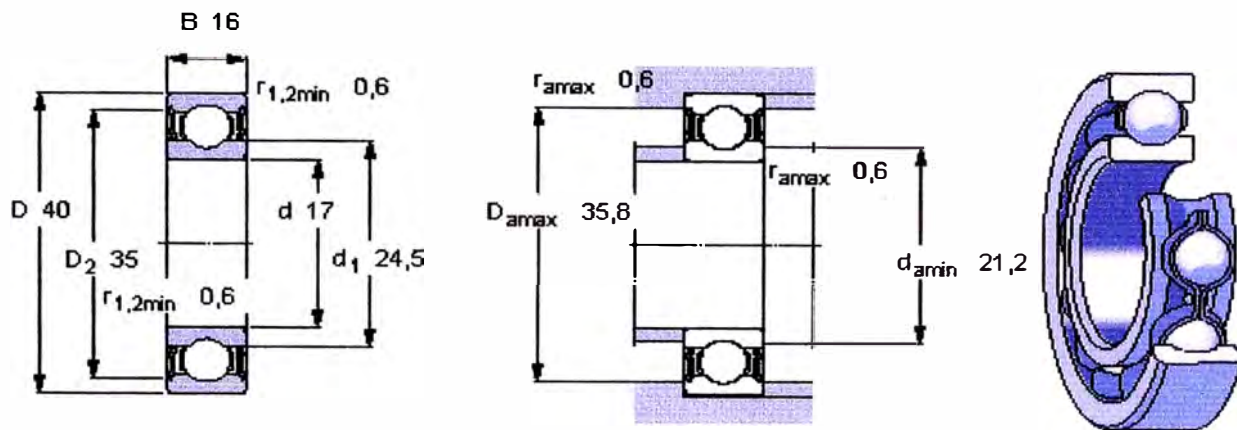


Figura 4.54: Dibujo y dimensiones del rodamiento de bolas.

Marca	Código	Característica técnicas	Frecuencia de cambio
SKF	62203-2RS1	Rodamiento rígido de bolas de una hilera. Øext: 40mm Øint: 17mm	Se cambiarán anualmente.

Engranajes



Figura 4.55: Fotografía del engranaje fabricado de teflón.

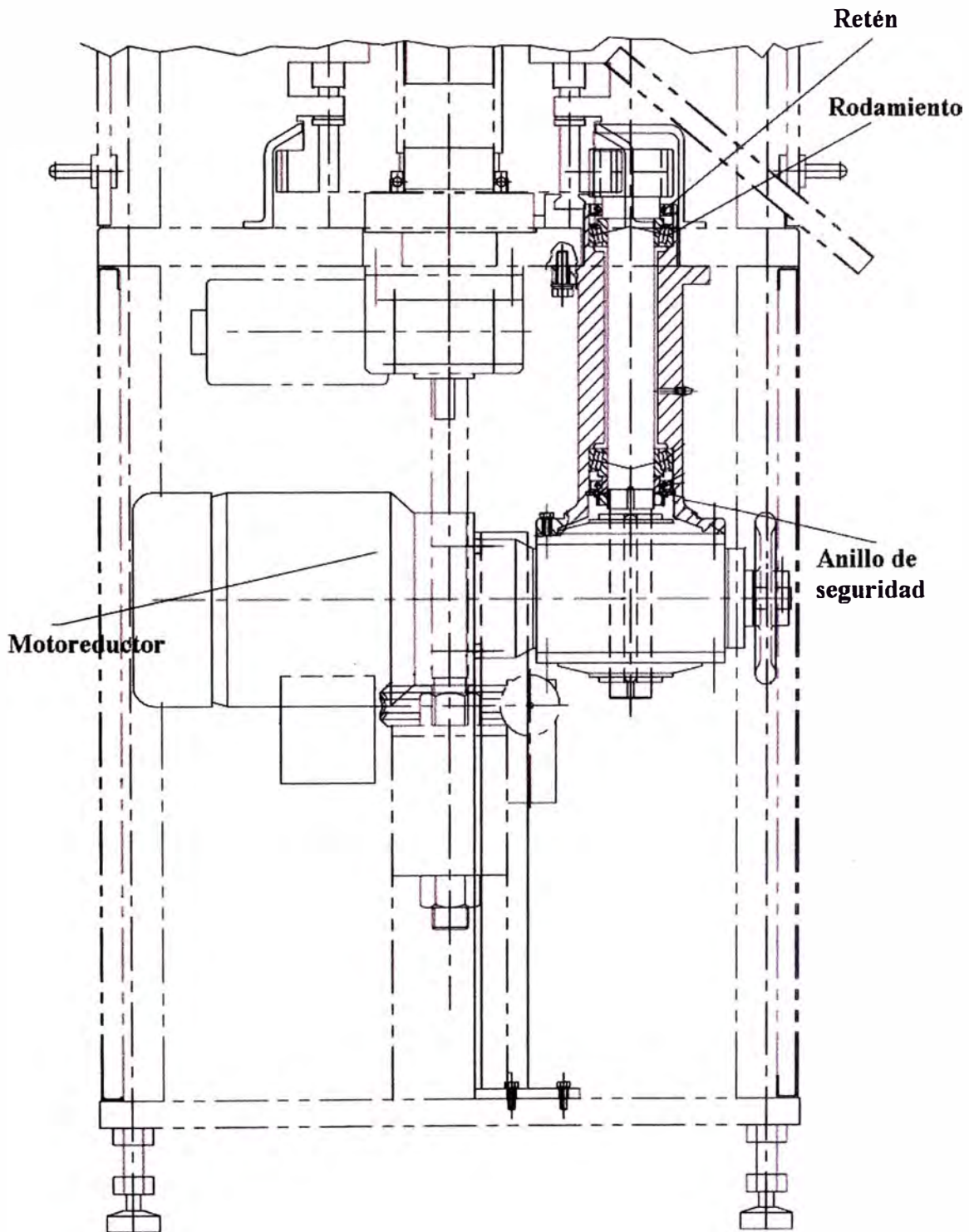
MANDO PRINCIPAL.

Figura 4.56: Dibujo y partes del sistema de mando principal.

Motoreductor

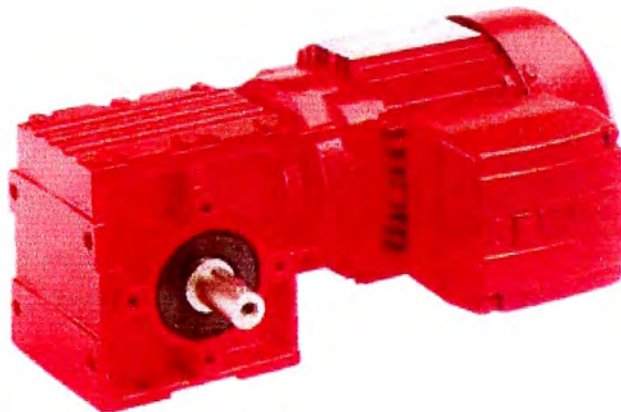


Figura 4.57: Fotografía del moto reductor en el mando principal.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SEW	K37R	Voltaje: 220VAC Velocidad nominal: 78 R.P.M. Torque Pulg/Lb: 200 Frecuencia: 60Hz	Se revisará anualmente el buen funcionamiento del motor y se realizarán los cambios de rodajes.

Anillo de seguridad



DIN-472

Figura 4.58: Dibujo del anillo de seguridad.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
-----	DIN 472	$\varnothing = 82\text{mm}$	Se realizará el cambio cada vez que se desmonte el equipo.

Reten



Figura 4.59: Fotografía del retén hidráulico.

Marca	Código/ Modelo	Característica técnicas	Frecuencia de cambio
-----	5885	$\text{Øi} = 55\text{mm}$ $\text{Øe} = 80\text{mm}$ $e = 10\text{LX}$	Se realizará el cambio cada vez que se desmonte el equipo.

Rodamiento

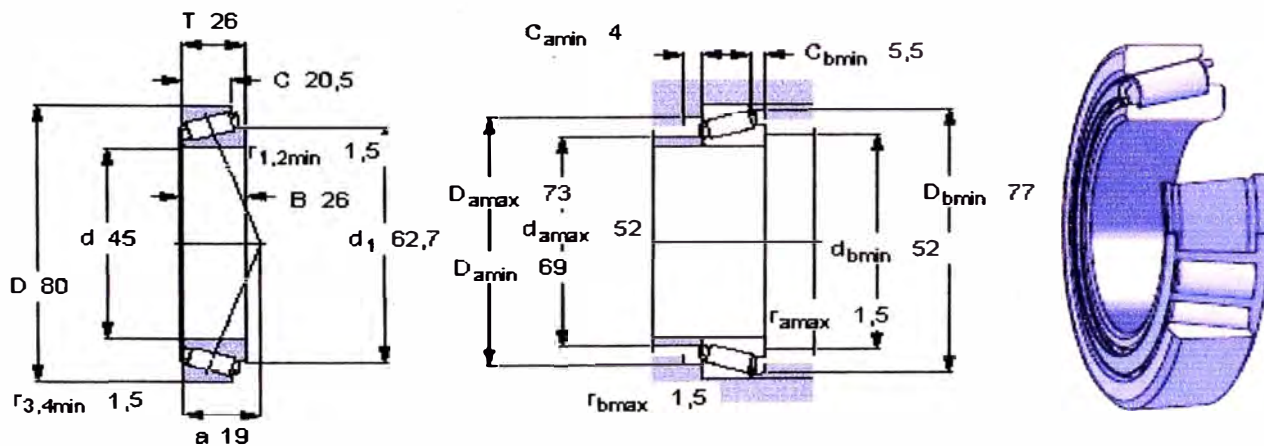


Figura 4.60: Dibujo y dimensiones del rodamiento de bolas.

Marca	Código	Característica técnicas	Frecuencia de cambio
SKF	62203-2RS1	Rodamiento de rodillos cónicos de una hilera. $\text{Øext} = 80\text{mm}$ $\text{Øint} = 45\text{mm}$ $e = 26\text{mm}$	Se cambiarán anualmente.

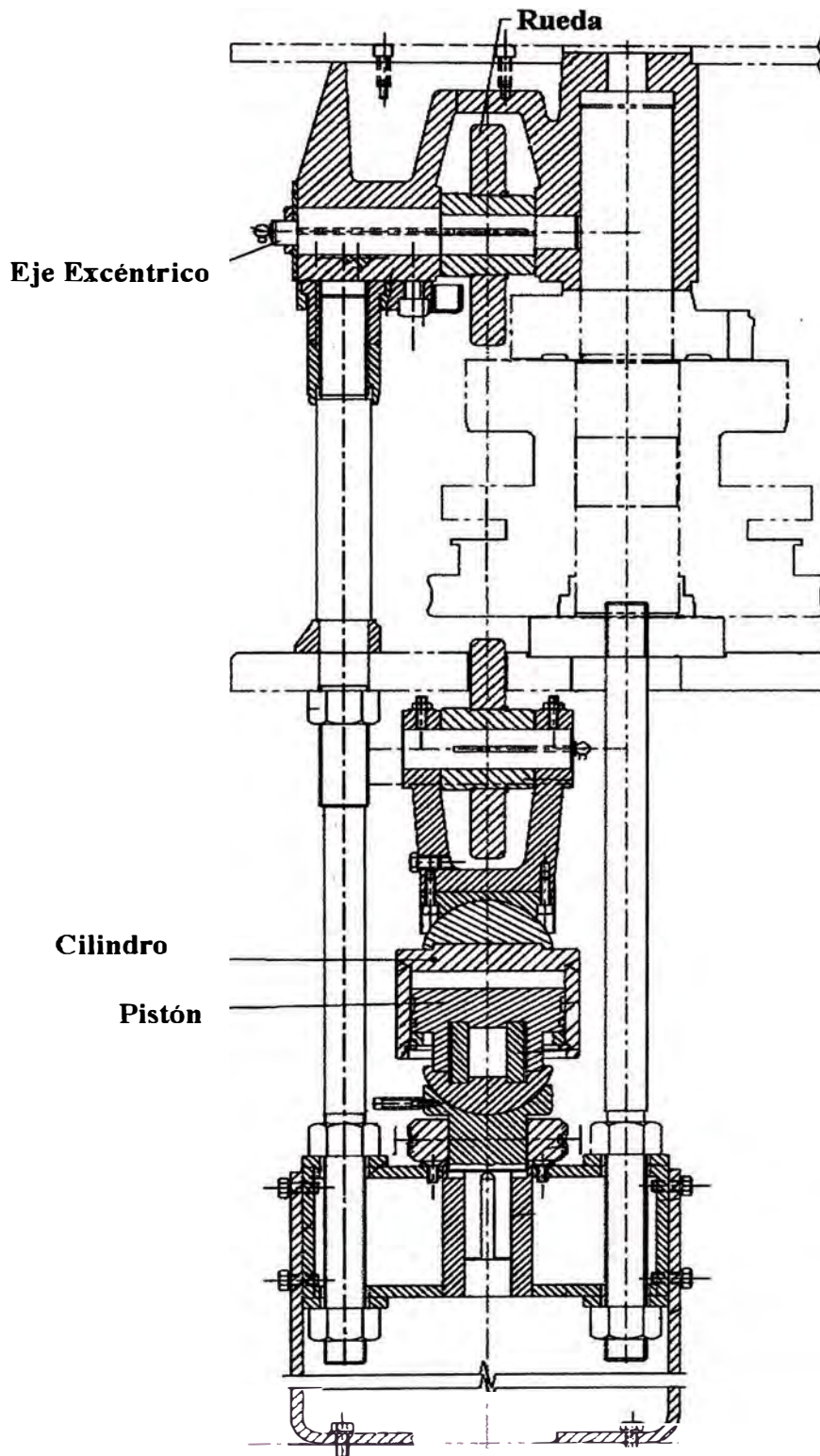
COMPRESIÓN MOTORIZADA.

Figura 4.61: Dibujo y partes del sistema de compresión motorizada.

Eje excéntrico.



Figura 4.62: Fotografía del eje excéntrico.

Se revisa que se encuentre en buen estado y su lubricación sea la adecuada.

Rueda de compresión (superior e inferior)

Es idéntica a la rueda de pre compresión y va montada sobre el eje excéntrico.

Conjunto cilindro pistón

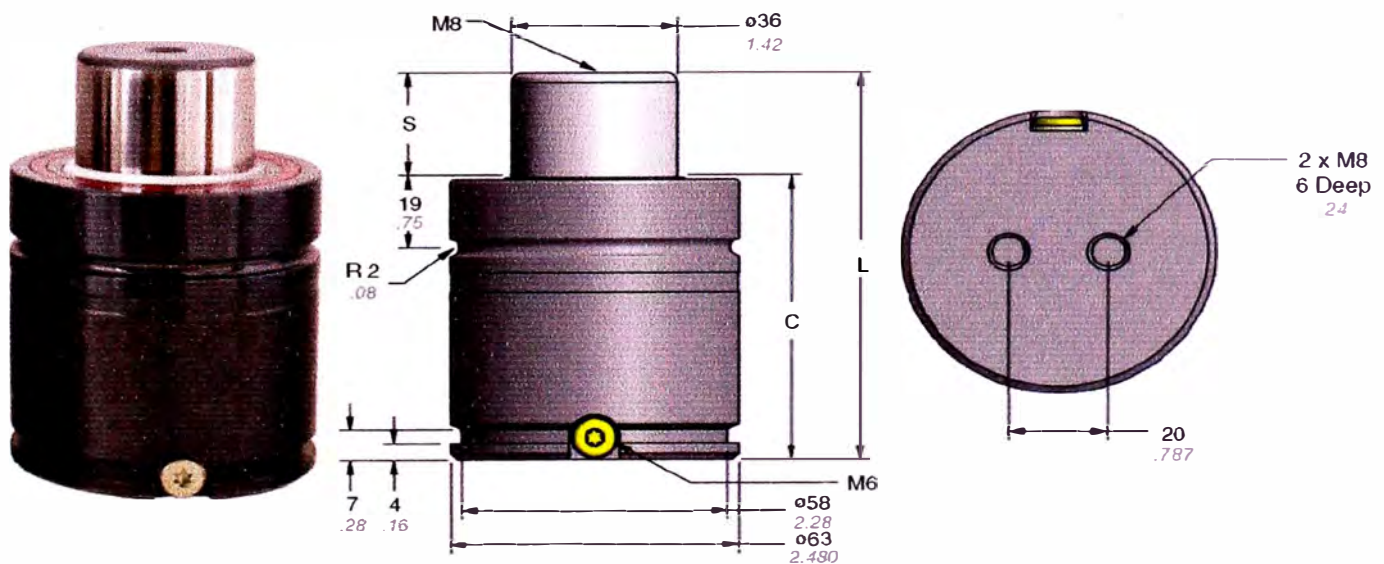


Figura 4.63: Dibujo y dimensiones del conjunto cilindro pistón.

<i>Marca</i>	<i>Código</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
DADCO	U.600.075	Cilindro neumático a gas	Se revisará la cantidad e nitrógeno en el tanque semestralmente.

Equipo de recubrimiento vector.

Este equipo lleva a cabo el recubrimiento de tabletas. El recubrimiento de tabletas se clasifica en dos categorías: recubrimiento por azúcar, y recubrimiento por película (entérica y no entérica).

Las etapas básicas del proceso son: recubrimiento del bombo, adición del agente de recubrimiento y engrosamiento de las capas.

Los comprimidos desintegran su cubierta en el estómago o en el intestino dependiendo de la composición de los agentes de recubrimiento. El tiempo de permanencia de los comprimidos recubiertos depende si se toman antes o después de la comida, la dieta, del tamaño de tabletas, y los cuidados de almacenamiento de éstos entre otros. La posología o la frecuencia de dosificación se desarrollan con base en los resultados de los estudios clínicos.

Partes del equipo de recubrimiento:

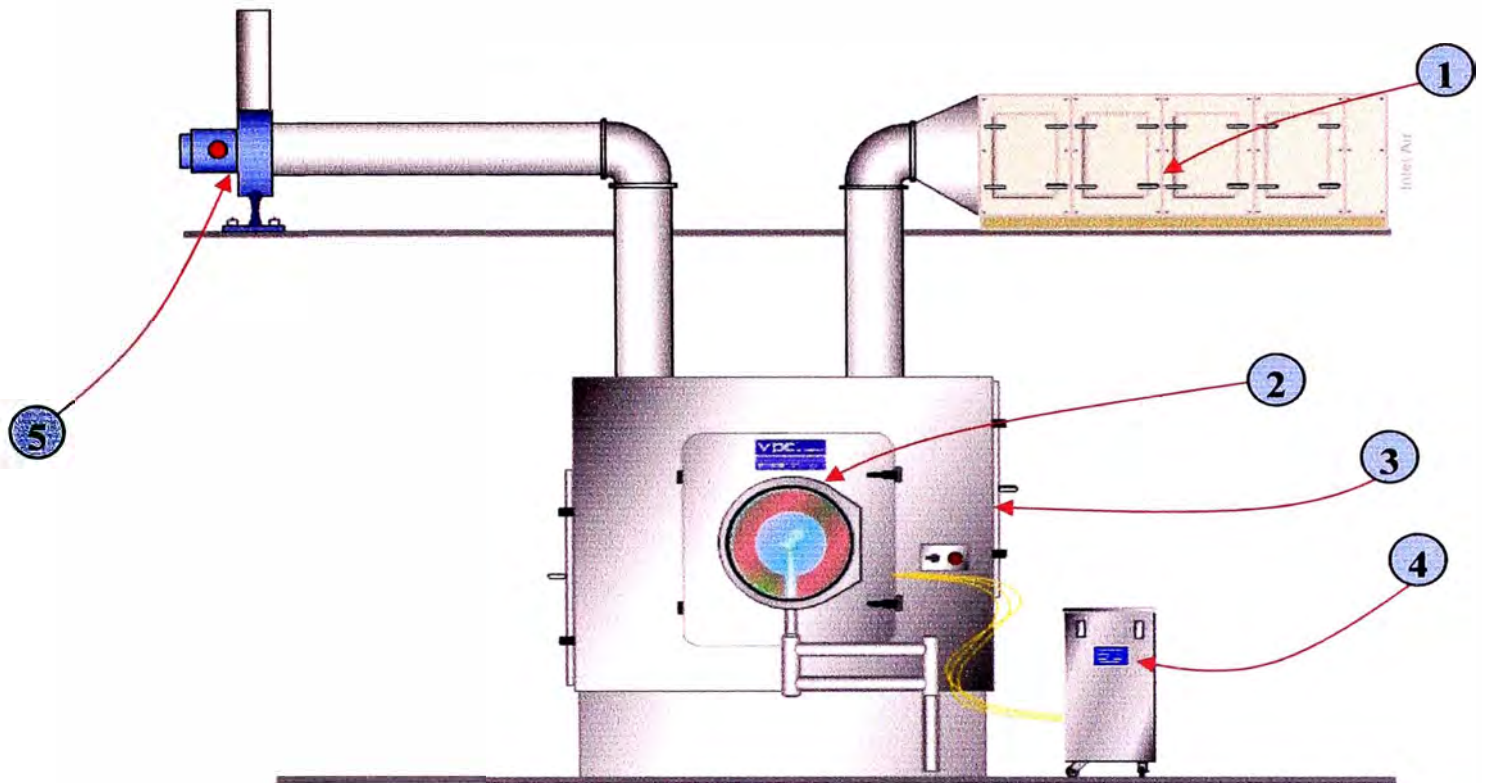


Figura 4.64: Dibujo y partes generales del equipo de recubrimiento VECTOR.

Leyenda

- 1 : Sistema de inyección de aire.
- 2 : Cabina de recubrimiento.
- 3 : Sistema de control.
- 4 : Bombas de inyección de líquido.
- 5 : Sistema de extracción de aire.

SISTEMA DE INYECCIÓN DE AIRE

El equipo de recubrimiento VECTOR absorbe aire del medio ambiente y lo filtra a través de un filtro H.E.P.A. colocado en el ingreso de la toma. Luego el aire pasa por el serpentín de calentamiento por vapor (no está habilitado), luego pasa por los Dampers de regulación de ingreso de aire. Después de haberse regulado el ingreso de aire este pasa por las resistencias que cumplen la función de calentarlo a la temperatura “seteada”. Luego este aire caliente pasa por dos filtros HEPA de alta temperatura que garantizan que el aire caliente que ingresa sea puro.

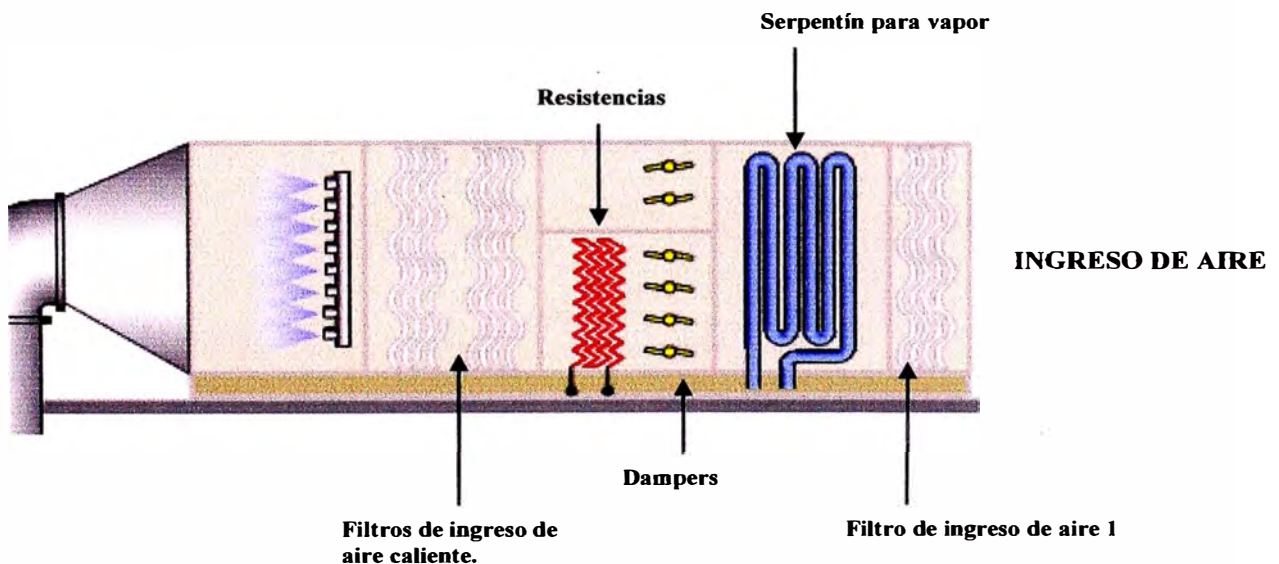


Figura 4.65: Dibujo y partes del sistema de inyección de aire.

Motor inyector de aire

Está conformado por un motor marca Siemens acoplado a su respectivas paletas para absorber el aire

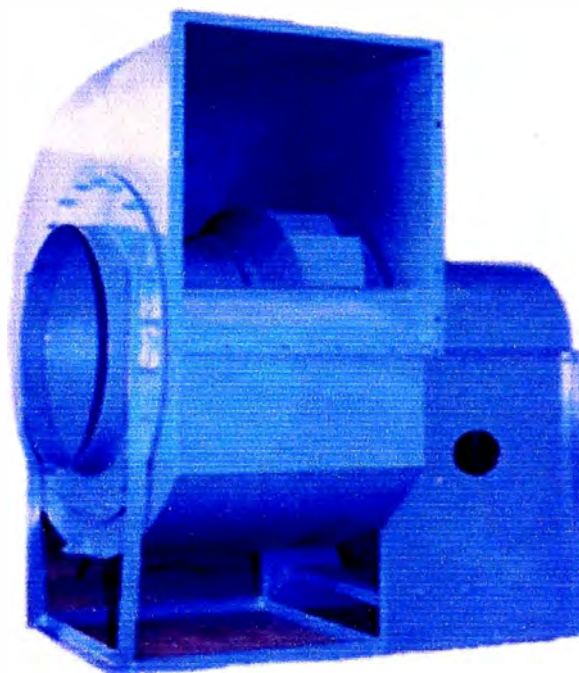


Figura 4.66: Fotografía del equipo inyector de aire.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SIEMENS	1LA02132	Voltaje: 220V Potencia: 7.5 HP Frecuencia: 60Hz R.P.M.: 1800 Rodamientos: 6204 2RS1	Anualmente se realizará el cambio de rodamientos y barnizado del motor.

Filtro de ingreso de aire 1

Consta de un filtro HEPA marca Casiba para el ingreso de aire.

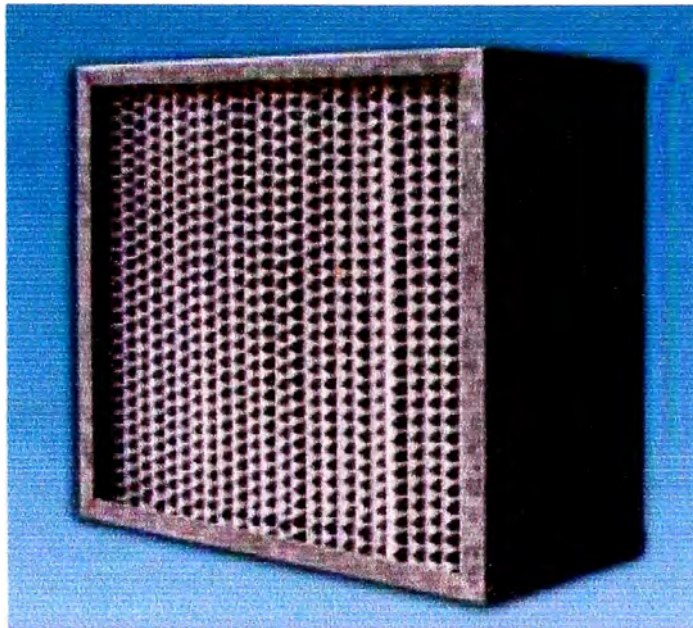


Figura 4.67: Fotografía del filtro H.E.P.A..

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
CASIBA	H13-12123	Ancho: 305mm Largo: 305mm Espesor: 72mm Peso: 1.8 Kg Caudal Nominal(m³/seg) VS Pérdida de carga (PA): 234	Pérdida de carga final de recambio: 500 Pa.

Serpentín para vapor

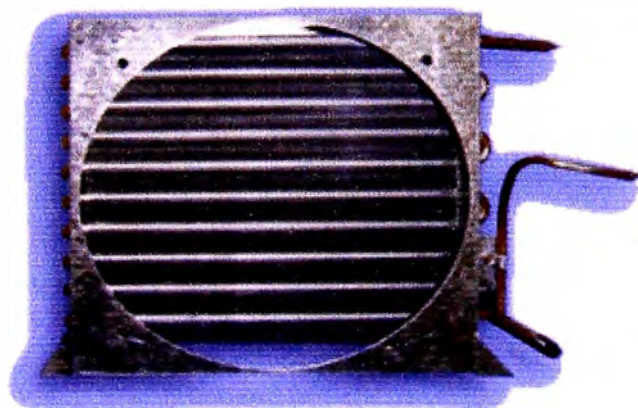


Figura 4.68: Fotografía del serpentín de vapor.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
FAISA	S/M	Ancho: 300mm Largo: 300mm Espesor: 100mm Material: Acero Inoxidable calidad 304	Se revisará semestramente el estado del serpentín para detectar presencia de fugas o rajaduras.

Damper de ingreso de aire

Es de acero inoxidable y regulará mediante un motor de paso el ingreso de aire en la cámara:

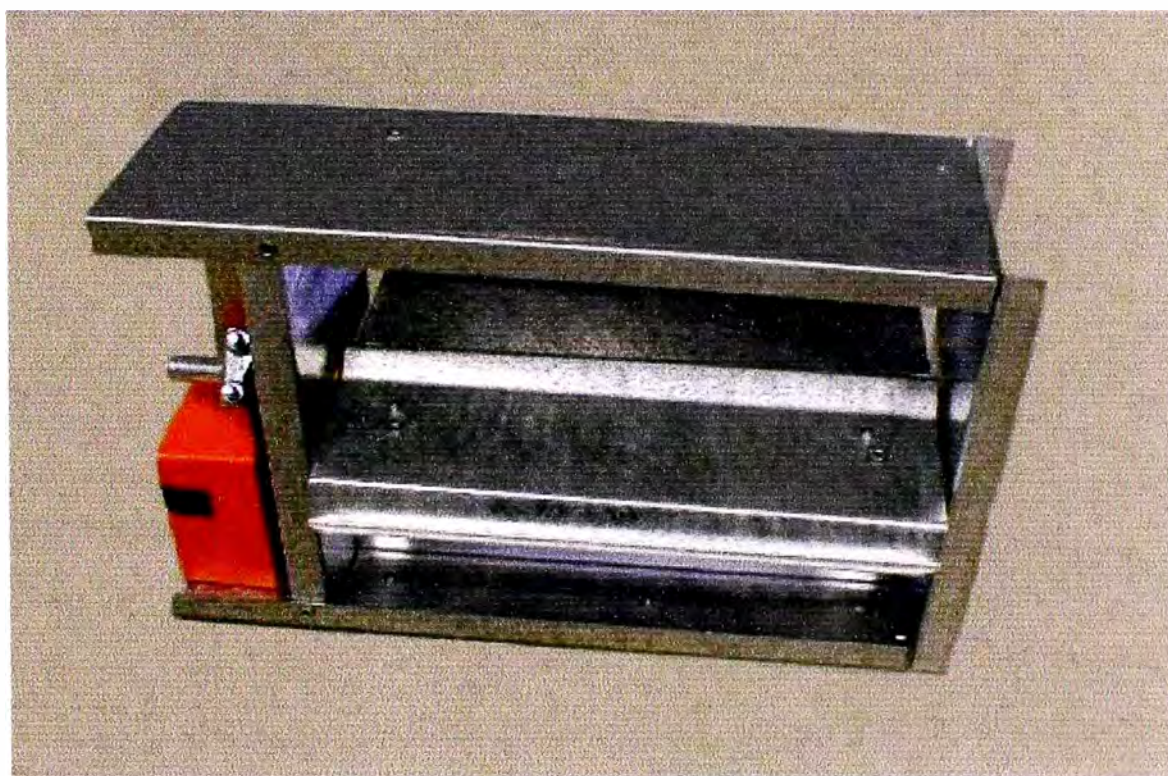


Figura 4.69: Fotografía del Damper de ingreso de aire.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
FAISA	S/M	Material: Acero Inoxidable calidad 304 Voltaje del motor: 24VDC	Se revisará semestramente el estado de las paletas y el buen funcionamiento del motor.

Resistencias:

Está compuesto por un banco de resistencias desnudo tipo micrón que calentarán el aire que ingresa a la cámara.

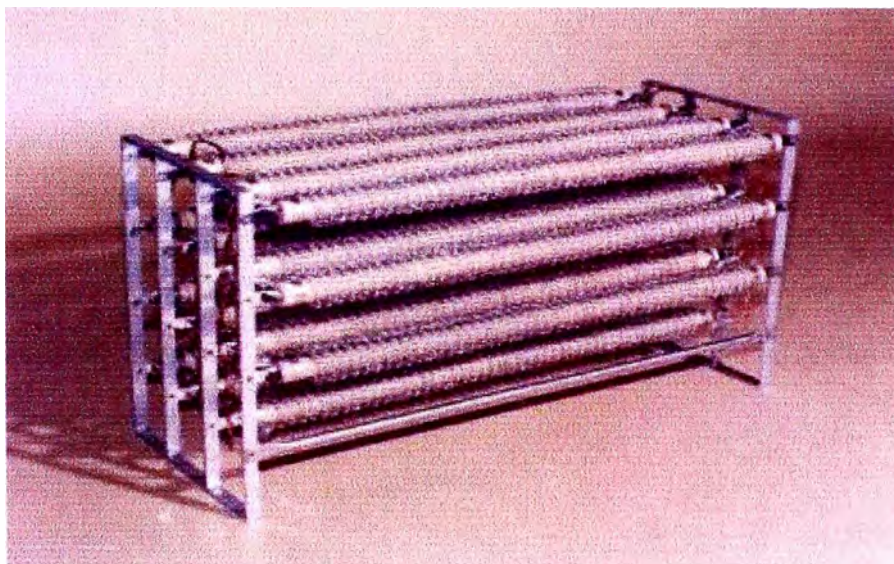


Figura 4.70: Fotografía del banco de resistencias de calentamiento.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
JR RESISTENCIAS	S/M	Cantidad: 16 Potencia: 1000 Watts c/u Tipo de conexión: Paralelo	Estas resistencias están conectadas a un amperímetro que detectará si alguna de ellas se ha quemado. Se cambiará cuando se tengan más de 2 resistencias quemadas.

Filtros de ingreso de aire caliente 2:

Consta de dos filtros HEPA marca Casiba para el ingreso de aire caliente a la cámara de recubrimiento.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
CASIBA	H13-121212	Ancho: 305mm Largo: 305mm Espesor: 292mm Peso: 6.4 Kg Caudal Nominal(m³/seg) VS Pérdida de carga (PA): 577	Se cambiará este filtro anualmente.

CABINA DE RECUBRIMIENTO.

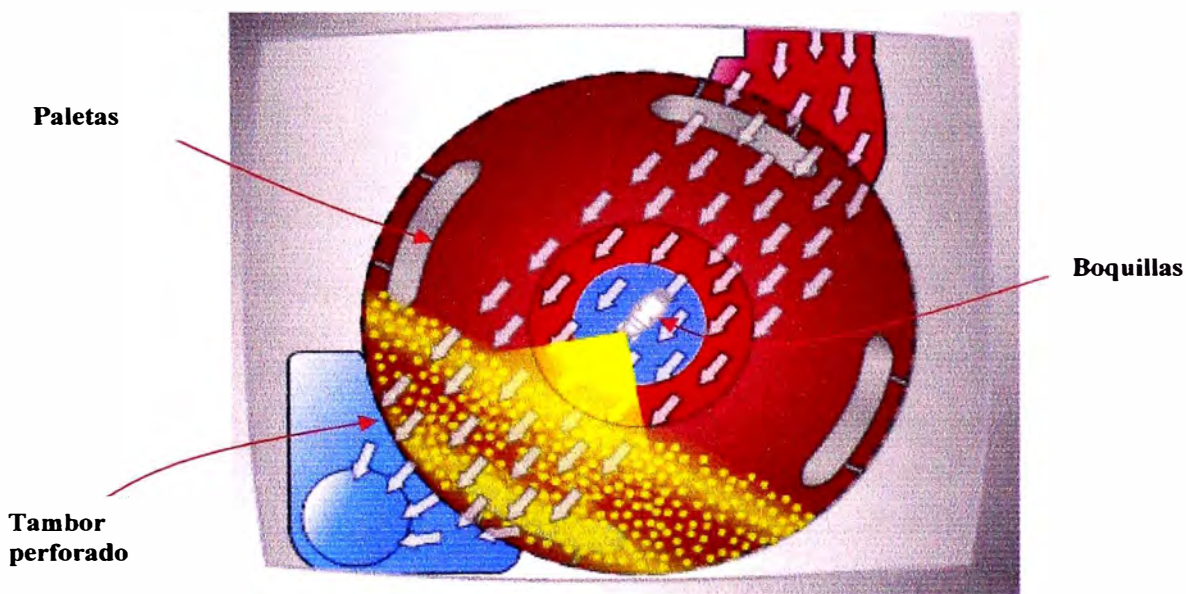


Figura 4.71: Dibujo de la cabina de recubrimiento.

Boquillas

El corazón del equipo de recubrimiento es su sistema atomizador, este se aplica para ambos medios acuosos y orgánicos, así también como para azúcares jarabes. Las boquillas especialmente diseñadas distribuyen la suspensión de recubrimiento sobre los comprimidos (tabletas).

Los sistemas líquidos que transporta son especiales para satisfacer la solución en el atomizador. Dependiendo de la aplicación se pueden trabajar con bombas peristálticas o bombas rotativas de tipo pistón.

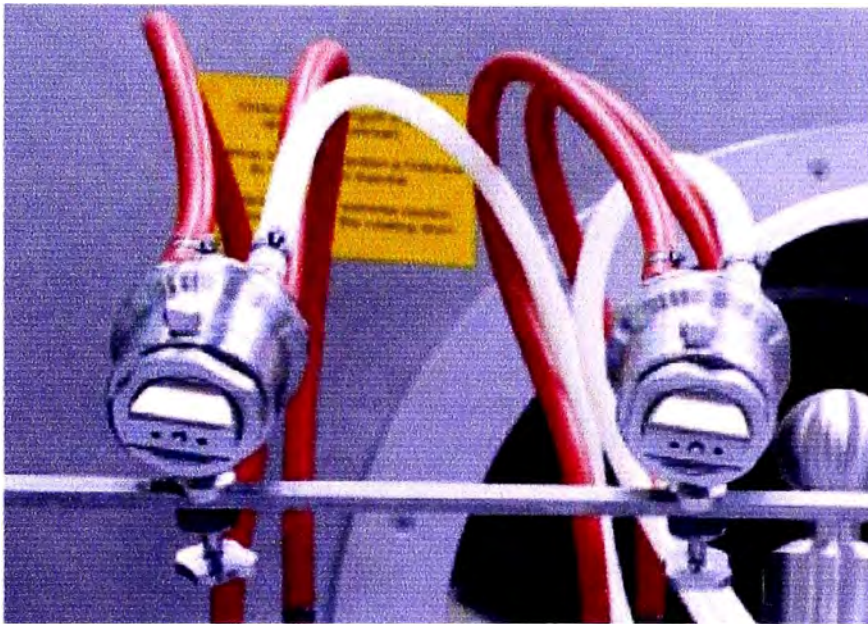


Figura 4.72: Fotografía de los aspersores (boquillas) del líquido de recubrimiento.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
BINKS	460	Fabricado en acero inoxidable. Tamaño del orificio: 0.020" Tipo de boquillas: Redonda Diámetro del abanico: 9"	Se revisará el atomizador, el estado de las boquillas y los resortes reguladores del abanico.

Paletas

Para el procesamiento eficiente de recubrimiento de las tabletas que se encuentran en el fondo de la cabina, esta cuenta con unas paletas que hace que los comprimidos se remuevan cuando esta se encuentra en movimiento para poder garantizar un recubrimiento uniforme.

Están fabricados en acero inoxidable.

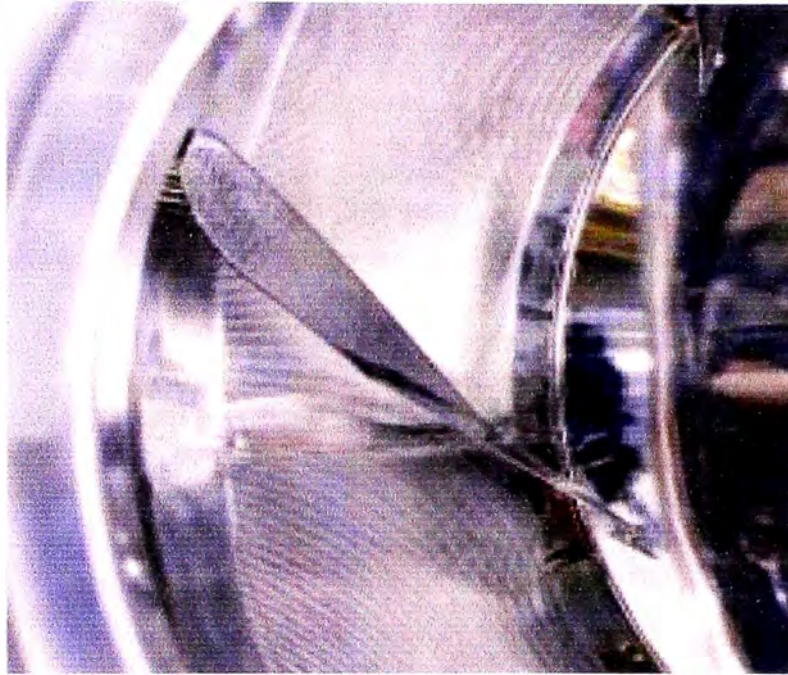


Figura 4.73: Fotografía de las paletas de acero inoxidable.

Tambor perforado

El tambor de la cámara de recubrimiento es perforado para garantizar un recubrimiento uniforme y para poder extraer el aire caliente dentro de la cámara mediante el sistema de extracción de aire.

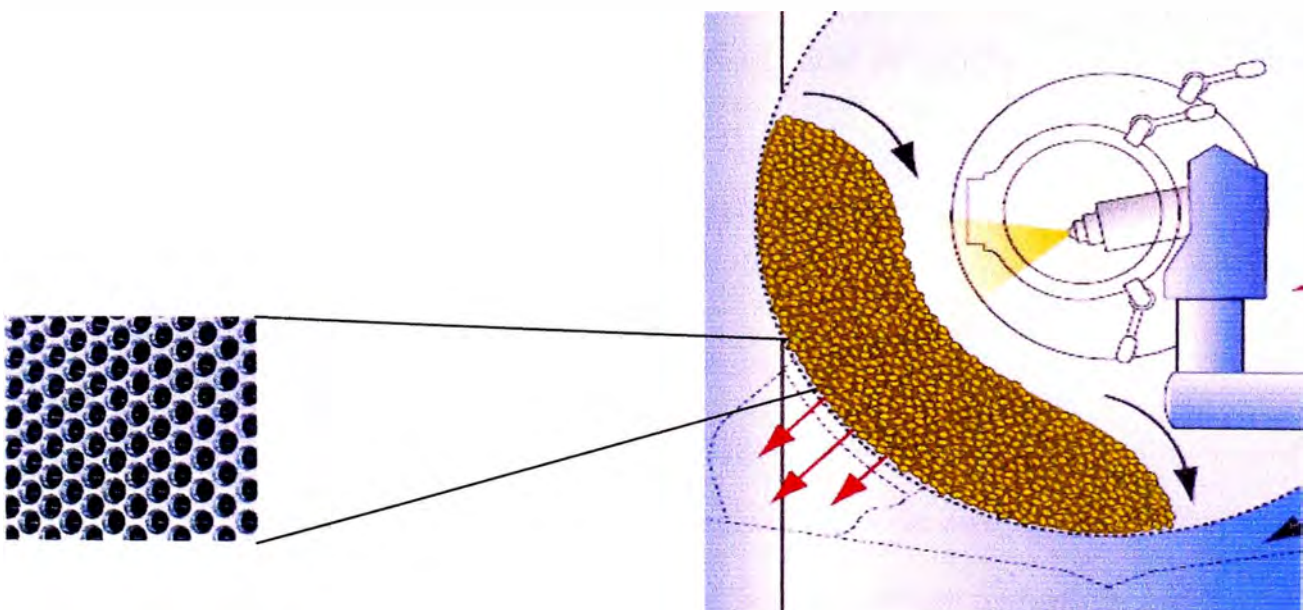


Figura 4.74: Dibujo del tambor perforado.

SISTEMA DE CONTROL.

Está compuesto por un pulsador de marcha, un pulsador de paro, un selector para accionar el pistón de descarga del producto, un selector para dotar de energía a todo el equipo, un pirómetro para controlar la temperatura dentro de la cámara, dos amperímetros para verificar el estado de las resistencias y un pulsador tipo hongo de emergencia.



Figura 4.75: Fotografía del panel de control.

Se hará una revisión semestral completa de todo el sistema de control del equipo.

BOMBAS DE INYECCIÓN DE LÍQUIDO.

Las bombas peristálticas son el tipo de bomba más sencillo posible, al carecer de válvulas, juntas o casquillos susceptibles de obstrucción o corrosión. El fluido sólo entra en contacto con la luz interior de una manguera, eliminando

el riesgo de que la bomba contamine el fluido o a la inversa. Las bombas peristálticas pueden funcionar en seco sin riesgos.

Cómo funcionan

Un tubo comprimible se halla aplastado entre un rodillo y una pista sobre un arco de círculo, creando una obturación en el punto de contacto. A medida que el rodillo avanza a lo largo de la manguera, la obturación también avanza. Una vez que el rodillo ha pasado, la manguera recupera su forma original, generando un vacío parcial que es llenado por el fluido aspirado procedente de la lumbrera de admisión.

Antes de que el rodillo alcance el final de la pista, un segundo rodillo comprime la manguera al principio de la pista, aislando una bolsa de fluido entre ambos puntos de compresión. Cuando el primer rodillo abandona la pista, el segundo continúa avanzando, expulsando la bolsa de fluido a través de la lumbrera de descarga de la bomba. Al mismo tiempo, detrás del segundo rodillo se crea un nuevo vacío parcial, que aspira más fluido procedente de la lumbrera de admisión.

No se produce reflujo ni sifonaje, y la bomba sella efectivamente la manguera cuando está inactiva. No se necesitan válvulas.

Puede demostrarse este principio apretando un tubo blando entre el pulgar y el índice y deslizándolo: por un extremo del tubo se expulsa fluido, mientras que por el otro se aspira más fluido.

Los tractos digestivos de los animales funcionan de forma muy similar.

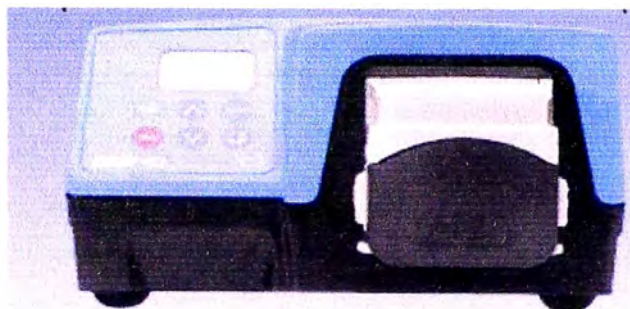


Figura 4.76: Fotografía de la bomba peristáltica.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
WATSON MARLOW	323 DZ	Voltaje: 220V Largo: 230mm Alto: 123mm Profundidad: 231mm Velocidad: 400rpm Consumo: 100VA Ruido: <70db Temperatura de servicio: 4°C a 40°C	La bomba es hermética de conformidad con la IP31 y se frotará con un trapo para proceder a la limpieza de la misma. No hay piezas que puedan ser reparadas por el usuario en el interior de la bomba. La unidad deberá ser devuelta a Watson-Marlow o a los agentes o distribuidores de la misma para su reparación.

SISTEMA DE EXTRACCIÓN DE AIRE.

Está conformado por un motor marca Siemens acoplado a su respectivas paletas para absorber el aire

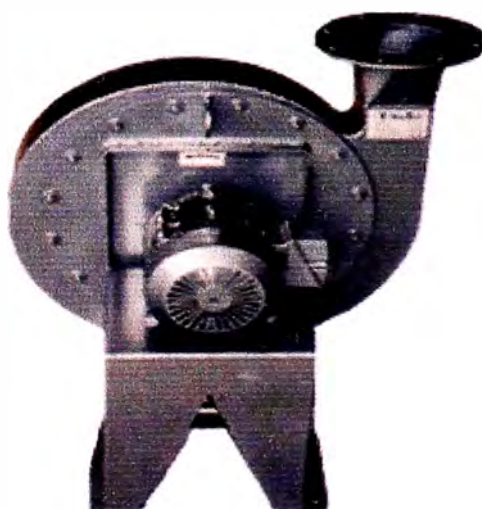


Figura 4.68: Fotografía del equipo extractor de aire.

<i>Marca</i>	<i>Código/ Modelo</i>	<i>Característica técnicas</i>	<i>Frecuencia de cambio</i>
SIEMENS	1LA01842	Voltaje: 220V Potencia: 5 HP Frecuencia: 60Hz R.P.M.: 1800 Rodamientos: 6202 2RS1	Anualmente se realizará el cambio de rodamientos y barnizado del motor.

4.1.5 Elaboración de formatos.

Diseñaremos los formatos de Ficha Técnica, Órdenes de Trabajo, Registro Histórico, Formato de Inspección, Formato de Lubricación, Programa de calibraciones.

Ficha técnica de los equipos: Aquí estará toda la información relacionada con el equipo (Marca, modelo, serie, potencia, voltaje, dimensiones, formatos que utiliza, etc.) en el anexo “A” se especifican ejemplos de algunas fichas técnicas incluida en el programa de mantenimiento preventivo.

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° _____

Ficha técnica de equipos

2.- NOMBRE DEL EQUIPO _____	3.- CODIGO _____	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____
	4.- ÁREA DE UBICACIÓN _____	6.- N° DE EJEMPLARES _____
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA _____	11.- FECHA FABRIC. _____	15.- PROVEEDOR _____
8.- FABRICANTE.- _____	12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: _____	16.- CODIGO DEL PROVEEDOR _____
9.- MODELO / TIPO _____	13.- FECHA GARANTIA: _____	17.- DIRECCION _____
10.- N° DE SERIE _____	14.- VIDA UTIL: _____	18.- TELEFONO _____
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
<i>Consumo eléctrica:</i>		
Intensidad:	Frecuencia:	
Tensión:	Potencia:	
<i>Dimensiones de la máquina:</i>		
Largo:		
Ancho:		
Alto:		
<i>Velocidad de giro:</i>		
<i>Material carcasa:</i>		
Capacidad :		
20 FORMATOS		
21.- RENDIMIENTO: _____	22.- MEDIDAS DE SEGURIDAD _____	

Ordenes de trabajo.

LABORATORIO		MANTENIMIENTO			
ORDEN DE TRABAJO: PREVENTIVO		No	FECHA:		
EQUIPO:		C. COSTO			
FECHA PLANEADA:		MARCA:		MODELO:	
FECHA DE INICIO:		AREA:			
FECHA DE TERMINO:		ACTIVO:			
TECNICO	HORA INICIO	HORA TERMINO	TIEMPO PARCIAL	FECHA	FIRMA
TIEMPO TOTAL:					
PROCEDIMIENTO:				Freq.	Acciones
				()	()
				()	()
				()	()
				()	()
				()	()
				()	()
				()	()
I (Inspección)		L(Limpieza)		U(Lubricación)	
		A(Ajuste)		D(Desmontaje/Cambio)	
CODIGO DE LAS ÚLTIMAS FALLAS					
FECHA:	CODIGO:	FECHA:	CODIGO:	EMER.	M.P. REP.
FECHA:	CODIGO:	FECHA:	CODIGO:		
OBSERVACIONES:					
.....					
.....					
.....					
REVISADO					
APROBADO					

LABORATORIO		MANTENIMIENTO			
ORDEN DE TRABAJO: PREVENTIVO		No	FECHA:		
EQUIPO:		C. COSTO			
FECHA PROGRAMADA:		MARCA:		MODELO:	
FECHA DE INICIO:	HORA:	AREA:			
FECHA DE TERMINO	HORA:	ACTIVO:			
<u>Mano de Obra de Orden de Mantenimiento</u>					
Fecha	Datos del Trabajador	Trn	Hrs Normales	Hrs. Extras	Hrs-Hombre Mda
TOTALS:			_____	_____	_____
REVISADO APROBADO					

LABORATORIO		MANTENIMIENTO			
ORDEN DE TRABAJO: PREVENTIVO		No	FECHA:		
EQUIPO:		C. COSTO			
FECHA PROGRAMADA:		MARCA:		MODELO:	
FECHA DE INICIO:	HORA:	AREA:			
FECHA DE TERMINO	HORA:	ACTIVO:			
<u>Repuestos Usados en la Orden de Mantenimiento</u>					
Fecha	Nombre del Artículo	Cantidad	P. Unitario	P. Total	Mda
TOTALES:		_____	_____	_____	
REVISADO APROBADO					

LABORATORIO		MANTENIMIENTO			
ORDEN DE TRABAJO: PREVENTIVO		No	FECHA:		
EQUIPO:		C. COSTO			
FECHA PROGRAMADA:		MARCA:		MODELO:	
FECHA DE INICIO:	HORA:	AREA:			
FECHA DE TERMINO	HORA:	ACTIVO:			
<u>Servicio de Terceros Realizados en la Orden de Mantenimiento</u>					
N° de Servicio	Nombre del proveedor	Inicio	Término	Costo	Mda
REVISADO APROBADO					

EN MANTENIMIENTO

- MAQUINA / EQUIPO
- AREA

DESCRIPCION: _____
MOTIVO: _____
FECHA: _____
RESPONSABLE: _____

4.2. Programa de mantenimiento preventivo.

Elaboración del programa de mantenimiento preventivo.

Se estructurará un programa inicial de frecuencias y fechas calendario para las actividades repetitivas de mantenimiento preventivo, para los equipos seleccionados de unos 6 meses de duración, al final de los cuales se evaluarán los resultados del programa contra el histórico de paros de los equipos, para introducir los ajustes correctivos necesarios (ajuste de programa preventivo), o para incluir nuevos equipos.

PROGRAMA ANUAL DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO : MÁQUINAS

AÑO: 2006

UBICACIÓN	AREA DE	MAQUINA	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE
1 e r v i c i o s	S	Grupo electrógeno Modasa de 68,6 Kw. GE-025						●						▲
	E	Sub-estación eléctrica 10KV SE-120					●						▲	
	R	Caldero pirotubular Intesa CA-028		●							▲			
	V	CHILLER YORK CH-001		●							▲			
	I	Torre de enfriamiento Baltimore CE-001		●							▲			
	C	Compresor de aire Atlas Copco ZR-237 CO-092					●						▲	
	I	Secador de aire comprimido Atlas Copco FD7-80 SA-169		●							▲			
	O	Equipo enfriador de agua ER-118							▲					●
S														▲

**Á
R
E
A

D
E

P
R
O
D
U
C
T
O
S

E
S
T
É
R
I
L
E
S**

AUTOCLAVE MAZDEN #2 AU-043	
LLENADORA Y SELLADORA DE AMPOLLAS ROTA LS-001	
ESTUFA PARA SECADO / DESPIROGENADO MAZDEN ES- 219	
DOSIFICADORA DE POLVOS AVIC DP-001	
LAVADORA DE AMPOLLAS Y VIALES LOTORTO LV-001	
LIOFILIZADOR EDWARDS 2 LI-252	
BOMBA PERISTÁLTICA #2 BP-192	
CERRADORA DE VIALES #2 CV-002	
CABINA DE BIOSEGURIDAD CB-001	
EQUIPO DE FLUJO LAMINAR #1 FL-001	
CAMARA DE CONSERVACIÓN REDSA CC-181	

Cada parte del formato debe ser completado por el personal encargado de ejecutar la rutina. Las partes que componen el formato son:

A. ENCABEZADO

Solicita la siguiente información:

1. Nombre del equipo.
2. Marca
3. Modelo
4. Número de serie
5. Servicio en que se encuentran (mezclas, granulado, acondicionado, etc.)
6. Ambiente
7. N° de inventario técnico
8. Número de Identificación (ID), para aquellos laboratorios que posean el sistema EQUIP.

B. REGISTRO DE PASOS DE RUTINA

Este contiene lo siguiente:

1. Frecuencia con que se ejecuta la rutina.
2. Pasos de la rutina de MPP.
3. Casillas, que deben ser marcadas con un cheque, cada vez que se ejecuta un paso de la rutina. Cada formato está diseñado para ser utilizado en una intervención semestral y anual.

C. REGISTRO DE DATOS

Se deberá detallar la siguiente información:

1. Fecha de realización
2. Código del técnico
3. Firma del técnico
4. Tiempo de ejecución, el cual comprende desde el momento en que se inicia la ejecución de la rutina, hasta que se termina de ejecutar la misma (incluyendo la prueba de seguridad eléctrica). Para efectos de programación, se deben considerar también los tiempos de preparación de material, herramienta y repuestos necesarios para la ejecución de la rutina.

D. OBSERVACIONES

Todas las rutinas incluyen un espacio para que cada vez que sea ejecutada la rutina, se escriban las observaciones pertinentes sobre el estado y funcionamiento del equipo. Observaciones pertinentes, podrían ser por ejemplo, no realización de algún paso de la rutina, y la causa de esto, no cumplimiento de la prueba de seguridad eléctrica, etc.

4.2.2.1 Proceso de utilización de los check list.

Para poder ejecutar correctamente las listas de chequeos o “Check List” vamos a seguir los siguientes pasos:

1. Buscar la hoja para ejecutar la rutina correspondiente (viene con la orden de trabajo).
2. Preparar el material, las herramientas, el equipo y los repuestos necesarios para ejecutar la rutina.
3. Dirigirse hacia el lugar donde se encuentra el equipo.
4. Llenar el encabezado del formato.

5. Hablar con el operador para detectar fallas en el funcionamiento del equipo (Ejecutar una prueba de funcionamiento junto con el operador si es posible)
6. Ejecutar paso por paso la rutina indicada en el formato, señalando con un cheque después de ejecutar cada paso (no olvide leer las recomendaciones al pie de página del formato). *NOTA: si existe algo inusual o que merezca anotarse, registrarlo en el espacio para observaciones al reverso de la hoja.*
7. Si el problema indicado por el operador no ha sido corregido, anotarlo en observaciones para que el supervisor de mantenimiento pueda programar una visita para brindar el mantenimiento correctivo.
8. Regresar la hoja al departamento de mantenimiento para la firma de aceptación.

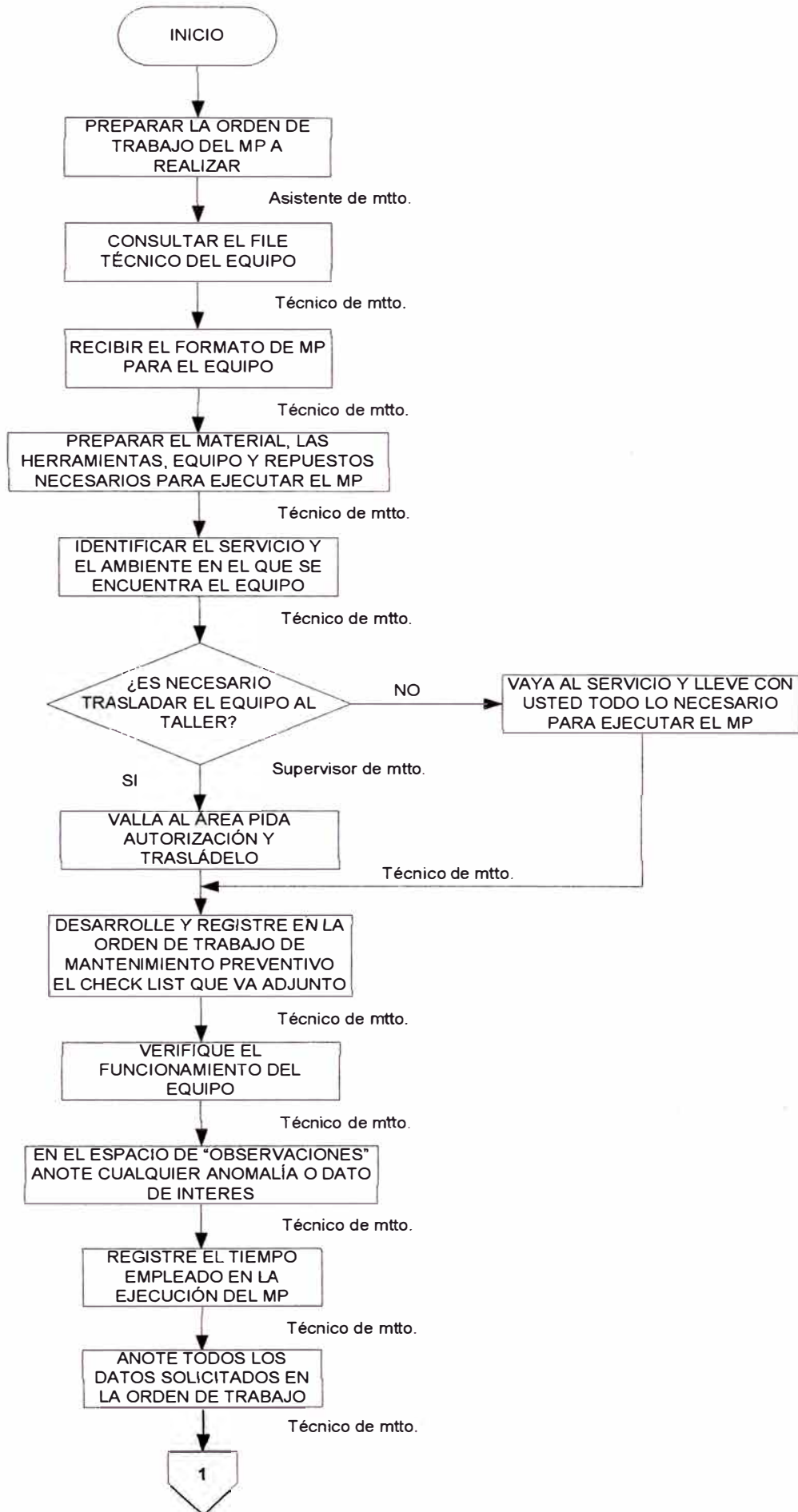
Nótese que para que estos pasos puedan darse, la rutina debe haber sido previamente programada.

En el ANEXO “B” detallaremos los Check List anual por cada máquina en el Programa de Mantenimiento preventivo.

4.3 Implantación del programa de mantenimiento preventivo.

Se va a comenzar a implementar el mantenimiento preventivo y para ello vamos a seguir procedimientos que nos guíen sobre los trabajos a realizar en el proceso de mantenimiento.

4.3.1 Flujograma del seguimiento de la orden de trabajo.



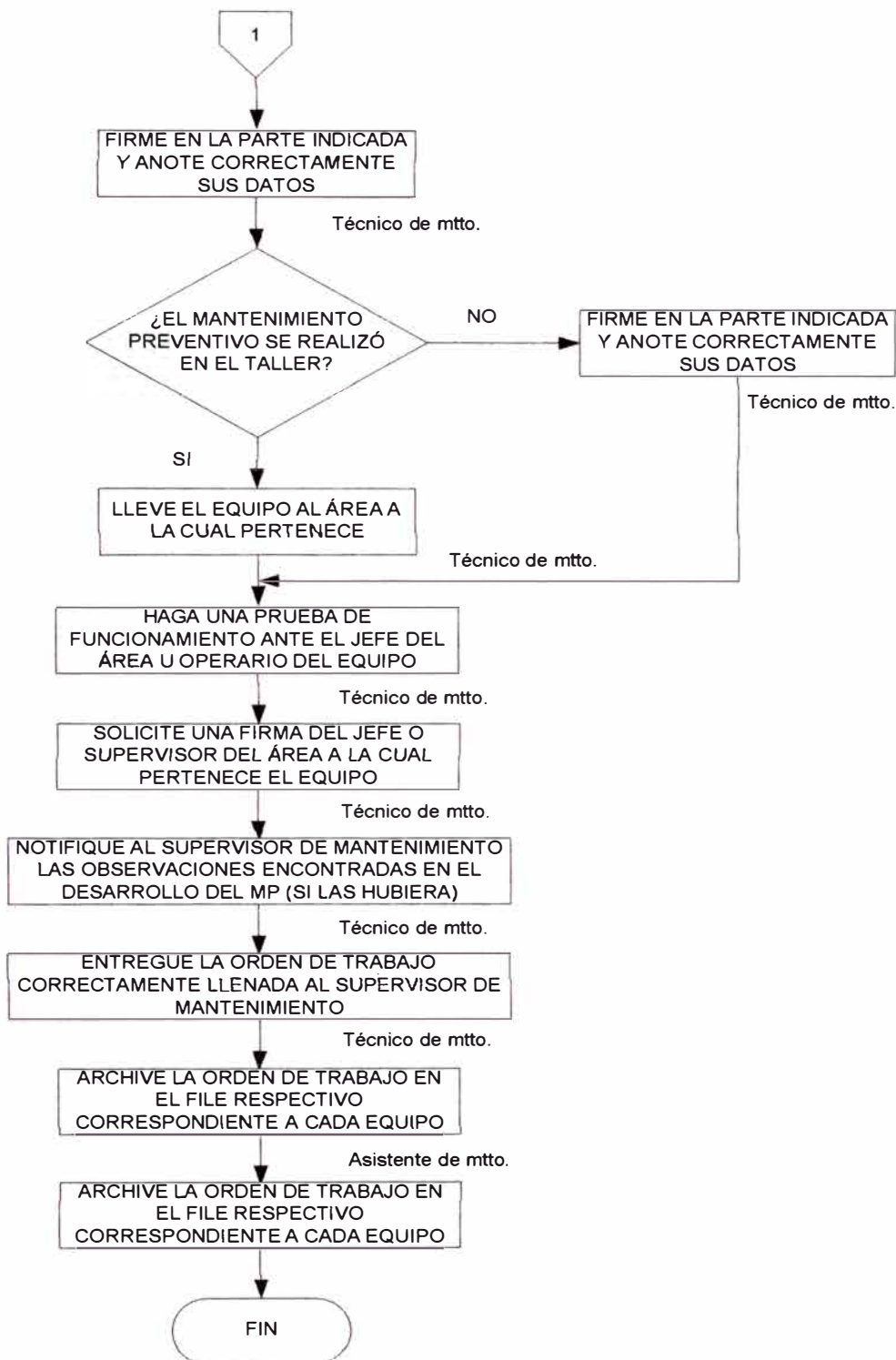


Figura 4.69: Flujograma de orden de trabajo.

4.3.2 Procedimiento para el mantenimiento preventivo de máquinas y equipos de planta.

OBJETIVO

Establecer de manera sistemática y ordenada la realización del mantenimiento de máquinas y/o equipos de modo tal que se asegure en forma permanente las condiciones óptimas de operación de los mismos.

ALCANCE

El presente procedimiento es aplicable a todas las máquinas y equipos de la planta de producción.

Éste documento abarca desde la elaboración de Plan Anual de Mantenimiento Preventivo hasta el seguimiento y monitoreo del mismo.

3. RESPONSABILIDAD

El Jefe de Mantenimiento es responsable de la aplicación efectiva del presente procedimiento.

REFERENCIA

Norma Internacional ISO 9001:2000 requisito 6.3 y 6.4.

Manual de Buenas Prácticas de Manufactura de Productos Farmacéuticos – DIGEMID – Ministerio de Salud – Vigente.

5. INTERACCIONES

5.1. INPUTS

Programa Anual de Mantenimiento Preventivo

Programa de Producción.

Orden de servicio.

5.2. OUTPUTS

Registro Histórico de Equipos

Seguimiento del Programa Anual de Mantenimiento Preventivo

Reportes de Gestión de Mantenimiento.

6. SÍMBOLOS Y ABREVIATURAS

PAMP: Programa Anual de Mantenimiento Preventivo.

OS: Orden de Servicio.

OTM: Orden de Trabajo de Mantenimiento.

SM: Supervisor de Mantenimiento

JM: Jefe de Mantenimiento

AP: Administrador de Planta

AAM: Auxiliar de Almacén de Mantenimiento

AM: Asistente de Mantenimiento

MM: Mecánico de Mantenimiento

EM: Electricista de Mantenimiento

7. DEFINICIONES

7.1 Mantenimiento.- Conjunto de técnicas que aseguran el funcionamiento, rendimiento y limpieza constante de las máquinas productivas, auxiliares, bienes patrimoniales e instalaciones físicas, minimizando las paradas no programadas.

7.2 Mantenimiento Preventivo.- Mantenimiento que se realiza para prever que ocurra alguna falla en alguna máquina o equipo, éste mantenimiento es programado anualmente.

7.3 Mantenimiento Correctivo.- Mantenimiento que se realiza cuándo ya se ha presentado un desperfecto o falla en alguna máquina y/o equipo.

7.1 PAMP.- Programa Anual de Mantenimiento Preventivo en el que se identifica la frecuencia de mantenimiento preventivo de los equipos y/o máquinas claves de mantenimiento.

7.2 Máquinas y/o Equipos Claves.- Son aquellos equipos que por su criticidad e importancia de utilización son considerados claves para el desarrollo de la producción debido a que son únicos e insustituibles y una falla inesperada pueden causar paradas no programadas en forma total o parcial de determinadas áreas de la planta, retrasos en las entregas, pérdidas de mano de obra no utilizada, etc.

7.3 OTM.- Documento que se apertura cada vez que se programa la intervención a las máquinas y/o equipos. En la misma se carga la información de costos y tareas que se ejecutan sobre la máquina. Existen dos tipos: OTM Preventiva y OTM Correctiva. Las OTM se cierran al culminar con los trabajos programados.

7.4 OS.- Documento generado por todas las áreas de la empresa solicitando la intervención del área de mantenimiento, dichas órdenes pueden originar la apertura de una OTM dependiendo el trabajo requerido a realizarse.

7.5 Registro Histórico de Equipos.- Registro cronológico por maquina y/o equipo de todos los trabajos de mantenimiento realizados y los recursos utilizados para tal fin.

1. RECURSOS

8.1 Personal técnico calificado

8.2 Herramientas

8.3 Materiales y/o repuestos

8.4 Accesorios y equipos de seguridad y protección personal

8.5 Lista de Proveedores.

8.6 Formatos de control.

8.7 Etiquetas " EN MANTENIMIENTO"

8.8 Etiquetas de Mantenimiento

2. POLÍTICAS

9.1. Antes de programar un trabajo de Mantenimiento debe previamente verificarse la existencia de todos los recursos mínimos (personal, materiales, herramientas, equipos de protección personal) necesarios que permitan su ejecución.

9.2. La Relación de todas las máquinas y/o equipos claves que están comprendidos dentro del Programa Anual de Mantenimiento Preventivo, se encuentra en la "Lista de Equipos Críticos de Planta"

9.3. Para el caso de las máquinas y/o equipos claves que están comprendidas en el programa de mantenimiento vigente, se va a considerar el mantenimiento preventivo por periodo de funcionamiento.

Por periodo de funcionamiento: Se establecieron dos periodos de mantenimiento (semestral y anual) de acuerdo a las recomendaciones del fabricante, carga de trabajo y disponibilidad.

9.4. En los equipos o máquinas claves en los cuáles se halla especificado su mantenimiento preventivo en base a sus horas de funcionamiento y que por diversas razones el horómetro no se encuentre operativo se utilizará las siguientes equivalencias:

Trimestral	=	500 horas
Semestral	=	1000 horas
Anual	=	2000 horas

En caso de no poder realizarse el mantenimiento preventivo a una máquina y/o equipo en la fecha programada, el mantenimiento se deberá realizar dentro de los 02 meses siguientes a la fecha programada inicialmente.

- 9.1. Las solicitudes de mantenimiento deben ser aprobadas por el jefe o gerente del área usuaria.
- 9.2. El AAM solo podrá despachar material del almacén de mantenimiento, con la presentación de la OTM ú OS aprobada por las instancias correspondientes.
- 9.3. Los trabajos de Mantenimiento se realizaran bajo las normas de BPM y durante el desarrollo de los mismos, los técnicos de mantenimiento deberán utilizar los accesorios y equipos de seguridad y protección personal necesarios.
- 9.4. Cada máquina y/o equipo clave tiene un file, donde se encuentra su Ficha Técnica de equipos, su Registro Histórico y todas las OTM preventivas y correctivas de todos los trabajos de mantenimiento a que ha sido sometido en el tiempo.

10. DESPLIEGUE

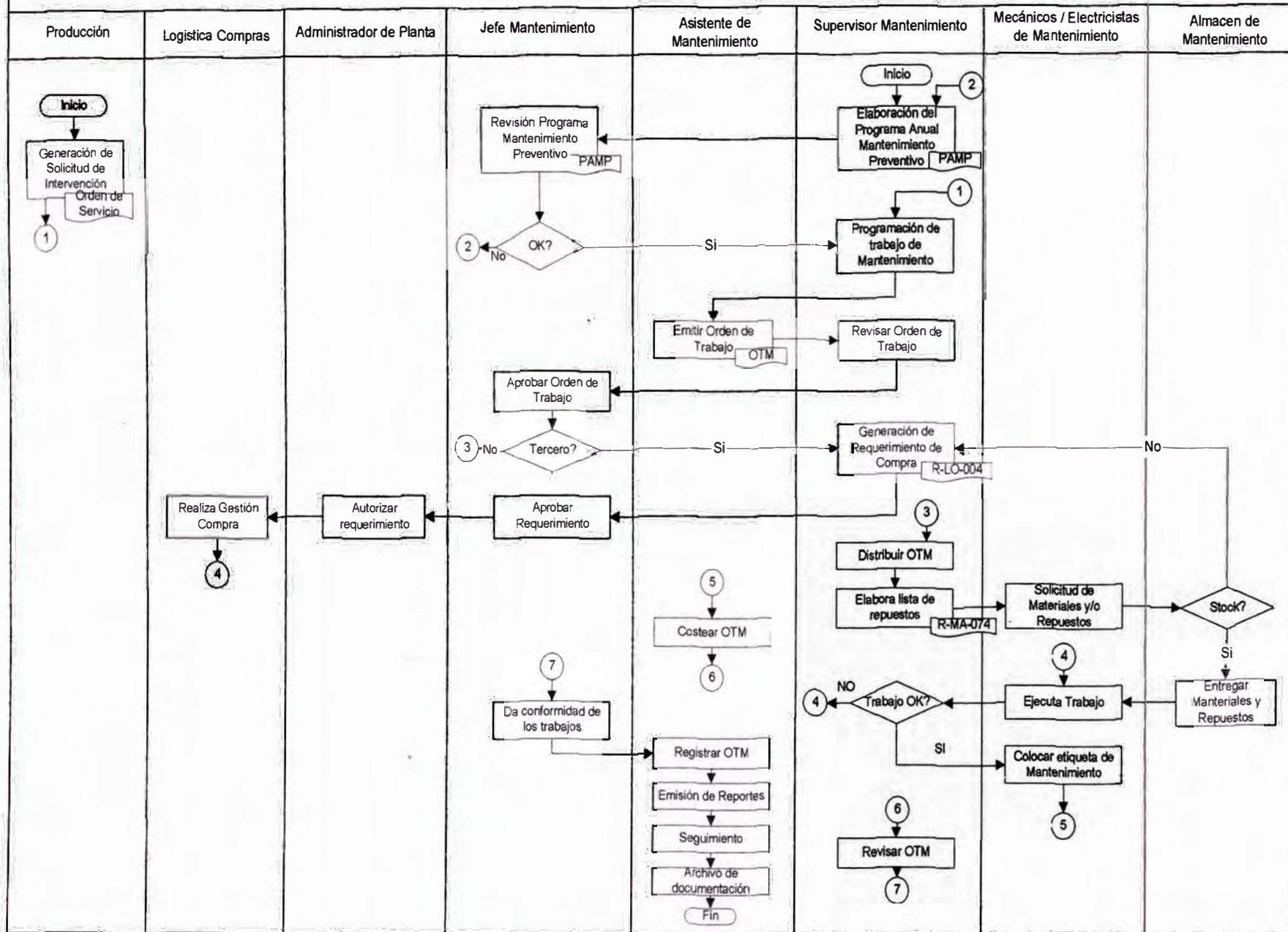
Descripción	Responsable
10.1 Elaborar PAMP.- En dicho programa participarán los equipos claves y los mantenimientos se programarán en base a la frecuencia de mantenimiento que se ha determinado para cada máquina. El programa podrá ser modificado dependiendo de la disponibilidad de las máquinas y/o equipos.	SM
10.2 Revisar y Aprobar el PAMP.- Luego de la elaboración y después de cada modificación debe de revisarse y estar aprobado para que entre en vigencia.	JM
10.3 Programación de los Trabajos de Mantenimiento.- La programación será diaria y se elabora en base al PAMP, OTM correctivas y las OS emitidas por las áreas usuarias, la misma que deberá ser visadas por el SM.	SM
10.4 Emisión de OTM.- Toda OTM tiene que estar debidamente codificada y expresar el tipo de mantenimiento a realizarse. La emisión de las OTM se realizara en base a la programación de los trabajos de mantenimiento. Las OTM emitidas deberán ser revisadas por el SM y aprobadas por el JM.	AM/SM/JM
10.5 Servicio de Terceros.- En caso de requerir mantenimiento externo, generar el requerimiento con el formato respectivo el cuál debe ser aprobado por el JM y AP, antes de remitirlo a Logística.	JM / AP
10.6 Recepción y Designación de los trabajos.- El SM recibirá las OTM y designará a cada MM o EM sus labores. Conjuntamente con ellos elaborara el listado de repuestos y materiales consumibles necesarios para cada trabajo, dicho listado se registrara en el formato respectivo, deberá llevar el V°B° del SM y deberá adjuntarse como parte de la OTM.	SM/MM/EM
10.7 Solicitud y Despacho de Materiales.- Los materiales, repuestos, insumos y herramientas serán solicitados por los técnicos y despachados por el AAM, previa presentación de la OTM u OS debidamente autorizados por el JM. En caso de que el almacén no tenga en stock algunos de los materiales solicitados, el SM debe hacer el pedido correspondiente con el formato respectivo, el cual debe ser aprobado por el JM y AP, antes de remitirlo a Logística.	MM / EM / AAM/JM/AP

<p>10.1 Ejecutar los trabajos programados .- Si el trabajo corresponde a :</p> <p>Mantenimiento Correctivo.- Se diagnostica la falla para evaluar el tiempo que duraría el mantenimiento y los materiales y/o repuestos adicionales que se necesitarían.</p> <p>Si la máquina no está operativa y está disponible para su mantenimiento, se procede a ejecutar el mantenimiento, de modo contrario se programará el mantenimiento en coordinación con producción.</p> <p>Mantenimiento Preventivo.- Los trabajos se ejecutan de acuerdo a las instrucciones de trabajo correspondientes a la máquina y/o equipo y bajo la supervisión del SM.</p> <p>En ambos casos debe colocarse la etiqueta "EN MANTENIMIENTO" antes de intervenir a la máquina. La misma debe pegarse en un lugar visible de la máquina o de lo contrario en la puerta o ventana del área donde se realiza el trabajo.</p>	MM / EM	
<p>10.2 Validación de los trabajos.- Una vez concluido todos los trabajos de Mantenimiento el SM dará la conformidad a los trabajos realizados, verificando in-situ la correcta culminación de los mismos.</p>	SM	
<p>10.3 Colocar Etiquetas.- Luego de la conformidad del trabajo se coloca la etiqueta de "MANTENIMIENTO" la cuál indicará en qué fecha fue realizado el mantenimiento, por quién fue hecho, por quién fue supervisado y la próxima fecha de realizarse el mantenimiento.</p>	MM / EM	
<p>10.4 Costear las OTM.- El AM registrará en la OTM, todos los materiales y repuestos utilizados con sus respectivos costos.</p>	AM	
<p>10.5 Registrar trabajo de mantenimiento.- Una vez costeadada la OTM, el SM debe revisar y firmar la misma y posteriormente el JM debe dar la aprobación del documento con su firma y sello. Una vez cerrada la OTM, se deberá llenar el Registro Histórico del equipo, consignando la fecha de ejecución de los trabajos, y los costos incurridos.</p>	AM/SM/JM	
<p>10.6 Emisión de reportes.- Se emitirán reportes de gestión de mantenimiento, como por ejemplo: Distribución de gastos por centro de costos, indicadores claves, etc.</p>	AM / SM	
<p>10.7 Seguimiento y Monitoreo.- Después de haber cerrado las OTM y archivado la documentación correspondiente, se revisará el cumplimiento del PAMP registrándose la fecha de realización en el formato de Seguimiento del PAMP. También se revisará la realización de los trabajos solicitados a través de las OS.</p>	AM / SM	
<p>10.8 Archivar la documentación en el file de cada equipo.</p>	AM	

10. ANEXOS

Anexo	Nombre
1	Diagrama de Flujo

Anexo N°01: Diagrama de Flujo: Mantenimiento de Máquinas y Equipos



4.3.3 Identificación de la mano de obra.

Para poder realizar las tareas programadas en el programa de mantenimiento preventivo se deberá consignar el la clasificación del tipo de labor a realizar por el personal especialista que ejecuta dichas labores en las máquinas o equipos.

A continuación detallaremos el manual de funciones del asistente de mantenimiento y técnicos del área.

PUESTO: ASISTENTE DE MANTENIMIENTO		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Jefe de Mantenimiento	LE REPORTAN: Auxiliar de Almacén Mantenimiento	REEMPLAZADO POR: Supervisor de Mantenimiento
FUNCION OBJETIVO: Apoyar al Jefe del área en la gestión administrativa del mantenimiento de las máquinas, equipos e instalaciones.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Emitir y codificar las Órdenes de Trabajo de Mantenimiento (OTM). 2. Realizar el costeo de las Órdenes de Trabajo de Mantenimiento, referentes al costo de la hora/hombre, costo de los repuestos y consumibles utilizados, importe total del mantenimiento. 3. Registrar los trabajos de mantenimiento que se realicen en las máquinas y/o equipos de la planta en los Registros Históricos respectivos. 4. Archivar toda la documentación en el file de cada equipo. 5. Recepcionar y codificar las Órdenes de Servicio emitidas por las áreas para solicitar algún trabajo de mantenimiento. 6. Emitir las requisiciones de materiales relacionadas a la adquisición de repuestos y consumibles del Almacén de Mantenimiento por reposición de stock. 7. Supervisar el ingreso y salida de todos los repuestos y materiales del Almacén de Mantenimiento. 8. Coordinar con el Jefe o Supervisor de Producción la necesidad de los servicios de apoyo crítico después de la jornada normal de trabajo. 9. Aplicar el procedimiento de control de documentos. 10. Aplicar el procedimiento de control de registros. 		
FUNCIONES DE APOYO:		
<ol style="list-style-type: none"> 11. Llevar el inventario de los manuales de las máquinas y/o equipos de la empresa. 12. Mantener el control exacto de los insumos químicos controlados que se emplean en mantenimiento. 		

PUESTO: MECANICO DE MANTENIMIENTO – EQUIPOS CLAVES		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Mecánico de Mantenimiento- Equipos Claves
FUNCIÓN OBJETIVO: Garantizar el mínimo número de paradas por fallas electro-mecánicas durante los procesos de envasado y acondicionado.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES: <ol style="list-style-type: none"> 1. Mantener los equipos claves en condiciones optimas de funcionamiento para trabajar en cualquier momento que lo disponga el área de Producción. 2. Coordinar diariamente con el Supervisor de Mantenimiento el trabajo a realizar en los equipos claves a su cargo. 3. Cambiar de formato en el equipo clave cada vez que Producción lo solicite. 4. Realizar la limpieza de la máquina antes y después de terminado el proceso. 5. Regular el equipo y hacer las pruebas necesarias antes de comenzar el proceso para garantizar que el producto salga dentro de los parámetros de calidad estipulados. 6. Verificar que las condiciones ambientales (temperatura, humedad y diferencial de presión) se encuentren dentro de sus rangos de trabajo, antes y durante el proceso. 7. Supervisar el correcto funcionamiento del equipo durante su funcionamiento. 8. Registrar en la Hoja de Control de Tiempo el tiempo que les ha tomado la regulación total del equipo antes de comenzar el proceso. 9. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		

PUESTO: ELECTRICISTA DE MANTENIMIENTO Y CALIBRACION		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Electricista de Mantenimiento
FUNCIÓN OBJETIVO: Mantener calibrados todos los instrumentos de medición que son utilizados en todos los procesos productivos de la planta.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar la calibración de los instrumentos de medición instalados en las diversas máquinas, equipos y áreas de la planta de acuerdo al Programa de Calibración de Instrumentos y Equipos. 2. Coordinar con los Supervisores de Mantenimiento y Producción el retiro de los diversos instrumentos a calibrar de acuerdo a la disponibilidad del equipo o sala de producción. 3. Coordinar con el Supervisor de Mantenimiento el envío de los instrumentos y equipos patrones para su servicio de calibración anual a las empresas autorizadas y certificadas para realizar este tipo de trabajos. 4. Registrar los resultados de la calibración en los formatos de calibración respectivos, firmarlos y llevarlo al Jefe de Mantenimiento para el V°B° correspondiente. 5. Responsabilizarse de que el área de Calibración reúna continuamente las condiciones ambientales especificadas y la adecuada limpieza para realizar los diversos trabajos de calibración. 6. Registrar en el programa de seguimiento la calibración de cada tipo de instrumento. 7. Durante sus labores diarias deberá realizar todas sus actividades tomando en cuenta las normas de las BPM y Seguridad Industrial, así como las normas internas de la compañía. 8. Coordinar con el Supervisor de Mantenimiento la compra de los repuestos y consumibles necesarios para la calibración de los diversos instrumentos de la planta. 9. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		
FUNCIONES DE APOYO:		
<ol style="list-style-type: none"> 10. Realizar trabajos específicos para la validación de máquinas y/o equipos de planta. 		

PUESTO: ELECTRICISTA DE MANTENIMIENTO		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Electricista de Mantenimiento
FUNCIÓN OBJETIVO: Realizar los trabajos de mantenimiento correctivo y/o preventivo de los equipos y/o máquinas de planta, que involucren componentes eléctricos y/o electrónicos con el propósito de asegurar el funcionamiento continuo de los mismos y su disponibilidad cuando producción lo necesite.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES: <ol style="list-style-type: none"> 1. Revisar, diagnosticar y solucionar las fallas eléctricas de las máquinas y/o equipos. 2. Realizar el cambio de repuestos eléctricos durante las tareas de mantenimiento correctivo o preventivo de las máquinas y/o equipos. 3. Sincronizar y/o calibrar el funcionamiento eléctrico de los diversos componentes de las máquinas y/o equipos. 4. Coordinar con el Supervisor de Mantenimiento, los requerimientos de los repuestos y consumibles de los equipos que están a su cargo. 5. Registrar todas las labores realizadas, así como todos los repuestos utilizados en las respectivas Órdenes de Trabajo de Mantenimiento. 6. Operar y registrar semanalmente el funcionamiento del grupo electrógeno. 7. Realizar inspecciones periódicas en la Sub-Estación eléctrica. 8. Ejecutar todas las labores de mantenimiento eléctrico correctivo y/o preventivo de las diversas instalaciones de la compañía (iluminación, tomacorrientes, UPS, etc.) 9. Sugerir mejoras para aumentar el rendimiento de las máquinas y/o equipos. 10. Supervisar los trabajos eléctricos durante el desarrollo de algún proyecto o mejora de alguna área de la compañía. 11. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		

PUESTO: MECANICO DE MANTENIMIENTO – AIRE ACONDICIONADO		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Mecánico de Mantenimiento- Aire Acondicionado
FUNCIÓN OBJETIVO: Garantizar el continuo y óptimo funcionamiento de los sistemas de aire acondicionado, ventilación y extracción de aire.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar los trabajos de mantenimiento preventivo de los equipos de aire acondicionado, ventilación y extracción de aire, extracción y colección de polvos de acuerdo al Programa Anual de Mantenimiento Preventivo. 2. Realizar el mantenimiento correctivo de todos los equipos de aire acondicionado, ventilación y extracción de aire inmediatamente reportada la falla, con el fin de parar el menor tiempo posible el sistema y alterar lo menos posible las condiciones ambientales establecidas en las áreas afectadas. 3. Realizar la limpieza de los equipos de aire acondicionado y los filtros de aire de las áreas de producción, cada vez que se cambia un producto, lote de producción o cuando alguna área lo solicite. 4. Realizar la inspección periódica de los filtros de aire (pre-filtros, carbón activado, filtros bolsa y HEPA), tomando sus respectivos diferenciales de presión entre la entrada y salida con el equipo de aire acondicionado o ventilación en funcionamiento. Registrar estas lecturas en el formato respectivo y proceder al cambio en caso de exceder la máxima caída de presión permisible según el tipo de filtro. 5. Coordinar con el Supervisor de Mantenimiento para la compra de los repuestos necesarios para el mantenimiento de los equipos. 6. Registrar todas las labores realizadas, así como todos los repuestos y consumibles utilizados en las respectivas Ordenes de Trabajo de Mantenimiento. 7. Sugerir mejoras para mejorar el rendimiento de los equipos y sistemas de acondicionamiento de aire. 8. Ejecutar el montaje y desmontaje de los equipos de aire acondicionado, ventilación y extracción, ductos y rejillas en los trabajos de mejora de los diversos sistemas existentes en la planta. 9. Durante sus labores diarias deberá realizar todas sus actividades tomando en cuenta las normas de las BPM y Seguridad Industrial, así como las normas internas de la compañía. 10. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		

PUESTO: MECANICO DE MANTENIMIENTO – SERVICIO APOYO CRITICO		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Mecánico de Mantenimiento- Serv. Apoyo Critico
FUNCIÓN OBJETIVO: Garantizar el buen y continuo funcionamiento de los equipos de apoyo crítico, así como sus instalaciones y líneas de distribución correspondientes.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Tener los equipos de servicios en condiciones optimas de funcionamiento para trabajar en cualquier momento que lo disponga el área de Producción. 2. Arrancar, verificar su funcionamiento durante su operación y apagar todos los equipos de servicio de apoyo critico que se soliciten diariamente. 3. Controlar y registrar las labores diarias de mantenimiento rutinario indicadas en los check list de cada uno de los equipos de servicio (purgas, verificación del nivel de aceite, análisis de agua, regeneración de ablandadores, etc.). 4. En el caso de la planta de tratamiento de agua, debe hacer la limpieza y desinfección semanal de los diversos componentes de la planta, realizar diariamente los análisis fisico-químicos del agua purificada, verificar los filtros de agua, los parámetros de funcionamiento del equipo Millipore y proveer diariamente de agua purificada a las distintas áreas que la soliciten. Todos estos trabajos deben ser registrados en los formatos respectivos. 5. Hacer los requerimientos de los repuestos y consumibles de los equipos que están a su cargo. 6. Liderar los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos de servicio y registrar todas las labores realizadas, así como todos los repuestos utilizados en las respectivas Órdenes de Trabajo de Mantenimiento. 7. Sugerir mejoras para aumentar el rendimiento de los equipos. 8. Participar activamente en los trabajos de mejora o proyectos que involucren líneas de servicios de apoyo crítico. 9. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		

PUESTO: AUXILIAR DE MANTENIMIENTO		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Auxiliar de Mantenimiento
FUNCIÓN OBJETIVO: Apoyar en trabajos específicos de mantenimiento de máquinas e infraestructura.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar labores de apoyo durante los trabajos de mantenimiento de algunos equipos de planta y en algunos trabajos de infraestructura. 2. Revisar periódicamente todas las instalaciones de la planta y las oficinas administrativa, registrando en el check list respectivo todas las anomalías encontradas en las instalaciones eléctricas (fluorescentes quemados, interruptores y tomacorrientes deficientes, etc.), instalaciones sanitarias de agua y desagüe (lavaderos, inodoros, llaves, duchas, tuberías, etc.), resane y pintura de paredes, techos y pisos, carpintería (muebles de oficina, puertas, cerraduras, bisagras, etc.), etc. 3. Realizar los trabajos de reparación de las instalaciones sanitarias de agua y desagüe de planta y de las oficinas administrativas. 4. Registrar todas las labores realizadas, así como todos los repuestos y consumibles utilizados en las respectivas Órdenes de Trabajo de Mantenimiento. 5. Encender y/o arrancar algunos equipos de apoyo crítico fuera de los horarios normales de trabajo, de acuerdo a las necesidades de planta. 6. Realizar labores de desinfección en algunas áreas de la planta, cuando sea solicitado por producción. 7. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		

PUESTO: AUXILIAR DE MANTENIMIENTO -PINTURA		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Auxiliar de Mantenimiento
FUNCIÓN OBJETIVO: Mantener lo mejor posible la infraestructura de todos los locales de la compañía.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar los trabajos de pintura que se requieran para mantener y mejorar la infraestructura de toda la compañía, pintura de paredes, techos y pisos, mobiliario de oficina, puertas, máquinas y equipos de planta, tuberías de servicios, etc. 2. Durante sus labores diarias deberá realizar todas sus actividades tomando en cuenta las normas de las BPM y Seguridad Industrial, así como las normas internas de la compañía. 3. Coordinar con el Supervisor de Mantenimiento para la compra de los materiales para el mantenimiento permanente de la infraestructura (pintura, waípe, brochas, disolventes, etc.). 4. Registrar todas las labores realizadas, así como todos los materiales y consumibles utilizados en las respectivas Órdenes de Trabajo de Mantenimiento. 5. Participar activamente en los trabajos de pintura que se requieran en las mejoras y proyectos que se puedan dar en las diversas áreas de la compañía. 6. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		

PUESTO: AUXILIAR DE MANTENIMIENTO - CARPINTERIA		
ÁREA: MANTENIMIENTO		
REPORTA A: Supervisor de Mantenimiento	LE REPORTAN: _____	REEMPLAZADO POR: Auxiliar de Mantenimiento – Carpintería
FUNCIÓN OBJETIVO: Mantener lo mejor posible la infraestructura de todos los locales de la compañía.		
FUNCIONES ESPECIFICAS		
FUNCIONES PRINCIPALES:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar los trabajos de carpintería para la confección y reparación de puertas, mobiliario de oficinas, bancas, muebles de planta, etc. 2. Realizar trabajos en Drywall para las diferentes mejoras en planta y oficinas. 3. Durante sus labores diarias deberá realizar todas sus actividades tomando en cuenta las normas de las BPM y Seguridad Industrial, así como las normas internas de la compañía. 4. Coordinar con el Supervisor de Mantenimiento para el requerimiento de los materiales necesarios para la realización de los trabajos. 5. Registrar todas las labores realizadas, así como todos los materiales y consumibles utilizados en las respectivas Órdenes de Trabajo de Mantenimiento. 6. Participar activamente en los trabajos de carpintería necesarios en las mejoras y proyectos que se dan en las diversas áreas de la compañía. 7. Realizar otros trabajos de su competencia que su Jefe superior le designe. 		

4.3.4 Repuestos y componentes.

Son gastos más costosos generados por su recambio en máquina o equipo, cuyos valores muchas veces son altamente significativos para la economía de las empresas y se producen cuando se interviene su estructura por ser el término de su vida útil.

Estos valores generalmente son generados en largos periodos por lo tanto deberán ser valorizados y aplicado su costo en las fechas de utilización en que efectivamente son consumidos.

A continuación detallaremos los repuestos de algunas máquinas del programa de mantenimiento preventivo.

REPUESTOS DE LA TABLETEADORA RIVA B-16	
	Distribuidores de polvo
	Torreta
	Tomillo sin fin
	Cámcamo
	Cono ajusta matriz (ST0712)
	Cubetas
	Estrellas
	Freno B (ST0708)
	Hermetizador
	Leva CP 1212
	Levas CP 1215
	Raspadores CP 1476
	Resorte de acero inoxidable
	Seguro de dados
	Tensor (ST0702)
	Tornillo M4 x 10
	Wippers
REPUESTOS DEL EQUIPO DE ELECTRODESIONIZACION DE OSMOSIS INVERSA	
	Filtro de carbón activado
	Filtro polipropileno 5 μ
	Filtro polipropileno 1 μ
	Filtro polipropileno 30 μ
	Carcaza porta-filtro de 2.5x10
	Bomba de agua Magnetic Sealess Pump de 70 L/min., 6 M, 70 W, 200/240 w, 60 Hz
	Membrana de Osmosis
	Módulo Ro Pack
	Tabletas de cloro (para sanitización)
	Desinfectante Osmosis Ro Base
	Desinfectante Osmosis Ro Acid
REPUESTOS DE LA SUB-ESTACION ELECTRICA	
	Fusibles HHNN 25 A, 12 KV Marca ETI
	Llave termomagnética 150A cód. NF 250-SC
	Llave termomagnética 160A RECORD
	Llave termomagnética 200A MERLIN GERIN

REPUESTOS DEL GRUPO ELECTROGENO	
	Filtro de aire cód. 26510342
	Fusibles de 15A
	Pre-filtro de aire cód. 26510343
	Terminales tipo hembra
REPUESTOS PARA EQUIPOS DE RECUBRIMIENTO	
	Amperímetro analógico 0 - 50 amp.
	Bloqueo para cabezal 50 IRL Watson Marlow
	Cable siliconado N° 10
	Bomba peristáltica
	Brazo regulable inoxidable 1" de diám.
	Manguera para aire de 12 mm de diám.
	Poleas de 4" de 2 canales
	Poleas de 3 1/2" de 2 canales
	Polea de 4 1/2" de 1 canal
	Polea de 8 1/4" de 2 canales
	Pre - filtros de inyección de aire de 11 1/2 x 11 1/2
	Faja en V cód. A39
	Lámparas de señalización medianos 220 vac
	Muelles para bomba peristáltica
	Muelles Duros para bomba peristáltica
	Reductor de corriente 50 amp - 5 amp
	Resistencia tipo aleteado de fierro 2400 W
	Resistencia lisa 2400 W
	Rodillo principal para bomba peristáltica
	Rodillo secundario para bomba peristáltica
	Filtro removedor de olores
	Equipo completo de recubrimiento (para pistola)
	Resortes para bomba peristáltica
	Resortes para bomba peristáltica
REPUESTOS DEL MOLINO FITZ MILL	
	Mallas importadas de 50
	Mallas importadas de 60
	Mallas importadas de 80
	Mallas importadas de 100
	Mallas importadas de 200
	Soporte
	Cuchillas
REPUESTOS DEL MEZCLADOR	
	Empaquetadura Membert importada x mts.
CONSUMIBLES DE LA IMPRESORA POR INYECCION DE TINTA	
	Reservorio de tinta BK 3601 R (contiene 1,8 lt)
	Cartuchos de aditivo 3621 C (contiene 600 ml)
	Líquido de limpieza CIPWASH
REPUESTOS DE LA FOLIADORA CAM	
	Juego de rodillo de corte (cuchilla de corte)
	Llave Allen de 2,5 mm.
	Malla de 1 m. para contrapesos de bronce
	Manguera de 6mm de diámetro
	Pesas de bronce
	Pines centradores
	Polines guiadores
	Prisioneros 2,5 mm.
	Relay ENCAPSULED
	Soporte de pines centradores
	Soportes de tolva de alimentación
	Tapa de cajetín
	Fusibles tipo botella de 6 A
	Filtro lubricador de aire
	Platina acerada
	Regulador de presión (válvula)

REPUESTOS DE LA ENVASADORA IWK	
ORING SANITARIO DIAM. EXT. 80 MMX4MM	
ORING SANITARIO DIAM. EXT. 27 MMX3MM	
ORING SANITARIO DIAM. EXT. 38 MMX3MM	
ORING SANITARIO DIAM. EXT. 83 MMX5MM	
ORING DIAM. EXT. 19 MMX3MM	
ORING DIAM. EXT. 19 MMX2MM	
ORING DIAM. EXT. 19 MMX1,5MM	
ORING DIAM. EXT. 17 MMX 2MM	
PINES DE ABRAZADERAS DEL CABEZAL DE MORDAZAS	
TUERCAS DE BRONCE PARA SUJECION DE PINES DE RODAJE DEL INYECTOR	
JACK O BRAZO	
ESPARRAGO INOX. 12 CM LONG.	
ESPARRAGO INOX. 13 CM LONG.	
PERNO ESPECIAL DE SUJECION DE RODAJE	
BOCINAS DE BRONCE DIAM. EXT. 22 MM	
PERNOS ESPECIALES DE LONG. 2,5 MM	
EJE C/CHAVETA TEMPLADO LONG. 250 MM	
PERNOS BOLSEN TEMPLADO	
ARANDELA DE ACERO TEMPLADO DIAM. EXT. 36 MM	
PINES DE SOPORTE DE RESORTE LONG. 25 MM	
PERNO ESPECIAL TEMPLADO LONG. 18 MM	
PIN TEMPLADO DE 60 MM LONG.	
EJE CENTRADOR DE TUBOS LONG. 235 MM	
PLATINAS DE BRONCE P/CABEZAL DE MORDAZAS X JUEGO	
RESORTE INOX. P/ FORMATOS LONG. 85 MM	
RESORTE DE PRESIÓN	
RESORTE DE 40 MM DE LONG.	
RESORTE ESPECIAL	
ANILLO DISTANCIADOR DIAM. EXT. 43 MM	
MORDAZA DE DOBES TUBOS	
ANILLO SEEGER DIAM. 80 X 2	
ANILLO SEEGER DIAM. 60 X 2	
ANILLO SEEGER DIAM. EXT. 30 MM	
ANILLO SEEGER DIAM. EXT. 25 MM	
ANILLO SEEGER DIAM. EXT. 15 MM	
PIÑÓN CÓNICO DE TEFLÓN	
PIÑÓN DE TEFLÓN EMBOCINADO DE BRONCE	
RETÉN DE PISTÓN DOSIFICADOR	
RODAJES KBS1232 PP	
RODAJES SKF NA 4906	
RODAJES SKF 3202A-2Z TN9/MT33	
RODAJES INA HF 1512	
RODAJES IKO LME 122232	
RODAJES IKO LME 162636	
RODAJES INA KR26	
RODAJE ASKUBAL S12D	
RODAJE SKF NK 6/12 TN	
TERMÓMETRO DE 0° C - 100 ° C	
TARJETA ELECTRÓNICA	
PULSADORES ROJO Y VERDE 220 V	
RELÉ DE ESTADO SÓLIDO 5-200 VDC -10 A	
RELÉ ENCAPSULADO 24 VDC	
SWITCH DE 15 A 250 V	
POTENCIÓMETRO HI-VI 115 V 50/60 (DE BAJA)	
TORNILLO SINFIN TEMPLADO	
TORNAMESA DE CICLOS TEMPLADO	
EXCÉNTRICA 312934 TEMPLADO	
EXCÉNTRICA 312933 TEMPLADO	
EXCÉNTRICA 311635 TEMPLADO	
EXCÉNTRICA 312677 TEMPLADO	
EXCÉNTRICA 312678 TEMPLADO	
JUEGO DE MORDAZA Y BRAZO	

REPUESTOS DE LA ENCAPSULADORA ZANASI	
O'ring de diám 6 mm	
Anillos sequer para eje diám. 15 mm	
Brazos articulados código E1237	
Carbones	
Eje centrador	
Eje con canal chavetero para tolva dosificadora	
Eje para tornamesa código 4302400500	
Eje rompedor de taco	
Empaquetadura de asbesto	
Empaquetadura de vitorite	
Espiga de rodillo con rosca M5	
Lámparas chicos de 240 v	
Lámparas chicos de 28 v 4.8 W	
Leva de transmisión A12030-87	
Fusibles 6A	
Paletas de baquelita 70 x 28 x 3	
Pernos especiales M5x1/2"	
Pernos especiales M5x2"	
Filtros para bomba vacío 10214 Purolator	
Pines guías	
Pines para polín	
Polines de 16 x 10 x 10	
Polines de 16 x 8 x 10	
Polines de 20 x 10 x 10	
Pulsador N.A.	
Rele de 5A / 250 vac código 305024	
Rele de código V23154	
Retén TH -0810 TH-3	
Rodillos de espiga	
Rueda dentada	
Pernos socket M6x55mm	
Succionadores de cápsula de nitrilo	
Tapas para bomba de vacío	
Tornames dosificador	
Uñas dosificadoras de cápsulas	
Botadores en acero inoxidable (Seraming)	
REPUESTOS DE LA BLISTERA UHLMANN UPS 300	
Arandela de presión	
Arandela diám.10 mm	
Arandela diám.14 mm	
Arandela diám.14 mm (cartón)	
Arandela diám.17 mm	
Pieza de distribución	
Cadena 23 cm	
Cadena 24 cm. de variador de velocidad	
Cámara de llenado	
Cilindro de graba	
Conector macho para manguera de agua	
Conectoren"L" de bronce	
Conectores en "L" para manguera de 8mm y 6mm	
Conectores rectos para manguera de 8mm y 6mm	
Contactador marca SIEMENS	
Contactador marca SIEMENS	
Unidad transistora de producción marca BBC modelo GHR523 0001R1	
Eje con cabeza roscada	
Elemento de calefacción	
Elemento de contacto marca KLCKNER - MOELLER	
Contactador marca SIEMENS	
Faja de variador de velocidad marca GATES	
Fajas dentadas 71 cm. Longitud	

Faja dentada 91 cm.longitud
Faja dentada marca BAUER F358
Lubricador Marca: SMC, Mod.: EAL200
Lubricador
Guarda motor marca SIEMENS (para sobrecargas)
Guías
Interruptor de acción brusca (microswitch) marca SCHALTBAU
Interruptor On-Off marca ELAN, Mod.: 3VU1300-1ME00
Inversor de bobina de PVC (plástico)
Inversor lámina PVC (metal)
Lámina calentable marca KANTHOL, mod. 15909109, 220 v, 1500 w
Lámpara incandescente de 130 v, 20 amp.
Lámpara incandescente de 24 v, 0.08 amp.
Lámparas incandescentes 2 v, 60 Hz
Lámpara de señalización color naranja 24 vac, 1.2 w, marca Rafi
Lámpara de señalización de color rojo 24 vac, 1.2 w, marca Rafi
Módulo AND-GATE Invertido modelo GHR412001 R1
Módulo memoria modelo GHR4210002 R1
Unidad memoria modelo GHR422002R1
Unidad relé producción modelo GHR5120500 R1
Unidad de retraso modelo GHR4330002R1
Módulo "OR GATE" modelo GHR4140000V0 marca BBC
Módulo AND-GATE marca BBC modelo GHR4110001R1
Motor trifásico marca BERGER 230v, 50-60 Hz, c: 06
Fotocélula marca SICK
O'ring 1.5 x 2.5 diám.
O'ring 30 x 25 diám.
Perno socket M4 x 8
Tomillos M8 x 30
Pernos hexagonales M6x40
Pernos socket M16 x 25 mm
Pernos socket M16 x 35 mm
Pinta apretadora neumática marca: FESTO
Pasador rompible
Placa de calefacción
Placa de presión
Placa de refrigeración
Porta lámpara
Lámpara piloto marca RAFI 250 v, 1.2 w
Pulsador de paro rojo
Pulsador de paro marca ELAN
Pulsador marcha marca ELAN (juego completo)
Pulsador verde
Rectificador de corriente alterna -continua marca SEMIKRON
Mano reductor marca SMC modelo AR2000
Mano reductor 0.5 - 8.5 bar marca SMC, modelo EAR 2500
Reguladores de LEVA
Relay estado sólido marca ELECTRO MATIC
Relay 24VDC
Resistencia tipo bulbo 220 v, 800 w
Diodos
Resistencias eléctricas tipo bulbo 230 v, 800 w
Resistencias eléctricas tipo cartucho 200, + - 5%
Resorte

Resorte diám. 1/2" long. 1 3/4"
Resorte diám. 1/8" long. 2 1/2"
Resorte tracción 28 cm. long. x 3/4" diám.
Reducción de bronce 3/8" a 1/4"
Resortes diám. 1/2 log. 1 3/4 originales
Resortes de tracción 18.5 cm.
Sello de jebe diám.ext. 1 5/8" diám.int. 1 1/16"
Separadores inox: diám.ext.1 1/2" y diám.int 3/4"
Silenciadores de bronce porosos
Tapones de bronce
Tarjeta relay 24 vac
Tomillo para troquel
Selector marca ELAN (juego completo)
Válvula electro-magnética marca FESTO, Mod.MOFH 3 1/4
Válvula electro-magnética marca NEUMATICS, modelo: LV7EM4
Válvula mariposa
Válvula electromagnética marca: Herión,Modelo 0200
Válvula electroneumática made in Germany, modelo L408, 24 V, 5 watts
Visor para piloto de señalización color rojo
REPUESTOS DE BLISTERA ARGENTECNICA
BRAZO RÓTULA, MARCA: IKO, MODELO: PH58A
CATALINA DIÁMETRO EXT. 210 MM., DIÁMETRO INTERIOR 45 MM
CILINDRO NEUMÁTICO DE SIMPLE EFECTO
CILINDRO NEUMÁTICO DE SIMPLE EFECTO DE 10 BAR, MARCA: MICRO, MODELO: MD-8
EJES RODAMIENTO - TROQUEL
ENGRANAJES N°50 X 1/2"
ESCOBILLA DE METAL
ESPÁRRAGOS DE 1/2 Y 3/8
FOCOS DE SEÑALIZACIÓN DE 220 V
JUEGOS DE RETENES
MANGUERA GOODYEAR 1/2 " 200 PSI
MANÓMETRO 0-60 PSI - MARCA: FIMET
MANÓMETRO DE DIÁMETRO 42 MM, 150 PSI C/ ROSCA DE 5 MM DIÁMETRO
MT. CADENA DE TRANSMISIÓN
PLANCHAS DE ENFRIAMIENTO
PORTATIPO DE 2 (12 MM)
PORTATIPOS DE 3 (28 MM, 31 MM Y 12 MM)
PORTATIPOS DE 4 (26 MM Y 15 MM)
RESISTENCIAS DE 300 W - 200 V
RESORTE DE TRACCION 110 MM
RESORTES 1/2 X 46 MM
RESORTES 3/8" X 9"
RESORTES DE ACERO INOX 9/16X 8"
RESORTE PARA SISTEMA DE FRENO DE PVC
SOPORTES DE VÁLVULA
VÁLVULA NEUMÁTICA 3/4 CON ACCIONAMIENTO POR RODILLO
VISORES PARA PILOTO DE SEÑALIZACIÓN

CAPÍTULO V

INDICADORES DE PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

5.1 Elaboración de los indicadores del plan de mantenimiento preventivo.

Los indicadores técnicos que están relacionados con la calidad de gestión del mantenimiento permiten ver el comportamiento operacional de las instalaciones, sistemas, equipos y dispositivos, además miden la calidad de los trabajos y el grado de cumplimiento de los planes de mantenimiento.

Para una buena gestión de mantenimiento se debe medir la actividad por medio de herramientas adecuadas. Como los resultados son más difíciles de evaluar en el mantenimiento que en la producción, la medición ha sido, tradicionalmente, escasa e imprecisa.

Para poder expresar adecuadamente las mediciones, resultados y controles deben lograrse expresar cuantitativamente y no solo cualitativamente, por lo que deben usarse indicadores o índices.

Los indicadores posibles de calcular, en mantenimiento son muy numerosos y el problema entonces, consiste en seleccionar unos cuantos que consideremos eficaces para apoyar la toma de decisiones y para representar la actividad.

De los múltiples índices usados en la gestión de mantenimiento, presentamos sólo los que son calculados de la misma forma en todos los países, es decir los denominados “índices de clase mundial”.

5.1.1 Índices de clase mundial

Se llaman índices de clase mundial aquellos que son calculados según la misma fórmula en todos los países.

De los seis “índices de clase mundial”, cuatro se refieren a la gestión de equipos y dos a la gestión de costos con las siguientes relaciones:

Tiempo promedio entre fallas.

Relación entre el producto del número de ítems por sus tiempos de operación y el número total de fallas detectadas, en esos ítems en el periodo observado.

$$TPEF = \frac{N^{\circ} ITR \times HROP}{N^{\circ} ITMC}$$

Ese índice debe ser usado para ítems que son reparados después de la ocurrencia de una falla.

Tiempo promedio para reparación.

Relación entre el tiempo total de intervención correctiva en un conjunto de ítems con falla y el número total de fallas detectadas en esos ítems, en el periodo observado.

$$TPPR = \frac{N^{\circ} ITR \times HRMC}{N^{\circ} ITMC}$$

Ese índice debe ser usado para ítems para los cuales el tiempo de reparación o sustitución es significativo en relación al tiempo de operación.

Tiempo promedio para falla.

Relación entre el tiempo total de operación de un conjunto de ítems no reparables y el número total de fallas detectadas en esos ítems, en el periodo observado.

$$TPPF = \frac{N^{\circ} ITRC \times HRMC}{N^{\circ} ITMC}$$

Este índice debe ser usado para ítems que son sustituidos después de la ocurrencia de cada falla.

Es importante observar la diferencia conceptual existente entre los índices Tiempo Promedio Para Falla y Tiempo Promedio Entre Fallas. En el primer caso (TPPF), el índice es calculado para ítems (equipos) que no son reparados

después de la ocurrencia de una falla, o sea, cuando fallan son reemplazados por nuevos. En el segundo caso, (TPEF) el índice es calculado para equipos que son reparados después de la ocurrencia de la falla. Por lo tanto los dos índices son mutuamente excluyentes, o sea, el cálculo de uno excluye el cálculo del otro para ítems iguales. El cálculo del tiempo promedio entre fallas debe estar asociado al cálculo del Tiempo Promedio Para Reparaciones.

Toda vez que estos índices representen un resultado promedio, su precisión está asociada a la cantidad de ítems observados que cuanto mayor da mas precisión en la expectativa de sus valores.

En el caso de no haber gran cantidad de equipos o en el caso de desear obtener el Tiempo Promedio Entre Fallas de cada equipo, se recomienda trabajar con el tiempo mas largo de observación (cinco años o mas) para mayor fiabilidad de los resultados.

Cuidado especial debe ser dado al desarrollo del programa de cálculo de esos indicadores, una vez que puede ocurrir que, en el periodo considerado, el número de ocurrencias (fallas) sea cero y en ese caso, el sistema debe considerar el valor de una parada (con tiempo de reparación cero) para evitar la división por cero.

Disponibilidad del equipo.

Relación entre la diferencia del número total de horas del periodo (horas calendario) con el número de horas e mantenimiento (preventivo, correctivo y otros) en cada ítem controlado y el número total de horas del periodo considerado.

$$DISP = \frac{E \times (HRCAL - HRMN)}{HRCAL} \times 100$$

La disponibilidad del equipo representa el Porcentual del tiempo que los ítems quedan a disposición del órgano de operación, para producción.

Los datos para el cálculo de este índice son obtenidos de las Órdenes de Trabajo y del archivo de “Datos del Operación”.

Una vez definidos los cuatro índices “clase mundial” para gestión de equipos presentamos los dos restantes aplicados en la gestión de costos.

Costo de mantenimiento por facturación

Relación entre el costo total de mantenimiento y la facturación de la empresa en el periodo.

$$CMFT = \frac{CTMN}{FTEP} \times 100$$

Este índice de fácil cálculo toda vez que los valores, tanto del numerador como del denominador, son normalmente procesados por el órgano de contabilidad de la empresa.

Costo de mantenimiento por el Valor de Reposición.

Relación entre el costo total de mantenimiento acumulado de un determinado equipo y el valor de compra de un equipo nuevo (valor de reposición).

$$CMVP = \frac{CTMN}{VLRP} \times 100$$

Este índice debe ser calculado para ítems más importantes de la empresa (que afectan la facturación, la calidad de los productos o servicios, la seguridad o el medio ambiente), toda vez que, como se ha indicado es individual para cada ítem y, se utilizan los valores acumulados, por lo que su procesamiento es mas demorado que los demás, no justificando de esta forma ser utilizado para ítems secundarios.

Aunque el costo total del mantenimiento debiese ser compuesto por cinco áreas (personal, material, terceros, depreciación y pérdida/reducción de facturación), cada una con 3 subdivisiones (costos directos, costos indirectos y prorratio del costo de las otras áreas o costo administrativo), difícilmente es hecha esta composición, limitándose las empresas a la consideración de dos o

tres áreas (personal, material, y, eventualmente terceros) y así mismo considerando solamente una o dos de sus subdivisiones (costos directos y, eventualmente, costos indirectos).

CONCLUSIONES

1. El presente programa de mantenimiento preventivo para los equipos considerados críticos contribuye a la mayor productividad de las empresas de la industria farmacéutica, aprovechando mejor la capacidad instalada.
2. Se ha logrado identificar los componentes principales de cada una de las máquinas consideradas críticas con la finalidad de hacer mas viable su adquisición y mas fácil su reparación si fuera el caso.
3. Se consideran equipos críticos a aquellos cuyas paradas ocasionan que la detención de las líneas principales de producción y reciben la mayor atención por parte del personal calificado a fin de evitar sus inesperadas paradas que perjudican el proceso de producción.
4. Con la aplicación de este programa de mantenimiento preventivo se logrado disminuir en un 45% los tiempos de parada de máquina por fallas imprevistas en los equipos críticos del área y a futuro se todos los equipos de planta.
5. Se ha realizado formatos necesarios para la ejecución de un buen programa de mantenimiento preventivo (ficha técnica de equipos, órdenes de trabajo, registros históricos, formatos de lubricación, formatos de inspección, certificados de calibración, listas de chequeo)

APENDICE “A”

EJEMPLOS DE FICHAS TÉCNICAS DE EQUIPOS

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- Nº 150

2.- NOMBRE DEL EQUIPO: GRANULADOR APV 150 Kg

3.- CODIGO: GR - 150

5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES

4.- AREA DE UBICACIÓN: MEZCLAS 1ER PISO

6.- Nº DE EJEMPLARES: 01

DATOS DE FABRICACION

7.- MARCA: APV BAKER LTD

11.- FECHA DE FABRIC: 1992

15.- PROVEEDOR: Faminex International

8.- FABRICANTE: INDUSTRIAL EXTRUDER DIMENSION

12.- FECHA DE PUESTA

16.- CODIGO DEL PROVEEDOR: _____

9.- MODELO TIPO: 150

EN MARCHA: 23 de Octubre 2004

17.- DIRECCION: _____

10.- Nº DE SERIE: 800990

13.- FECHA GARANTIA: _____

18.- TELEFONO: _____

14.- VIDA UTIL: _____

19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO:

Consumo Eléctrico:

Potencia: 25.5KW

Tensión: 460 voltios trifasica

Frecuencia: 50-60 Hz

Dimensiones: Ancho: 0.7 m

Largo: 2.1m

Alto: 2.2 m

Peso: 1100 kg

20.- CAPACIDAD: 150 lts

21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD :

No tocar el interior del panel de control durante su funcionamiento

22.- RENDIMIENTO: 50 kg

No conectar el equipo a una linea de 220 voltios trifasico

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Interruptor Termomagnético	Tablero principal(Caseta del tercer piso)	Marca AEB ,125 Amp. Regulable ,60 Hz, trifásico
Transformador trifásico	Caseta del tercer piso	Marca SM,30 KVA ,230/460 voltios,60 Hz
Fusibles del motor del Mezclador	Tablero eléctrico de fuerza	Marca Fusetron ,60 Amp,600 voltios ,60 HZ
Fusibles del cortador del mezclador	Tablero eléctrico de fuerza	Marca Fusetron ,30 Amp,600 voltios ,60 HZ
Contactador del motor del mezclador	Tablero eléctrico de fuerza	Marca Allen Bradley, serie W, 25 HP,460-575 voltios
Contactador del motor del cortador	Tablero eléctrico de fuerza	Marca Allen Bradley, serie W, 25 HP,460-575 voltios
Rele térmico del motor del mezclador	Tablero eléctrico de fuerza	Marca Allen Bradley, 25 HP,460-575 voltios
Rele térmico del motor del cortador	Tablero eléctrico de fuerza	Marca Allen Bradley, 25 HP,460-575 voltios
Fusibles	Tablero eléctrico de fuerza	Marca Fusetron ,30 Amp,600 voltios ,60 HZ
Transformador trifásico	Tablero eléctrico de fuerza	Marca:SM,1.5 KVA ; 460/120-115,60 Hz, trifásico
Programador lógico programable SLC 500	Tablero de control y mando	Marca Allen Bradley, Cat: 1746-P1 ,serie A ;85-132VAC~
Panel view	Tablero de control y mando	Marca Allen Bradley, Cat: 2711-K5A2 ,serie F ; 100-240 VAC~
Variador de velocidad	Primer piso(edificio sagitario)	Marca GP 2000,25 HP,460 voltios,37 Amp.
Electro Valvulas	Parte interior del granulador APV 150	Marca Martonair,110/120 v 50/60 Hz; 0.07A; 8VA
UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Unidad de Mantenimiento	Parte interior del granulador APV 150	Marca Micrométrica QB4, Poder filtrante 50 micras,1-10 bar
Fajas	Parte interior del granulador APV 150	Marca : GS4k ;GP 2000
Cilindro Neumático	Parte frontal del granulador APV 150	Marca Martonair, presión 1-10 Bar
Motor eléctrico	Parte interior del granulador APV 150	Marca DUTTY MASTERS ,25 HP, 1780 RPM,34.4A/460V
Motor eléctrico	Parte lateral del granulador APV 150	Marca Reliance Electric ;7.5 HP, 1725 RPM ,9.6A/460V

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° 186

2.- NOMBRE DEL EQUIPO <u>Estufa de 250</u>	3.- CODIGO <u>EG-186</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____
	4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Mezclas</u> <u>Granulado 2 1er Piso Solidos</u>	6.- N° DE EJEMPLARES _____
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA <u>INGEST</u>	11.- FECHA FABRIC. _____	15.- PROVEEDOR <u>INGEST S.A.</u>
8.- FABRICANTE.- <u>INGEST S.A.</u>	12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>2003-03-14</u>	16.- CODIGO DEL PROVEEDOR _____
9.- MODELO / TIPO <u>E-0516111 / Antiexplosiva</u>	13.- FECHA GARANTIA: _____	17.- DIRECCION <u>Calle 40 N° 1637 Villa Maipú San Martín Argentina</u>
10.- N° DE SERIE <u>28</u>	14.- VIDA UTIL: _____	18.- TELEFONO <u>00-54-11-47541616 (47521807)</u>
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
<i>Consumo eléctrica:</i>		
Intensidad: 52 A		Frecuencia: 60 Hz
Tensión: 3 x 220 V + Tierra		Potencia: 16 KW
<i>Dimensiones de la máquina:</i>		
Largo: 1.17 m.		
Ancho: 1.80 m.		
Alto: 2.055 m.		
<i>Carga útil de granulado (Kg):</i> 250 Kg.		
<i>Rango de temperatura:</i> 0 - 80 °C		
<i>Material carcasa:</i> <u>acero inoxidable</u>		
20.- TEMPERATURA PROMEDIO (°C): <u>50 °C</u>	21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD <u>Puerta en la parte frontal de acero inoxidable aislado térmicamente de la cámara interna. Seguro activado con el pie y uno manual (varilla) en los carros transportadores para evitar el deslizamiento de las bandejas con producto. Es a prueba de explosiones.</u>	

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Termostato tipo reloj	Posterior	Escala: 0 - 150°C
2 Porta fusibles	Tablero eléctrico	PM480020 400V 25A
2 Fusibles	Tablero eléctrico	2 A, cerámicos
Contactador General	Tablero eléctrico	Telemecanique Square D LC1 D65, 65 A, 3 x 230 V, 18.5 KW
Contactador Resistencias	Tablero eléctrico	Siemens Sirius 3R M6010725*E01*3RT1034-1A, 200V, 50/60 Hz
Contactador Motor	Tablero eléctrico	Siemens Sirius 3R M6020820*E02*3RT1025-1A, 200V, 50/60 Hz
Contactador Protección motor	Tablero eléctrico	Siemens G/010412*E01*3RU1126-4880 1 NC y 1 NA
Manómetro	Circuito de vapor	FIMET 0-160 PSI / 0-11 BAR, 1/4" NPT
Trampa de condensado	Circuito de vapor	Spirax Sarco FT553 4 Kg/cm² MAX

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	9 Resistencias	Posterior	Configuración Δ , 3 resist en paralelo / fase, 45 A, 15 Ω
02	8 Termocuplas	Posterior	Tipo J, con 4 m de cable Fe-CuNi IEC584
03	Fuente de 24 V	Tablero eléctrico	1.5 A
04	Motor Inyector de aire	Posterior	Siemens 1LA7113-4AA10 220-240 / 380-420 V Δ Y, 50 / 60 Hz 14.6-14.4 / 8.4-8.3 A, 4.6 KW, 1740 RPM
05	Panel Operador	Tablero eléctrico	Siemens OP7DP 24 VDC, 0.24 A, In RS422 / RS485 PLC, Out RS232 PLC / Printer Download
06	PLC	Tablero eléctrico	Siemens Simatic S7-200, CPU 224 AC/DC/RLY 214-1BD22-0XB0
07	2 módulos PLC	Tablero eléctrico	Siemens Simatic S7-200, EM231 AI4xTC 231-7PD22-0XA0, 24 VDC
08	Impresora	Tablero eléctrico	Epson Impresora serial TM-U200D Mod. M119D 24 VDC - 30 VDC, 1.2 A
09	Transformador	Tablero eléctrico	Epson transformador PS-180, Mod. M159A, IN 100 - 240 VAC, 1.3A, 50 - 60 HZ, OUT 24 VDC, 2A

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° 187

2.- NOMBRE DEL EQUIPO Mezclador Bicónico #1	3.- CODIGO <u>MB-187</u> 4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Mezclas 2</u> <u>Primer piso</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____ 6.- N° DE EJEMPLARES _____
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA <u>INGEST</u> 8.- FABRICANTE.- <u>INGEST S.A.</u> 9.- MODELO / TIPO <u>Mezclador doble cono</u> 10.- N° DE SERIE <u>28</u>	11.- FECHA FABRIC. _____ 12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>2003-03-15</u> 13.- FECHA GARANTIA: _____ 14.- VIDA UTIL: _____	15.- PROVEEDOR <u>INGEST S.A.</u> 16.- CODIGO DEL PROVEEDOR _____ 17.- DIRECCION <u>Calle 40 N° 1637 Villa Maipú San Martín Argentina</u> 18.- TELEFONO <u>00-54-11-47541616 (47521807)</u>
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
<i>Consumo eléctrico:</i>		
Intensidad: <u>16 A</u> Frecuencia: <u>60 Hz</u>		
Tensión: <u>3 x 220 V + Tierra</u> Potencia: <u>5 KW</u>		
<i>Dimensiones de la máquina:</i>		
Largo: <u>2.10 m</u>		
Ancho: <u>2.35 m</u>		
Alto: <u>2.20 m</u>		
Velocidad de giro: <u>17 RPM</u>		
Material carcasa: <u>acero inoxidable</u>		
Capacidad: <u>280 Kilos</u>		
20.- RPM <u>17 RPM</u>	21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD <u>Rejilla de acero inoxidable que impide al personal que tenga acceso al mezclador cuando este está en funcionamiento, deteniéndose al abrir la rejilla.</u>	

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Microinterruptor	Rejilla de seguridad	Neumann Mod. FK1002 500 VAC / 10 A, 250 VDC / 0.4 A
Contactor Motor	Tablero eléctrico	Siemens Sirius 3R, 3RW 3025-1AB14 230 VAC, 4 kW, 16 A
Contactor Protección Motor	Tablero eléctrico	Siemens Sirius 3R, 3RV 1021-4AA10
Contactor Bomba	Módulo Bomba	ABB A16-30-10, 220 V, 60 Hz, 1000 V, 30 A
Contactor Protección Bomba	Módulo Bomba	Telemecanique LR2D13, NO/NC

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Timer	Tablero eléctrico	Controlador Programable TC 7003P Serie N°05030577 Modelo ESP018, 220 VAC, salida RS-232 para impresora, 8 bits de datos, paridad Even, Velocidad de 9600 baudios.
02	Impresora	Tablero eléctrico	Epson TM-U210, modelo D, impacto serie por matriz de puntos, alimentación de 24-34VDC, comunicación RS-232.
03	Motorreductor	Eje reductor	Di Nanno Mod. 135 VS, N° 8D2, relación 1:30.
04	Motor	Eje reductor	Di Nanno MT 112/4, N° 64342, 220-380 VAC, 50 / 60 Hz, 1722 RPM, 5.5 HP / 4 kW, 15.9 / 9.2 A, $\cos\phi$ 0.84, IP 55.
05	Bomba	Módulo Bomba	Siemens 1LA-7106-2AA10, 220-240 / 380 - 420 VΔY, 50 Hz, 10.8 - 10.7 / 6.25 - 6.15 A, 21 Kg, IP 55, 3 kW, $\cos\phi$ 0.85, 2890 RPM.

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° _____ 095

2.- NOMBRE DEL EQUIPO <u>Tableteadora Rotativa</u> <u>Compacta Press</u>	3.- CODIGO <u>TA - 005</u> 4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Tabletas # 1</u> <u>sólidos</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____ <u>Manual de Instruociones / Protocolo de validación</u> 6.- N° DE EJEMPLARES <u>02 ejemplares</u>
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA <u>RIVA</u> 8.- FABRICANTE.- <u>RIVA S.A.</u> 9.- MODELO / TIPO <u>Compacta Press B-18</u> 10.- N° DE SERIE <u>CP - 055</u>	11.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>Mayo 2000</u> 12.- FECHA GARANTIA: <u>-----</u>	13.- PROVEEDOR <u>RIVA S.A.</u> 14.- CODIGO DEL PROVEEDOR <u>-----</u> 15.- DIRECCION <u>San Martín 431 Ciudadela, Buenos Aires - AR</u> 16.- TELEFONO <u>54-1-653-8705 / 653-8392</u>
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO _____ Consumo eléctrico :		
Intensidad: <u>11,3 Amp.</u>		
Tensión : <u>220 voltios</u>		
Potencia : <u>3,0 Kw.</u>		
Frecuencia: <u>50 Hz.</u>		
Dimensiones de la máquina :		
Altura : <u>1 700 mm.</u>		
Ancho : <u>650 mm.</u>		
Profundidad : <u>800 mm.</u>		
Peso :		
<u>800 Kg.</u>		
Rendimiento :		
Rendimiento mínimo : <u>30 000 tabletas x hora</u>		
Rendimiento máximo : <u>60 000 tabletas x hora</u>		
Formatos :		
Punzones N°7 planos		Diámetro de matriz: <u>30,16 mm</u>
Punzones N°10 óboavos		Diámetro máximo de tableta: <u>15 mm</u>
Punzones N°13 planos		Dimensiones de cápsulas: <u>18x8 mm</u>
Punzones N°13 óboavos		Fuerza de compresión máxima: <u>6000 Kg</u>
20.- RENDIMIENTO <u>27.500 tabletas x hora</u>		
PROMEDIO		
21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD <u>Guarda de protección.</u> <u>No introducir la mano cuando la máquina este en funcionamiento.</u>		

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL		UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Interruptor general		Tablero de control general	Marca: Zolada; S/Mod; S/S; 220 - 240 V; 3 HP; 50 Hz.
Controlador de velocidad		Tablero de control general	Marca: Mitsubishi; Modelo: A024; S/S; 3,7 Kw; 220 V.
Tarjeta electrónica de control de velocidad		Tablero de control general	Marca: Baldor Electric Co; Modelo: BC142; Serie: CN3000A21; 230 VAC; 50 / 60 Hz.
Llave térmica		Tablero de control general	Marca: Merlin Gerin; Modelo: C60N-C25; S/S; 400 V.
Contactor para los ventiladores y el motorreductor		Tablero de control general	Marca: Telemecanique; Modelo: LC1D1810; S/S; 3,7 Kw; 230 V; 32 Amp.
Contactor para el motor principal		Tablero de control general	Marca: Telemecanique; Modelo: LC1K0910 A7; S/S; 24 V; 50 / 60 Hz.
Relé		Tablero de control general	Marca: Telemecanique; Modelo: LR2K0307; S/S; 1,2 - 1,8 Amp.
Relay para el motor principal		Tablero de control general	Marca: IDEC ACA; Modelo: 2BY21; 24 V corriente alterna
Relay para el motor hidráulico		Tablero de control general	Marca: IDEC ACA; Modelo: 2BY10; 24 V corriente alterna
Botoneras de parada y marcha		Tablero de control general	Marca: Telemecanique; Modelo: 2B2BE101; S/S; 400 V; 10 Amp.
Sensor magnético		Tablero de control general	Marca: CE Aeco Italy; Modelo: SIB.C1 NPN; Serie: 00035.
Rectificador		Panel de control	SM; Modelo: KPBC1506; S/S.
Potenciómetro		Panel de control	SM; Modelo: A60212.9914 R06; S/S.
Lámpara de señalización		Panel de control	Marca: Telemecanique; Modelo: 2BV8; S/S; 2,6 W máx; 400 V.
Llave de seguridad		Panel de control	Marca: Telemecanique; Modelo: 2B2BE101; S/S; 400 V; 10 Amp.
Interruptor manual y automático		Panel de control	Marca: Telemecanique; Modelo: 2B2BE101; S/S; 400 V; 10 Amp.
Botoneras de dosificación y compresión		Panel de control	Marca: Telemecanique; Modelo: 2B2BE102; S/S; 400 V; 10 Amp.
N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Sistema Eléctrico :		
	- Motor principal	Interior - Inferior	Marca: Weg; S/Mod; S/S; Potencia: 3,0 Kw; Voltaje: 220 V; Frec: 50 Hz; 4 HP; Trifásico
	- Motorreductor	Interior - Inferior	Marca: Baldor Industrial Motor; S/Mod; S/S; Voltaje: 180 V; Amperaje: 1,3 Amp.
	- Transformador	Interior - Inferior	SM; S/Mod; S/S; Voltaje: 220 V (entrada) - 24 V (salida).
	- Ventilador N°1	Interior - Inferior	Marca: San Jun Electric; S/Mod; S/S; Voltaje: 220 - 240 V; Amp: 0,13 A; Frec: 50 / 60 Hz
	- Ventilador N°2	Interior - Inferior	Marca: Fulltech; Modelo: UF-80B23; S/S; Pot: 16 - 14 W; Volt: 230 VAC; Frec: 50 - 60 Hz
	- Enchufe con tomacorriente	Interior tablero de control	Marca: Leviton; Modelo: 2411 214208 S/S; Voltaje: 125 / 250 V; Amperaje: 20 Amp.
	- Enchufe con tomacorriente	Interior tablero de control	Marca: Steck; Modelo: S-PL24; S/S; Voltaje: 380 / 450 V; Amperaje: 16 Amp.
02	Sistema Hidráulico :		
	- Motor hidráulico	Interior - Inferior	Marca: Melegon Lygill; Modelo: MT 71; S/S; Potencia: 0,73 Kw; Voltaje: 230 V; Amperaje: 1,8 Amp; Frecuencia: 50 Hz.
	- Manómetro	Exterio - Inferior	Marca: Instruman; S/Mod; S/S; Presión: 0,80 bar.

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° _____

2.- NOMBRE DEL EQUIPO Vector HI-COATER	3.- CODIGO RE-071 4.- ÁREA DE UBICACIÓN SÓLIDOS NO ESPECIALES PRIMER PISO	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES Manual de Instrucciones 6.- N° DE EJEMPLARES
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA VECTOR 8.- FABRICANTE.- VECTOR FREUND 9.- MODELO / TIPO HCF 3055 10.- N° DE SERIE HC - 114A	11.- FECHA FABRIC. 27/10/1981 12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: 15/10/2004 13.- FECHA GARANTIA: _____ 14.- VIDA UTIL: _____	15.- PROVEEDOR Faminex International 16.- CODIGO DEL PROVEEDOR _____ 17.- DIRECCION _____ 18.- TELEFONO _____
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO Equipo está formado por las siguientes partes: El sistema de ingreso de vapor. El sistema de salida de condensado. Sistema de aire comprimido		
20.- CAPACIDAD .- 90 - 100 KG POR BACH		
21.-MEDIDAS DE SEGURIDAD.- Guardas de seguridad en los laterales del equipo		

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Relé térmicos.	Tablero eléctrico (6 ^{to} piso)	
- Motor del inyector de aire	Tablero eléctrico (6 ^{to} piso)	V=220V
- Motor del extractor de aire	Tablero eléctrico (6 ^{to} piso)	V=220V
- Motor del bombo de recubrimiento	Tablero eléctrico (6 ^{to} piso)	V=220V
- Motor de la bomba de flujo constante	Tablero eléctrico (6 ^{to} piso)	V=220V

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Equipo de recubrimiento vector		
	Bombo de recubrimiento		
	- 1 Motor eléctrico	Parte interna inferior del equipo	
	- 1 Cadena de transmisión	Parte interna inferior del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- 1 Bombo de recubrimiento	Parte central interna del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- 2 Rodillos de poliuretano	Parte interna frontal del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Termómetro analógico	Parte frontal izquierda del equipo	Marca: OMEGA / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Rotámetros	Parte frontal derecha del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Mangueras para el ingreso de aire comprimido	Parte interna del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Mangueras para el ingreso de la sustancia recubridora	Parte interna del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Soportes de la estructura del equipo		Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	Tablero de control eléctrico	Parte lateral izquierda del equipo	
	- Voltímetros	Parte frontal del tablero de control eléctrico	Marca: WESCHLER / Modelo: GA332ACV / Serie: 606B925A25
	- Amperímetros	Parte frontal del tablero de control eléctrico	Marca: WESCHLER / Modelo: GA332ACA / Serie: 644B637A09 / Cantidad: 4
	- Pulsadores	Parte frontal del tablero de control eléctrico	Marca: CUTLER-HAMMER / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / Cantidad: 4
	- Controlador de temperatura	Parte frontal del tablero de control eléctrico	Marca: SHIMADEN / Modelo: SRI-84-1W / Serie: 10000471501-057
	- Caja de inoxidable	Parte frontal del tablero de control eléctrico	Fabricante: FERLOX / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	Tablero de control neumático	Parte lateral derecha del equipo	
	- Manómetros	Parte frontal del tablero de control neumático	Marca: U.S. GAUGE / Modelo: S/Mod / Serie: 37327 / Cantidad: 3
	- Reguladores de presión	Parte frontal del tablero de control neumático	Marca: C.A. NORGREN C.O. / Modelo: S/Mod / Serie: 37327 / Cantidad: 3
	- Caja de inoxidable	Parte frontal del tablero de control neumático	Fabricante: FERLOX / Modelo: S/Mod / Serie: S/S

02	Bomba peraltica	Parte lateral izquierda del equipo	Marca: Watson Marlow, Modelo: 505S/RL, N° Serie: 8080016.
03	Linea de vapor	Parte posterior posterior del equipo	
	- Válvulas	Parte posterior posterior del equipo	Marca: Spirax Sarco / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / Cantidad:3
	- Electroválvula	Parte posterior posterior del equipo	Marca: Jefferson / Modelo: S/Mod / Serie: S/S.
	- Reguladora de presión	Parte posterior posterior del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Filtro de vapor	Parte posterior posterior del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Manómetro	Parte posterior posterior del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / Cantidad:2
04	Linea de condensado	Parte posterior posterior del equipo	
	- Válvulas	Parte posterior posterior del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / Cantidad:4
	- Reguladora de presión de condensado	Parte posterior posterior del equipo	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
05	Sistema de inyección de aire	Parte posterior posterior del equipo	
	- Caja portafiltros	6 ^{to} piso	Marca: FERLOX / Modelo: S/M / Serie: S/S
	Filtro Hepa	Dentro de la caja portafiltros	Marca: Astroven / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / Eficiencia: 99.9% / 24" x 24" x 12"
	Filtro de carbón activado	Dentro de la caja portafiltros	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / 24" x 24" x 2"
	Filtro de bolsa	Dentro de la caja portafiltros	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / Eficiencia: 95% / 24" x 24" x 25"
	- Turbina de inyección de aire	6 ^{to} piso	Marca: FERLOX / Modelo: S/M / Serie: S/S
	Motor de inyección	Dentro de la turbina de inyección de aire	Marca: Siemens / Modelo: S/Mod / 220V , 3- /
	Ventilador	Dentro de la turbina de inyección de aire	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
06	Sistema de extracción de aire	Parte posterior posterior del equipo	
	- Caja portafiltros	6 ^{to} piso	Marca: FERLOX / Modelo: S/M / Serie: S/S
	Filtro de carbón activado	Dentro de la caja portafiltros	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / 24" x 24" x 2" / Cantidad: 4
	Filtro de bolsa	Dentro de la caja portafiltros	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S / Eficiencia: 95% / 24" x 24" x 25"
	- Turbina de extracción de aire	6 ^{to} piso	Marca: FERLOX / Modelo: S/M / Serie: S/S
	Motor de extracción	Dentro de la turbina de inyección de aire	Marca: Siemens / Modelo: S/Mod / 220V , 3- /
	Ventilador	Dentro de la turbina de inyección de aire	Marca: S/M / Modelo: S/Mod / Serie: S/S
	- Ciclón recolector de polvos	6 ^{to} piso	Marca: FERLOX / Modelo: S/M / Serie: S/S
	- Equipo de extracción	6 ^{to} piso	Marca: TORIT / 220 V - 3- / Modelo: S/Mod / Serie: S/S

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- II° 094

2.- NOMBRE DEL EQUIPO <u>Folladora CAM N° 1</u>	3.- CODIGO <u>FO-004</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES <u>No tiene</u>
	4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Foliado</u>	
		6.- N° DE EJEMPLARES <u>No tiene</u>
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA.- <u>CAM</u>	11.- FECHA FABRIC. <u>Agosto de 1999</u>	15.- PROVEEDOR <u>CAM Ingenieros</u>
8.- FABRICANTE.- <u>CAM Ingenieros S.A.</u>	12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>Abril de 2000</u>	16.- CODIGO DEL PROVEEDOR <u>29</u>
9.- MODELO / TIPO <u>Rotativa</u>	13.- FECHA GARANTIA: <u>Agosto de 2000</u>	17.- DIRECCION <u>Calle Punkari D-27 Urb. Mangomaroa S.J.L</u>
10.- N° DE SERIE <u>S/N</u>	14.- VIDA UTIL: <u>.....</u>	18.- TELEFONO <u>(93) 3378299 / 3389213</u>
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
<i>Consumo eléctrico :</i>		
Intensidad: 2,3 Amp.		Frecuencia: 60 Hz.
Tensión : 220 V.		Potencia: 2,46 Kw.
<i>Dimensiones de la máquina :</i>		
Largo : 100 cm.		
Ancho : 99 cm.		
Altura : 135 cm.		
<i>Peso :</i>		
150 Kg. aprox.		
<i>Rendimiento :</i>		
Velocidad regulable : 11 velocidades regulables en forma desoandente (máx: 3, mín: 7)		
Rendimiento mínimo : 23 000 tabletas x hora		
Rendimiento máximo : 31 000 tabletas x hora		
<i>Formatos :</i>		
Tabletas de diámetros: 7 mm y 10 mm		
(planos y cóncavos)		
<i>Material :</i>		
Rollos de Alupol con las siguientes dimensiones:		
Ancho : 181 mm.		
Espesor : 90 micrones		
Diámetro del rollo : 250 mm.		
20.- RENDIMIENTO PROMEDIO <u>27 000 tabletas x hora</u>	21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD <u>Protector de acrílico en las cuchillas de corte</u>	

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Relay del sistema de corte	Tablero principal	Marca: Kunhung ; Modelo: KH-102-3C ; S/S ; 220 V ; 07 Amp.
Fusibles	Tablero principal	Marca: Siemens ; S/Mod ; S/S ; 500 V ; 10 Amp.
Llave termomagnética principal	Tablero principal	Marca: Ticino ; S/Mod ; S/S ; 240 V ; 40 Amp.
Pulsador de parada y marcha	Tablero principal	Marca: Kolno ; Modelo: KH-307 ; Serie: 1-2-32B46 ; 250 V

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Sistema de Alimentación:	Parte superior	
	Disco, cajetín		S/M; S/Mod; S/S; De acrílico de 72 cm de diámetro, con 288 agujeros que varían de acuerdo a la dimensión de las tabletas a producir.
02	Sistema de Sellado:	Parte frontal	
	Rodillos		S/M; S/Mod; Fabricados en acero inoxidable de 120 mm de diámetro y 180 mm de longitud. Presentan 72 nidos de 20 mm de diámetro.
03	Sistema de Corte:	Parte frontal	
	Corte Vertical		S/M; S/Mod; S/S; 02 juegos de disco de corte de 65 mm de diámetro.
	Corte Horizontal		Corte hidroneumático con sist. sincronizado y pistón neumático
04	Sistema Motriz:	Parte interna	
	Motor		Marca: Delcrosa; Modelo: IME3; Serie: 1LA3073-4YB86; 0,6 Kw; 220 V; 2,3 A., RPM 60 Hz
	Reductor		Marca: SITI; Modelo: MISO A14; Serie: CALB40/1
05	Sistema de Velocidad:	Tablero principal	
	Variador electrónico (Altivar 58)		Marca: Danger; S/Mod; S/S; 0,75 kw; 220 a 240 V

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- II° _____ 192

2.- NOMBRE DEL EQUIPO <u>Blistera Blipack</u>	3.- CODIGO <u>BL-192</u>	6.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____
	4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Blisteado</u> <u>Primer Piso</u>	6.- N° DE EJEMPLARES _____
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA <u>BLIPACK</u>	11.- FECHA FABRIC. _____	15.- PROVEEDOR <u>BLIPACK</u>
8.- FABRICANTE. <u>BLIPACK</u>	12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>2003-03-24</u>	16.- CODIGO DEL PROVEEDOR _____
9.- MODELO / TIPO <u>240EBSTD/A03</u>	13.- FECHA GARANTIA: _____	17.- DIRECCION <u>Av. Diaz Vélez 733 Ramos Mejía Bs. As. Argentina</u>
10.- N° DE SERIE <u>AQFEA03328</u>	14.- VIDA UTIL: _____	18.- TELEFONO <u>64 (11) 4488-0828</u>
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
<i>Consumo eléctrico:</i>		
Intensidad: <u>32 A</u> Frecuencia: <u>60 Hz</u>		
Tensión: <u>3 x 220 V + Tierra</u> Potencia: <u>8 KW</u>		
<i>Dimensiones de la máquina:</i>		
Largo: <u>4.80 m.</u>		
Ancho: <u>0.96 m.</u>		
Alto: <u>1.70 m.</u>		
Peso: <u>2200 Kg.</u>		
<i>Rendimiento (fotos / minuto):</i>		
Mínimo: <u>12 opm</u> Máximo: <u>66 opm</u>		
<i>Formatos:</i>		
<u>MAQPE042 (6 bocas - Med. Blister 43 x 108 - paso 140)</u> <u>MAQPE054 (12 bocas - Med. Blister 36 x 83 - paso 172)</u>		
<u>MAQPE043 (8 bocas - Med. Blister 43 x 108 - paso 140)</u> <u>MAQPE055 (12 bocas - Med. Blister 36 x 83 - paso 172)</u>		
<u>MAQPE080 (8 bocas - Med. Blister 43 x 108 - paso 140)</u> <u>MAQPE066 (12 bocas - Med. Blister 36 x 83 - paso 172)</u>		
<u>MAQPE044 (8 bocas - Med. Blister 43 x 108 - paso 140)</u>		
<i>Materiales: puertas superiores de acrílico, base de acero inoxidable, guías de aluminio y estructura de acero.</i>		
20.- CICLOS / MIN : <u>12 - 66 opm</u> PROMEDIO	21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD : <u>Puertas de acrílico en la estación del horno, sellado, cortador de aluminio, troquelado, pinza y corte. Estas puertas cuentan con microinterruptores que se provocan una parada en pleno funcionamiento cuando estas puertas son abiertas.</u>	

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
20 fusibles	Tablero eléctrico	3 x 220, 2 A
3 fusibles	Tablero eléctrico	3 x 220, 20 A
6 fusibles	Tablero eléctrico	3 x 220, 18 A
Microinterruptor	Puerta Horno	Omron D4D 2131N
Microinterruptor	Matriz sellado	Omron D4D 2120N
Microinterruptor	Puerta delantera	Omron D4D 2131N
Microinterruptor	Puertas tablero eléctrico	Omron D4D 2131N
Interruptor Termomagnético	Tablero eléctrico	Siemens 5SQ23 3 x 32 A
Pulsador golpe de puño	Parada de emergencia	Telemecanique 2 NC ZB5-AS54
Pulsador golpe de puño	Parada de emergencia	Telemecanique 1 NC ZA2-BS54

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Sistema de Lubricación		
	Bomba eléctrica de engranajes	Interior Blistera	100 cc/min, 25 bar, 3 L, 220 V / 60 Hz, 50 W
02	Estación de sellado		
	Cilindro Hidráulico	Parte inferior - Interior Blistera	Festo CD180-ME5 100/45-10Z
	Cilindro Neumático	Parte inferior - Interior Blistera	Festo ADVU-80-75-P-A
	Booster	Parte inferior - Interior Blistera	Festo 187-585-812-0 (Ø80/125)
	Reservorio de aceite	Parte inferior - Interior Blistera	Festo NH-2414
	Electroválvula	Parte inferior - Interior Blistera	Festo CPE18-M1H-5L-1/4, 24 VDC
	Filtro-Silenciador	Parte inferior - Interior Blistera	Festo LFU-1/2
	Electroválvula	Parte inferior - Interior Blistera	Festo CPE14-M1H-5L-1/8, 24 VDC
	2 Reguladores de caudal	Parte inferior - Interior Blistera	Festo GRLA-1/8-QS-8
	Manómetro	Panel frontal	Festo FMA-50-10-1/4-EN
	Regulador	Parte inferior - Interior Blistera	Festo LR-1/4-D-MINI
	Lubricador	Parte inferior - Interior Blistera	Festo LOE-1/4-D-MINI
	Termocupla	Placa de sellado superior	Tarewa Tipo J Ø8x50
	Controlador de temperatura	Panel frontal	Omron controlador PID de temperatura Mod. E5CN, 100 - 240 VAC, 50 - 80 Hz, 7 VA
	10 Resistencias	Placa de sellado superior	Tarewa BLY-COMP-1220344V, 44 V, 250 W, Ø12.85xL203
03	Soplador enfriamiento de sellado		
	Electroválvula	Parte inferior - Interior Blistera	Festo CPE14-M1H-5L-1/8, 24 VDC
	2 Reguladoras de caudal	Parte inferior - Interior Blistera	Festo GRLA-1/8-QS-8
	2 Silenciadores	Parte inferior - Interior Blistera	Festo U-1/8-B
04	Pinzas		
	3 Válvulas de leva	Parte inferior - Interior Blistera	Festo VO-3-1/8 + AR-01
	Manómetro	Panel frontal	Festo FMA-50-10-1/4-EN
	Regulador	Parte inferior - Interior Blistera	Festo LR-1/4-D-MINI

05	Estación de formado		
	3 Termocuplas	Homo de contacto	Tarewa, tipo J, Ø 8 x 100
	3 Controladores de temperatura	Panel frontal	Omron controlador PID de temperatura Mod. E5CN, 100 - 240 VAC, 50 - 80 Hz, 7 VA
	Resistencia	Homo de contacto	Resistencia plana XOH002A
	Resistencia	Homo de contacto	Resistencia plana XOH004A
	Resistencia	Homo de contacto	Resistencia plana XOH010A
	Lubricador	Parte inferior - Interior Blistera	Festo LOE-3/8-D-MINI
	Regulador	Parte inferior - Interior Blistera	Festo LR-1/4-D-MINI
	Manómetro	Panel frontal	Festo FMA-50-10-1/4-EN
	Cilindro Neumático	Homo de contacto	Festo DSW-40-100-PPVA-B
	Regulador de caudal	Parte posterior	Festo GR-1/8 B, 0 - 10 Bar, 0 - 145 Pa
	Electroválvula	Parte posterior	Festo válvula solenoide M8ZE-3-24 VDC
	Electroválvula	Parte posterior	Festo válvula solenoide CPE14-M1H-5L-1/8, 24 VDC
	2 Reguladores de caudal	Parte posterior	Festo GRLA-1/8-QS-6
	2 Silenciadores	Parte posterior	Festo U-1/8-B
	Electroválvula	Termoformado	Festo válvula solenoide CPE18-M1H-3GL-1/4, 24 VDC
	Silenciador	Termoformado	Festo U-1/4-B
	Filtro-Silenciador	Aluminio Aluminio	Festo LFU-1/2
	Cilindro Hidráulico	Aluminio Aluminio	Festo CDT3 ME8 80/36-30Z1-XB/01 CH DM 1,1T
	Booster	Aluminio Aluminio	Festo 187-58-8618-1, Ø80/125
	Electroválvula	Aluminio Aluminio	Festo válvula solenoide CPE24-M1H-5L-3/8
06	Debobinador Film Inferior		
	Motor	Parte posterior	Neri, Mod. T58C4, 3 x 220 V / 80 Hz, 0.15 HP / 0.11 KW, 1850 RPM, IΔ/Y 0.8 / 0.45 A
	Motorreductor	Parte posterior	Bonfiglioli MVF-30
	3 Microinterruptores	Parte posterior	Neumann Mod. MPR-2M CBN
07	Debobinador Film Superior		
	Motor	Parte posterior	Neri, Mod. T58C4, 3 x 220 V / 80 Hz, 0.15 HP / 0.11 KW, 1850 RPM, IΔ/Y 0.8 / 0.45 A
	Motorreductor	Parte posterior	Bonfiglioli MVF-30
	3 Microinterruptores	Parte posterior	Neumann Mod. MPR-2M CBN
08	Recolector de Scrap		
	Motor	Parte posterior	Neri, Mod. T58C4, 3 x 220 V / 80 Hz, 0.25 HP / 0.18 KW, 1880 RPM, IΔ/Y 1.1 / 0.63 A
	Motorreductor	Parte posterior	Bonfiglioli MVF-30
	3 Microinterruptores	Parte posterior	Neumann Mod. MPR-2M CBN
09	Sistema central de movimiento		
	Motor	Eje principal	Neri, Mod. T100AN/4, 3 x 220 V / 80 Hz, 10.2 A, 3 HP / 2.2 KW, 1410 RPM
	Motorreductor	Motor principal	Bonfiglioli Mes 35/P B3
	Variador	Tablero eléctrico	Danfoss VLT2800 Mod. 2822, 3x200 V, 80 Hz
	8 Microinterruptores	Programador de levas	Neumann Mod. MPR-2M
10	Sistema neumático central		
	Manómetro	Panel frontal	Festo FMA-50-10-1/4-EN
	Filtro	Parte inferior - Interior Blistera	Festo LF-1/2-D-MIDI
	Selector	Panel frontal	Festo N-30-S
11	Tablero de control		
	Módulo lógico programable	Tablero eléctrico	Siemens Logo 24RC
	Tarjeta de expansión Input/Output	Tablero eléctrico	Siemens Logo DM8 12/24R
	Interruptor diferencial tetrapolar	Tablero eléctrico	Siemens Mod. 5SM1848-0, 83 A, IΔn 0.3 A
	Fuente de alimentación	Tablero eléctrico	Siemens Mod. Logo 1.3, IN 220 VAC / OUT 24 VDC

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° _____

2.- NOMBRE DEL EQUIPO: <u>Impresora VideoJet Excel 100</u>		3.- CODIGO <u>IN-161</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____
		4.- ÁREA DE UBICACIÓN: <u>Codificación</u>	6.- N° DE EJEMPLARES _____
DATOS DE FABRICACION			
7.- MARCA <u>VIDEOJET</u>	11.- FECHA FABRIC. _____	15.- PROVEEDOR <u>TOMAS F. MORO S.A.</u>	
8.- FABRICANTE.- <u>VIDEOJET</u>	12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: _____	16.- COOIGO DEL PROVEEDOR _____	
9.- MODELO / TIPO <u>EXCEL / 100</u>	13.- FECHA GARANTIA: _____	17.- DIRECCION <u>Av. Los Ingenieros 112 Urb. Sta. Raquel - II Etapa - Lima 03 - Perú</u>	
10.- N° DE SERIE <u>90D20011</u>	14.- VIDA UTIL: _____	18.- TELEFONO <u>(61-1) 340-1404</u>	
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO			
<i>Consumo eléctrico:</i>			
Intensidad: 2 A		Frecuencia: 50 / 60 Hz	
Tensión: 110 V monofásica estabilizada		Potencia: 75 Watts máx, 60 Watts nominal	
<i>Dimensiones</i>			
Unidad de Control:	Cabezal de Impresión:	Umbilical:	
Profundidad: 203 mm.	Largo: 165 mm.	Largo: 6100 mm.	
Ancho: 602 mm.	Diámetro: 35 mm.		
Alto: 610 mm.			
<i>Requerimientos de Aire</i>			
Presión:			
Mínimo: 65 PSI (4.5 bar)		Máximo: 100 PSI (6.9 bar)	
Consumo:			
Máximo: 2 SCFM (3396 l/hr) Típico: 1.5 SCFM (2648.5 l/hr) @ 60 PSI (5.5 bar)			
Peso: 180 Kg.			
Caracteres: 62 por línea		Líneas de Impresión: 2	
Display: 40 caracteres por 8 líneas LCD			
Ink Fluid: 16-8420Q (TINTA)			
Make-Up Fluid: 16-8425Q (SOLVENTE)			
Cleaning Solution: 16-3601Q (SOLUCIÓN DE LIMPIEZA)			
<i>Materiales:</i> Estructura de la impresora de acero inoxidable, Cabezal de Impresión en acero inoxidable y soporte-estructura de acero.			
20.- CARACTERES POR LINEA <u>62</u>		21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD: <u>Estabilizador de Voltaje 110 VAC, Transformador 220/110 VAC 1000 Watts</u>	
NÚMERO DE LÍNEAS <u>2</u>		<u>Pulsador de emergencia tipo hongo que detiene la marcha de la faja.</u>	

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Pulsador golpe de puño	Parada de emergencia	Telemecanique 2 Contactos NA
Estabilizador de Voltaje	Parte Inferior del equipo	Marca SOLA, modelo MCR250, Total Amp salida 2.08, Out 120 VAC, In 120 VAC 60 Hz 3.25 Amps, 4 salidas, CAT-NO-63-13-125-06

Nº ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Transformador 220/110 VAC	Parte Inferior del equipo	IN 220 VAC, 4 OUTS 110 VAC, 1000 Watts, Fab. NAC
02	Faja Transportadora	Lateral de la faja transportadora	IN 110 VAC, Velocidad Variable con potenciómetro, Motor 90 VDC, 1.5 Amps, ratio 80:1, 1/8 HP, 102 in.lb, Tmáx amb 40°C
03	Filtro de Aire	Lateral de la impresora	Serie QB4, conexión 1/4, Poder Filtrante, 5u, Presión de trabajo 0-10 Bar
04	Filtro Regulador con manómetro de aire	Lateral de la impresora	Serie QB4, conexión 1/4, Poder Filtrante, 50u, Presión de trabajo 0-10 Bar
05	Sensor detector de Producto	Posicionado sobre la faja	Detector de Fibra Óptica P/N 3561 05-03 marca Tri-Tronics, con regulador de Intensidad (set point)

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° 068

2.- NOMBRE DEL EQUIPO <u>Dobladora de insertos FKS</u>	3.- CODIGO <u>DI - 068</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____
	4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Acondicionado</u>	<u>Manual de Instrucciones</u>
		6.- N° DE EJEMPLARES <u>01 ejemplar</u>
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA <u>FKS</u>	11.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>Febrero de 1999</u>	13.- PROVEEDOR <u>Seares S.A.</u>
8.- FABRICANTE.- <u>Ing. Fritz Schroeder GmbH & Co.</u>	12.- FECHA GARANTIA: <u>Febrero de 2000</u>	14.- CODIGO DEL PROVEEDOR <u>-----</u>
9.- MODELO / TIPO <u>IR - 22</u>		15.- DIRECCION <u>Mcal. Miller 1862, Lince</u>
10.- N° DE SERIE <u>98057751</u>		16.- TELEFONO <u>4708077</u>
17.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
Consumo eléctrico :		
Potencia : 75 watts.		
Tensión : 220 voltios.		
Frecuencia : 50 Hz.		
Dimensiones de la máquina :		
Largo : 560 mm.		
Ancho : 365 mm.		
Altura : 375 mm.		
Peso :		
17 Kg.		
Rendimiento :		
Rendimiento mínimo : 0 dobleces x hora		
Rendimiento máximo : 12 000 dobleces x hora		
Material :		
Papel.		
18.- RENDIMIENTO PROMEDIO <u>4 000 dobleces x hora</u>	19.- MEDIDAS DE SEGURIDAD <u>Guardas lateral de protección. Tomacorriente monofásico con línea puesta a tierra. No introducir la mano cuando esté en funcionamiento.</u>	

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Interruptor de encendido y apagado del control	Parte externa	S/M; S/Mod; S/S.
Control de velocidad	Parte externa	Marca: Pflter; Modelo: 410 M; S/S; Potencia: 250 Ka.
Tarjeta electrónica	Parte Interna	S/M; Modelo: R24-1358 / 1-V01-XOLS; Serie: AEPR 0519125
Fusible	Parte Interna	S/M; Modelo: T1L; S/S; Voltaje: 250 V.

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Rodillos de jebe (cant. 04)	Parte externa	S/M; S/Mod; S/s; Dimensiones: 21,5 cm (largo) x 4,0 cm (diám)
02	Motor (cant. 01)	Parte interna	S/M; Modelo: 484856L; Serie: 6901019; Potencia: 75 w; Voltaje: 180 V.

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° 297

2.- NOMBRE DEL EQUIPO <u>ENCAPSULADORA</u> <u>ZANASSI 40-F</u>	3.- CODIGO <u>EN-062</u> 4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Acondicionamiento 1er Piso</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES _____ 6.- N° DE EJEMPLARES _____
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA <u>ZANASSI</u> 8.- FABRICANTE.- <u>ITALIANO</u> 9.- MODELO / TIPO <u>40-F</u> 10.- N° DE SERIE <u>44130</u>	11.- FECHA FABRIC. <u>1994</u> 12.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>2004-09-15</u> 13.- FECHA GARANTIA: _____ 14.- VIDA UTIL: _____	15.- PROVEEDOR <u>Feminox International</u> 16.- CODIGO DEL PROVEEDOR _____ 17.- DIRECCION _____ 18.- TELEFONO/FAX _____ 19.- E-MAIL <u>delzinhos.ciudad.com.ar</u>
19.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
<i>Consumo eléctrico :</i>		
Intensidad: <u>24 A</u>		Frecuencia: <u>60 Hz.</u>
Tensión : <u>220 V</u>		Potencia : <u>8 KW.</u>
<i>Dimensiones de la máquina :</i>		
Largo : <u>105 cm</u>		
Ancho : <u>91 cm</u>		
Altura : <u>195 cm</u>		
<i>Peso :</i>		
<u>650 kg</u>		
<i>Rendimiento :</i>		
<u>6 cápsulas por golpe</u>		
<i>Formatos :</i>		
<u>Para cápsula # 0</u>		
<i>Material:</i>		
<u>Base de hierro ST-37</u>		
<u>Parte superior inoxidable</u>		
<u>Protector superior de aluminio acrílico transparente.</u>		
20.- RENDIMIENTO: <u>2500 capsulas por hora</u> PROMEDIO	21.- MEDIDAS DE SEGURIDAD <u>Mantener las tapas cerradas del protector cuando la máquina está en funcionamiento.</u>	

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Motor Principal	Parte interna de la máquina	MARCA=MGM VOLTAJE=220 V. Tipo=BA-90LAG N° Serie 94261079 Frecuencia = 50 HZ AM=1.1KW.
02	Tren de engranaje de ruedas dentadas rectos y cónicos tipo trapecial	Parte interna de la máquina	
03	Motor Reductor	Parte interna de la máquina	
04	Cabezal móvil principal con sistema neumático	Parte externa de la máquina	Marca= BONFIGLIOLI Modelo= MYF-44 Fabricación = 1992-07-10 Serie = 4404059-10 48 estaciones de cápsulas.
05	Unidad de Mantenimiento y regulador de Presión de aire	Parte interna de la máquina	Instalación de manguera de 6 mm, 3/8" ,1/8" de Φ
06	Tolva de Polvo	Parte externa	Código = 4000032363 Código Bisor =RM63B973 Dimensiones de Tolva = 30 h x 33 1/2 Φ
07	Dosificador de Polvo	Parte externa de la máquina	Código = 4402097 Dimensiones = 14 h x 28 1/2
08	Cabezal móvil de caña compactadores de polvo y regulador de peso o tacos	Parte externa de la máquina	Código = 4419002 2H 12 CAÑAS COMPACTADORES DE POLVO Código = 440803

FICHA TECNICA DE EQUIPOS

1.- N° 004

2.- NOMBRE DEL EQUIPO <u>Cámara de conservación</u>	3.- CODIGO <u>CC-236</u>	5.- TITULO LIBRO DE INSTRUCCIONES <u>No tiene</u>
	4.- ÁREA DE UBICACIÓN <u>Almacén de Materia Prima</u>	6.- N° DE EJEMPLARES <u>No tiene</u>
DATOS DE FABRICACION		
7.- MARCA <u>VITOL</u>	11.- FECHA PUESTA EN MARCHA: <u>1998</u>	13.- PROVEEDOR <u>-----</u>
8.- FABRICANTE.- <u>VITOL</u>	12.- FECHA GARANTIA: <u>-----</u>	14.- CODIGO DEL PROVEEDOR <u>-----</u>
9.- MODELO / TIPO <u>-----</u>		15.- DIRECCION <u>-----</u>
10.- N° DE SERIE <u>-----</u>		16.- TELEFONO <u>-----</u>
17.- CARACTERISTICAS TECNICAS DEL EQUIPO		
<i>Consumo eléctrico :</i>		
Intensidad: <u>2,8 Amp.</u>		
Tensión : <u>220 voltios</u>		
Potencia : <u>0,6 Kw.</u>		
Frecuencia: <u>50 / 60 Hz.</u>		
<i>Dimensiones de la máquina :</i>		
Dimensiones internas		Dimensiones externas
Largo :	<u>110 cm.</u>	Largo : <u>120 cm.</u>
Ancho :	<u>48 cm.</u>	Ancho : <u>67,5 cm.</u>
Altura :	<u>147 cm.</u>	Altura : <u>183 cm.</u>
<i>Peso :</i>		
<u>120 Kg.</u>		
<i>Descripción de la máquina :</i>		
<u>Conservadora con puertas corredizas de vidrio</u>		
<i>Refrigerante :</i>		
<u>R - 134 a</u>		
18.- CAPACIDAD <u>0,77 m3</u>	19.- MEDIDAS DE SEGURIDAD <u>Revisar diariamente la bandeja de agua y mantener las puertas cerradas de la conservadora</u>	

APARATOS DE PROTECCION Y CONTROL	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
Capacitor		Marca: Falcon; Modelo: 04 P.772; S/S; 260 V, 50 Hz.

N° ORDEN	UNIDADES DEL EQUIPO	UBICACIÓN	CARACTERISTICAS TECNICAS
01	Motor compresor	Parte de atrás de la conservadora	Marca: Tecunsen; Modelo: 97M17; Serie: 141939; Voltaje: 208 - 220 V; Amperaje: 2,3 A - 17 A; Frecuencia: 60 Hz.
02	Termostato	Parte superior de la conservadora	Marca: Caravell; S/Mod; S/S; Rango: 0 a 7 Temperatura de parada 2°C; Temperatura de arranque 8°C.
03	Motor ventilador del condensador	Parte de atrás de la conservadora	S/M; S/Mod; Serie: 55550 07-94 Voltaje: 220 - 240 V; Amperaje: 0 A-19 A; 1300 - 1550 Rpm.

APÉNDICE “B”

EJEMPLOS DE CHECK LIST DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS.

RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
EQUIPO	GRANULADORA	SERVICIO:		
MARCA	APV	MEZCLAS-SÓLIDOS NO ESPECIALES		
MODELO	150			
SERIE	800990	AMBIENTE:		
Nº INV. TÉCNICO	_____	1ER PISO		
ID	_____			
SEMESTRAL			CHECK	
Revisar el buen estado de los filtros de ingreso de polvo.				
Revisar el buen funcionamiento del pistón en la tapa de la olla.				
Revisar el buen estado de los conectores rápidos del pistón de la tapa				
Verificar el buen funcionamiento de la unidad de mantenimiento para el tratamiento del aire que ingresará al pistón de la tapa				
Revisar el buen funcionamiento de la válvula 5/2 de accionamiento del pistón neumático.				
Revisar el buen estado de las paletas de mezclado.				
Revisar el buen estado de la chaqueta de calentamiento (verificar que no existan agujeros ni rajaduras)				
Verificar todos los componentes del sistema de sellado (rodamientos, sello de agua, tuerca de seguridad, cojinetes, etc)				
Revisión del buen funcionamiento del pistón de descarga del producto.				
Verificar el buen funcionamiento de la unidad de mantenimiento para el tratamiento del aire que ingresará al pistón de descarga.				
Revisar el aislamiento del motor mezclador				
Medir el amperaje del motor mezclador				
Realizar el cambio de los rodamientos de ser necesario (motor mezclador).				
Reemplazar el sello mecánico del eje mezclador				
Revisar el aislamiento del motor cortador				
Medir el amperaje del motor cortador				
Realizar el cambio de los rodamientos de ser necesario (motor cortador).				
Reemplazar el sello mecánico del eje cortador				
Revisar el buen estado de las cuchillas de corte.				
Ajustar y/o reemplazar los cables, terminales o borneras del sistema eléctrico si es necesario				

FECHA DE REALIZACIÓN	
CÓDIGO DEL TÉCNICO	
FIRMA DEL TÉCNICO	
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)	

OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

R-MA-012
ENERO 2005

Recomendaciones:

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.


RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	
EQUIPO	MEZCLADOR	SERVICIO:	
MARCA	INGEST	MEZCLAS-SÓLIDOS NO ESPECIALES	
MODELO	BICÓNICO		
SERIE	S/S	AMBIENTE:	
N° INV. TÉCNICO	-----	1ER PISO	
ID	-----		
SEMESTRAL		CHECK	
Revisar el motor eléctrico y sus conexiones eléctricas (medir la continuidad de las bobinas del motor, ajustar sus bornes y verificar el buen estado de sus cables).			
Verificar el funcionamiento del contactor eléctrico del motor.			
Realizar el barnizado del motor eléctrico de ser necesario.			
Revisar el buen estado del sistema de transmisión (cadena, piñón y engranaje) del mezclador.			
Cambiar el aceite de la caja reductora de velocidad del motor.			
Lubricar el sistema de transmisión (cadena, piñón y engranaje) del mezclador.			
Realizar el cambio de los rodamientos del motor de ser necesario.			
Pintar el motor de ser necesario.			
Verificar el buen funcionamiento del panel de control (pulsadores, timer, etc.)			
Verificar el correcto funcionamiento del timer (hacerlo trabajar por un minuto y comprobar con un cronómetro).			
Revisar el micro interruptor de seguridad ubicado en la puerta del mezclador (debe cerrar y abrir la puerta respectivamente).			
Verificar el buen funcionamiento del cilindro de descarga del equipo mezclador.			
Verificar el buen estado de los conectores rápidos del cilindro.			
Verificar el buen estado de las magueras neumáticas.			
Verificar el buen funcionamiento de la electroválvula de accionamiento del pistón.			
Verificar el buen estado de las chumaceras de pie partido (cambiar de ser necesario)			
FECHA DE REALIZACIÓN			
CÓDIGO DEL TÉCNICO			
FIRMA DEL TÉCNICO			
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)			

OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

R-MA-012
ENERO 2005**Recomendaciones:**

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.

RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	
EQUIPO	ESTUFA	SERVICIO:	
MARCA	INGEST	MEZCLAS-SÓLIDOS NO ESPECIALES	
MODELO	SECADO DE GRANULADO		
SERIE	S/S	AMBIENTE:	
Nº INV. TÉCNICO	-----	1ER PISO	
ID	-----		
SEMESTRAL		CHECK	
Revisar el buen estado de los filtros absolutos de ingreso de aire (cambiarlos de ser necesario)			
Revisar el motor eléctrico de ingreso de aire y sus conexiones eléctricas (medir la continuidad de las bobinas del motor, ajustar sus bornes y verificar el buen estado de sus cables).			
Cambiar los rodamientos del motor de inyección de aire de ser necesario.			
Realizar el barnizado el motor de ser necesario			
Revisar el buen estado de los filtros de bolsa de extracción de aire (cambiarlos de ser necesario)			
Revisar el motor eléctrico de extracción de aire y sus conexiones eléctricas (medir la continuidad de las			
Cambiar los rodamientos del motor de inyección de aire de ser necesario.			
Realizar el barnizado el motor de extracción de aire de ser necesario			
Verificar el buen estado de las paletas de recirculación de aire, realizar el balanceo.			
Verificar el buen estado de las resistencias del sistema intercambiador de calor (medir con multímetro-los valores deben ser de 45 ohmios) y cables (inspección visual), cambiar las que se encuentren quemadas.			
Verificar el correcto funcionamiento de los dampers de salida de aire (deben abrir o cerrar cuando se manejan las manijas de control)			
Revisar los rodamiento y chumaceras de los motores y ventiladores de los sistemas de inyección y extracción.			
Verificar el estado del sistema de carga (bandejas, carros y portacarros)			
Verificar el buen estado del filtro HEPA de recirculación de aire dentro de la cámara.			
Verificar el correcto funcionamiento del cierre de las puertas de las cámaras, chequear la hermeticidad de las mismas (estado del burlete).			
Verificar el buen funcionamiento de los distintos elementos que componen el circuito eléctrico.			
Revisar el estado de los cables y bornes del tablero eléctrico.			
Limpiar cuidadosamente el tablero de control con una brocha delgada.			
Verificar el correcto funcionamiento del termostato (debe accionar su contactor a 80°C).			
Verificar con una pinza amperimétrica el amperaje de las resistencias, ventilador y del extractor de aire.			


FECHA DE REALIZACIÓN	
CÓDIGO DEL TÉCNICO	
FIRMA DEL TÉCNICO	
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)	

OBSERVACIONES

1.
2.
3.
4.
5.
6.
7.

Recomendaciones:

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.


RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
EQUIPO	EQUIPO DE RECUBRIMIENTO	SERVICIO:		
MARCA	VECTOR CORPORATION	RECUBRIMIENTO-SÓLIDOS NO ESPECIALES		
MODELO	HCF 3055	AMBIENTE:		
SERIE	HC - 114A	1ER PISO		
N° INV. TÉCNICO	-----			
ID	-----			
SEMESTRAL				CHECK
Verificar el buen estado del motor de inyección de aire.				
Realizar el megado del motor, barnizar de ser necesario.				
Realizar el cambio de los rodamientos del motor de inyección de aire.				
Revisar el buen estado de las paletas de inyección de aire, realizar el balanceo.				
Pintar el motor de inyección de aire.				
Revisar el buen estado del filtro HEPA de ingreso de aire.				
Revisar el buen estado del serpentín de vapor.				
Revisar el buen funcionamiento del Damper de ingreso de aire.				
Revisar el buen funcionamiento del motor que acciona el Damper.				
Revisar el buen estado de las resistencias de calentamiento de aire (medir el amperaje y el ohmiaje), cambiar las que se encuentren quemadas.				
Revisar el buen estado de los filtros de ingreso de aire caliente, cambiarlos de ser necesario.				
Verificar el buen estado de las boquillas de ingreso de liquido de recubrimiento, reemplazar los componentes que se encuentren desgastados, ya que estos ocasionan que el recubrimiento no sea uniforme.				
Revisar el buen estado de las paletas de acero inoxidable dentro de la cámara de recubrimiento.				
Revisar el buen estado de las perforaciones dentro el tambor de recubrimiento (deben de ser iguales todos los agujeros)				
Verificar el buen funcionamiento de todos los componentes del sistema de control (pulsadores, selectores, pirómetros, manómetros, etc.)				
Verificar el buen funcionamiento de las bombas peristálticas, reemplazar por una de reserva de ser necesario.				
Verificar el buen funcionamiento del motor de extracción de aire.				
Cambiar los rodamientos del motor de extracción de aire de ser necesario.				
Realizar el barnizado el motor de ser necesario.				
Pintar el motor de extracción de aire.				
FECHA DE REALIZACIÓN				
CÓDIGO DEL TÉCNICO				
FIRMA DEL TÉCNICO				
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTÁNDAR HORAS)				

OBSERVACIONES

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

Recomendaciones:

- * Complementar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.

RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
EQUIPO	ESTUFA	SERVICIO:		
MARCA	INGEST	MEZCLAS		
MODELO	E-0516I11 / Antiexplosiva			
SERIE	28	AMBIENTE:		
Nº INV. TÉCNICO		1ER PISO		
ID				
ANUAL				CHECK
Revisar el motor eléctrico y sus conexiones eléctricas (medir la continuidad de las bobinas del motor, ajustar sus bornes y verificar el buen estado de sus cables).				
Verificar el correcto funcionamiento del termostato (debe accionar su contactor a 80°C).				
Verificar el buen estado de las resistencias del sistema intercambiador de calor (medir con multimetro-los valores deben ser de 45 ohmios) y cables (inspección visual).				
Verificar con una pinza amperimétrica el amperaje de las resistencias, ventilador y del extractor de aire.				
Limpiar cuidadosamente el tablero de control con una brocha delgada.				
Revisar el estado de los cables y bornes del tablero eléctrico.				
Verificar el buen funcionamiento de los distintos elementos que componen el circuito eléctrico.				
Verificar las lecturas del manómetro del ingreso de vapor.				
Revisar todas las válvulas de bolas (no deben existir pérdidas de vapor).				
Verificar el correcto funcionamiento del ventilador de inyección de aire (balanceo y sentido de giro)				
Verificar el correcto funcionamiento del cierre de las puertas de las cámaras, chequear la hermeticidad de las mismas (estado del burlete)				
Verificar el estado de los filtros del sistema de inyección de aire.				
Verificar el estado del sistema de carga (carros y portacarros).				
Verificar el buen estado del del serpentín intercambiador de calor y realizar su limpieza.				
Verificar el correcto funcionamiento de los dampers de salida de aire (deben abrir o cerrar cuando se manejan las manijas de control)				
Revisar los rodamientos y chumaceras de los motores y ventiladores de los sistemas de inyección y extracción.				
FECHA DE REALIZACIÓN				
CÓDIGO DEL TÉCNICO				
FIRMA DEL TÉCNICO				
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)				

OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

R-MA-012
ENERO 2006**Recomendaciones:**

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.


RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	
EQUIPO	MEZCLADOR BICÓNICO	SERVICIO:	
MARCA	INGEST	MEZCLAS	
MODELO	DOBLE CONO		
SERIE	28	AMBIENTE:	
Nº INV. TÉCNICO		1ER PISO	
ID			
ANUAL			CHECK
Ajustar los bornes de los componentes del tablero eléctrico.			
Revisar el micro interruptor de seguridad ubicado en la puerta del mezclador (debe cerrar y abrir la puerta respectivamente).			
Verificar el buen estado de los cables de la instalación eléctrica.			
Revisar el motor eléctrico y sus conexiones eléctricas (medir la continuidad de las bobinas del motor, ajustar sus bornes y verificar el buen estado de sus cables).			
Verificar, con un multímetro, que la entrada del transformador sea 220 VAC y en la salida 12 VAC.			
Verificar el funcionamiento del contactor eléctrico del motor.			
Verificar el correcto funcionamiento del timer (hacerlo trabajar por un minuto y comprobar con un cronómetro).			
Revisar el buen estado del sistema de transmisión (cadena, piñón y engranaje) del mezclador.			
Lubricar el sistema de transmisión (cadena, piñón y engranaje) del mezclador.			
Verificar el buen estado del damper (debe cerrar correctamente).			
Cambiar el aceite de la caja reductora de velocidad del motor.			
FECHA DE REALIZACIÓN			
CÓDIGO DEL TÉCNICO			
FIRMA DEL TÉCNICO			
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)			

OBSERVACIONES

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

R-MA-012
ENERO 2006**Recomendaciones:**

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.

RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
EQUIPO	TABLETEADORA	SERVICIO:		
MARCA	RIVA	TABLETAS		
MODELO	COMPACTA PRESS B-18			
SERIE	CP - 055	AMBIENTE:		
Nº INV. TÉCNICO		1ER PISO		
ID				
ANUAL				CHECK
Verificar las conexiones de los selectores eléctricos de arranque y parada del motor.				
Verificar que el conector eléctrico esté en óptimas condiciones de funcionamiento.				
Limpiar las conexiones, terminales, relay y contactores del tablero de mando.				
Limpiar interiormente las tarjetas electrónicas del panel de mando.				
Medir el nivel de aislamiento de las bobinas de los motores.				
Verificar el estado físico de las conexiones, terminales, relay y contactores del tablero de mando.				
Engrasar a presión todos los puntos de engrase (eje de rueda de compresión superior, rodamiento del eje principal, eje excéntrico, plato de levas, caja reductora).				
Verificar el estado de las fajas en "V", de ser necesario, cambiarlos.				
Verificar que no existan ruidos extraños en la máquina.				
Realizar el ajuste de todos los pernos y tuercas sueltos.				
Revisión del sistema hidráulico.				
Verificar el estado de los rodajes del motor.				
Desmontar el rotor del motor y verificar su desgaste.				
Verificar el estado de las guías de punzones.				
Retirar las guardas de seguridad para observar puntos de oxidación.				
Desmontar los protectores de la faja y polea para observar desgastes o puntos de rozamiento.				
Revisar las bocinas y verificar el estado del tornillo sinfin.				
Retirar el bloque inferior que porta la rueda de compresión para verificar el desgaste.				
Retirar la horquilla de presión para verificar el desgaste.				
Revisar ejes y bocinas de los rodillos de presión.				
Revisar el eje de precompresión para verificar el desgaste.				
FECHA DE REALIZACIÓN				
CÓDIGO DEL TÉCNICO				
FIRMA DEL TÉCNICO				
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)				

OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

R-MA-012
ENERO 2006

Recomendaciones:
 * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible.
 * Revisar el número de inventario.
 * Repintar el equipo si es necesario.
 * Siempre complete toda la información.

RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	
EQUIPO	FOLIADORA	SERVICIO:	
MARCA	CAM	FOLIADO	
MODELO	ROTATIVA		
SERIE	S/N	AMBIENTE:	
Nº INV. TÉCNICO		1ER PISO	
ID			
ANUAL			CHECK
Verificar las conexiones eléctricas de las 02 termoplas.			
Verificar el estado de las resistencias de los rodillos selladores.			
Limpiar los carbones y colectores de los rodillos selladores.			
Revisar el circuito eléctrico (cables, contactores, relay, microswitchs, etc).			
Verificar el consumo de corriente eléctrica del motor en arranque y trabajo.			
Verificar el estado de las resistencias de los rodillos selladores.			
Verificar el filo de los discos de corte vertical y la tijera de corte horizontal. De ser necesario, realizar el cambio.			
Medir el nivel de aislamiento de las bobinas del motor eléctrico.			
Lubricar los 06 polines guidores del material de empaque.			
Limpiar y lubricar los rodillos soporte del material de empaque.			
Ajustar los pernos y terminales de la estación de corte, alimentación y sistema de transmisión.			
Limpiar el sistema neumático: conexiones, mangueras, filtros, regulador, pistón.			
Limpiar, ajustar y calibrar las piezas móviles de la tijera de corte horizontal.			
Verificar el estado de funcionamiento de los rodajes del motor eléctrico. De ser necesario, cambiarlos.			
Verificar el estado de los rodamientos y bocinas de los tensores del sistema de transmisión.			
Verificar el estado de los piñones del sistema de transmisión.			
FECHA DE REALIZACIÓN			
CÓDIGO DEL TÉCNICO			
FIRMA DEL TÉCNICO			
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)			

OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

R-MA-012
ENERO 2006

Recomendaciones:

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.


RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO	
EQUIPO	BLISTERA	SERVICIO: BLISTEADO	
MARCA	BLIPACK		
MODELO	240EBSTD/A03		
SERIE	AQFEA03328	AMBIENTE: 1ER PISO	
Nº INV. TÉCNICO			
ID			
ANUAL		CHECK	
Lubricar la cadena principal			
Lubricar la cadena de arrastre de pinza			
Verificar el estado de la correa plana dentada de arrastre del debobinador de Foil de formado.			
Verificar el funcionamiento de las resistencias y las termocuplas del horno de contacto.			
Verificar el estado de la chapa teflonada del horno de contacto.			
Revisar las arandelas elásticas de la estación de moldeo.			
Verificar el estado de los anillos de goma de tracción del Debobinador de Foil de formado (sustituir en caso de desgaste excesivo).			
Revisar las arandelas elásticas de la estación de moldeo.			
Verificar el funcionamiento de las resistencias y termocupla de la estación de sellado.			
Revisar las abrazaderas y la manguera.			
Revisar las manijas de seguridad.			
Realizar la prueba del aislamiento de las bobinas de los motores eléctricos con el multímetro.			
Renovar en un 80 % el lubricante de las cajas de rodamientos del árbol principal de levas.			
Renovar en un 50 % el lubricante de las columnas de los montantes.			
Revisar que no tenga pérdida de lubricante el motorreductor de los rebobinados foil inferior y foil superior.			
FECHA DE REALIZACIÓN			
CÓDIGO DEL TÉCNICO			
FIRMA DEL TÉCNICO			
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)			

OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

R-MA-012
ENERO 2006**Recomendaciones:**

- * Complementar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.


RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
EQUIPO	DOBLADORA DE INSERTOS	SERVICIO:		
MARCA	FKS	ACONDICIONAMIENTO		
MODELO	IR - 22			
SERIE	96057751	AMBIENTE:		
Nº INV. TÉCNICO		1ER PISO		
ID				
ANUAL				CHECK
Limpiar los cables y conexiones de la parte interna de la máquina				
Medir el nivel de aislamiento de las bobinas del motor eléctrico.				
Verificar la puesta a tierra de la máquina.				
Limpieza del interruptor de encendido y regulador de velocidad.				
Desmontaje del sistema de transmisión.				
Desmontaje del rodillo central.				
Desmontaje de los soportes de los ejes de transmisión.				
Limpieza y desmontaje del motor.				
Lubricar los sistemas de transmisión en movimiento (ejes).				
Engrasar los soportes de los ejes.				
Limpiar, calibrar y desmontar las bandejas portainsertos superior e inferior.				
Cambiar las bocinas de soporte de los ejes de transmisión.				
Regular los rodillos jaladores; de ser necesario, cambiarlos.				
Limpiar la piedra del rodillo central.				
Desmontar los reguladores de la lámina de doblez.				
Desmontar el motor para revisar y, de ser necesario cambiar las bocinas.				
Alinear el sistema de transmisión.				
Limpiar los rodillos y soportes.				
FECHA DE REALIZACIÓN				
CÓDIGO DEL TÉCNICO				
FIRMA DEL TÉCNICO				
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)				

OBSERVACIONES

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____
5. _____
6. _____
7. _____

R-MA-012
ENERO 2006**Recomendaciones:**

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Reparar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.

RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO		LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
EQUIPO	ENCAPSULADORA	SERVICIO:		
MARCA	ZANASSI	ENCAPSULADO		
MODELO	I.Z. - 64			
SERIE	21309	AMBIENTE:		
N° INV. TÉCNICO		1ER PISO		
ID				
ANUAL				CHECK
Realizar el ajuste de tornillos flojos de los relays térmicos, contactores, guarda motores, relay encapsulado, el PLC, transformadores, fuentes DC, temporizadores y borneras del tablero eléctrico (cambiarlo de ser necesario).				
Revisar el cableado eléctrico y limpieza de los contactos de los accesorios o dispositivos del tablero eléctrico.				
Verificar el sensor capacitivo del nivel de polvo.				
Revisar el microswitch de las tapas (protector) de acrílico.				
Revisar el sensor fotoeléctrico del nivel de polvo.				
Revisar el grado de calentamiento del motor principal, electrobomba de vacío, bomba de aspiración y motor dosificador de polvo.				
Medir el consumo de corriente eléctrica de los motores en vacío y con carga.				
Verificar el nivel de calentamiento externo de los motores eléctricos				
Revisar los controles del tablero de mando (pulsadores, potenciómetros, selectores, lámparas de señalización) cambiar de ser necesario.				
Revisar el funcionamiento de las electroválvulas.				
Revisar el funcionamiento del sensor de presión de aire comprimido.				
Revisar los sensores capacitivos de los programadores (levas) y cambiarlo de ser necesario.				
Revisar el sensor inductivo de la volante, cambiar de ser necesario.				
Realizar el desmontaje de los contactores eléctricos, verificar el estado de los contactos eléctricos y auxiliares para su cambio correspondiente.				
Revisión de los reales térmicos de los motores eléctricos.				
Verificar su condición de los pulsadores, selectores, lámparas de señalización. Cambiarlos de ser necesario.				
Revisar los rele encapsulados, cambiarlos de ser necesario.				
Revisar su correcto funcionamiento del sensor capacitivo para polvo, regulación de proximidad (sensibilidad) cambiarlo de ser necesario.				
Medir su aislamiento de los motores eléctricos,				
Reajustar bornes de los motores eléctricos.				
Revisión de los transformadores, medir voltaje de entrada y salida.				
Realizar el desmontaje del variador de velocidad, revisión de las tarjetas electrónicas, condensadores, ventiladores y mantenimiento.				
Revisar el nivel de rendimiento de la bomba de vacío mediante el vacuómetro.				
Verificar que no existan fugas de agua en la bomba de vacío y en las tuberías.				
Verificar y limpiar el filtro del extractor de polvo de la bomba de vacío.				
Lubricar todo el sistema de transmisión.				
Revisar la unidad de mantenimiento.				
Verificar todo el sistema neumático y electroválvula				
Lubricar polines, cadenas, levas, ejes y otros elementos móviles de la máquina.				
Verificar o desmontar el motor eléctrico para revisar y de ser necesario cambiar los rodamientos.				
Verificar el motor reductor, el agitador de polvo. Si es necesario cambiar los rodamientos y retenes.				
Limpiar toda la instalación de manguera de succión de polvo de la bomba de vacío y aspirador automático.				
Verificar las válvulas y manómetros de regulación de succión de aire.				
Limpiar todo el sistema de transmisión, partes móviles de la máquina, levas, piñones, guías del eje principal.				
Verificar las electroválvulas de succión de polvo y succión de vacío.				
Verificar o desmontar la tornamesa de extracción de cápsulas.				
FECHA DE REALIZACIÓN				
CÓDIGO DEL TÉCNICO				
FIRMA DEL TÉCNICO				
TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)				

OBSERVACIONES

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.

Recomendaciones:

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.

RUTINA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO	LABORATORIO FARMACÉUTICO DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO		
<i>EQUIPO</i>	CAMARA DE CONSERVACIÓN	<i>SERVICIO:</i>	
<i>MARCA</i>	VITOLLO	<i>ALMACÉN DE MATERIA PRIMA</i>	
<i>MODELO</i>	S/M		
<i>SERIE</i>	S/S	<i>AMBIENTE:</i>	
<i>Nº INV. TÉCNICO</i>		<i>1ER PISO</i>	
<i>ID</i>			
ANUAL			CHECK
Realizar la limpieza de los accesorios eléctricos.			
Verificar que no existan falsos contactos eléctricos (relay, protector térmico, termostatos y capacitor).			
Verificar que no existan cables rotos o pelados en el equipo, efectuar la lectura.			
Verificar el consumo de corriente del motor compresor y motor ventilador en trabajo.			
Medir el nivel de aislamiento de los motores eléctricos del ventilador y compresor.			
Realizar la limpieza de los serpentines de la unidad condensadora y evaporativa.			
Limpieza de exteriores de la cámara.			
Limpieza de las aletas de los ventiladores con agua y detergente.			
Verificar que no existan fugas en las conexiones del filtro, V.E.T. o partes soldadas.			
Lubricación de bocinas de los motoventiladores.			
Ajustar todos los pernos y tuercas sueltas.			
Verificar las presiones del refrigerante.			
<i>FECHA DE REALIZACIÓN</i>			
<i>CÓDIGO DEL TÉCNICO</i>			
<i>FIRMA DEL TÉCNICO</i>			
<i>TIEMPO DE EJECUCIÓN (TIEMPO ESTANDAR HORAS)</i>			

OBSERVACIONES

1.

2.

3.

4.

5.

6.

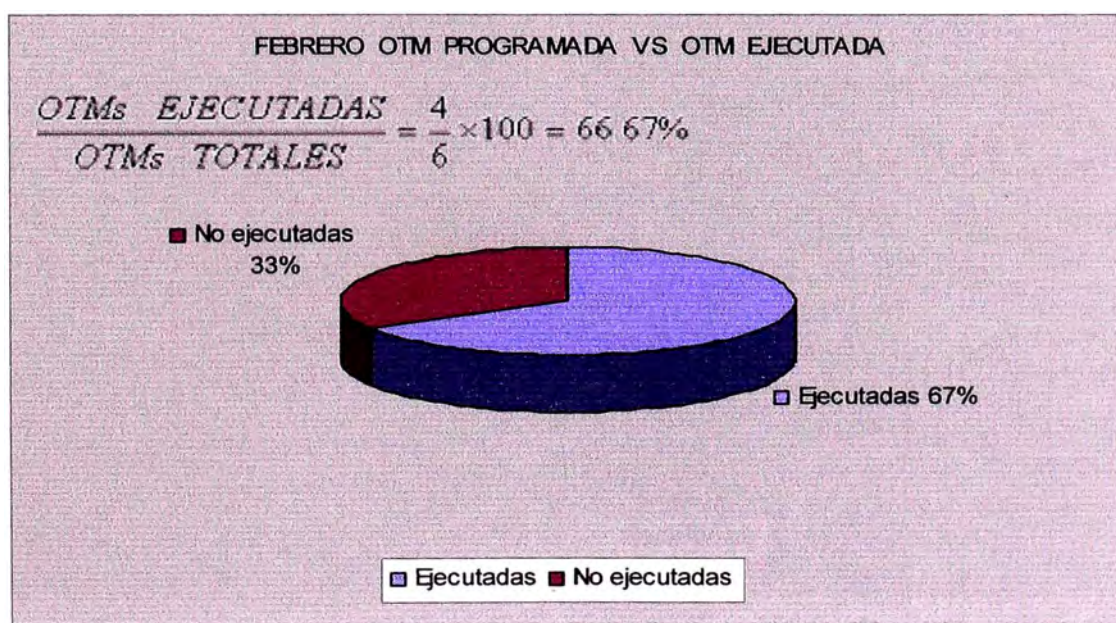
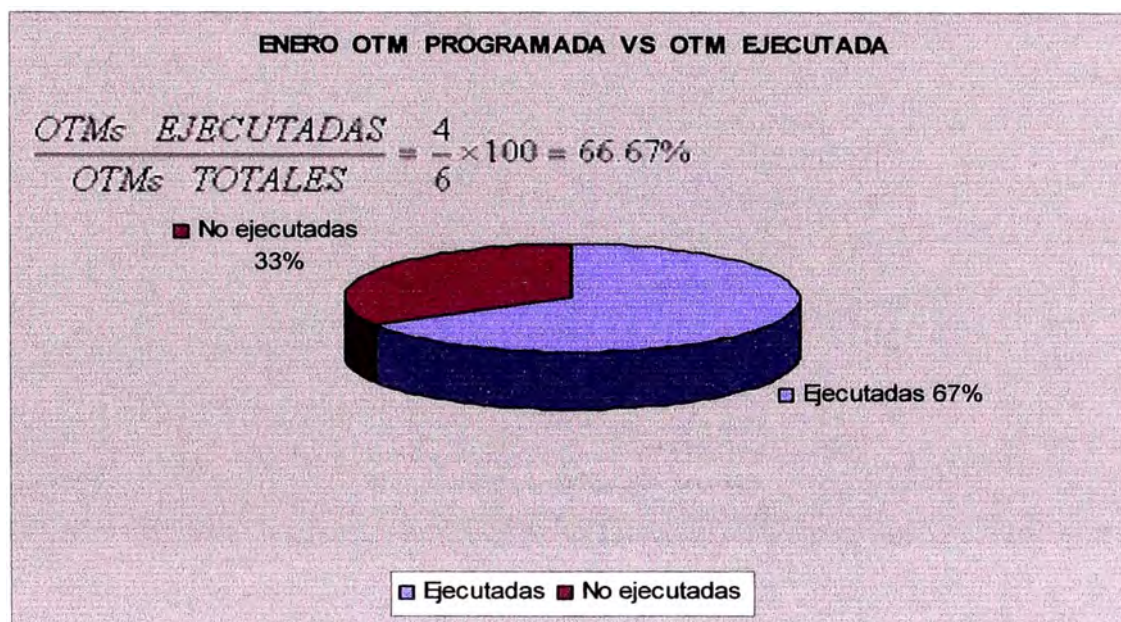
7.

Recomendaciones:

- * Completar la ejecución de la rutina con el manual del fabricante, si este está disponible
- * Revisar el número de inventario.
- * Repintar el equipo si es necesario.
- * Siempre complete toda la información.

APÉNDICE “C”

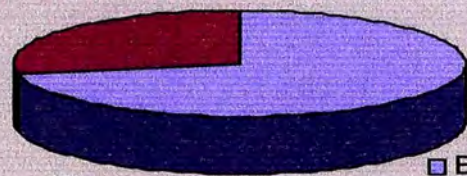
PORCENTAJES DE CUMPLIMIENTO DEL PROGRAMA DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO ENERO – NOVIEMBRE 2005.



MARZO OTM PROGRAMADA VS OTM EJECUTADA

$$\frac{OTMs \text{ EJECUTADAS}}{OTMs \text{ TOTALES}} = \frac{20}{28} \times 100 = 71.40\%$$

■ No ejecutadas
29%



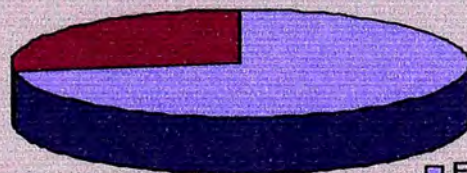
■ Ejecutadas
71%

■ Ejecutadas ■ No ejecutadas

ABRIL OTM PROGRAMADA VS OTM EJECUTADA

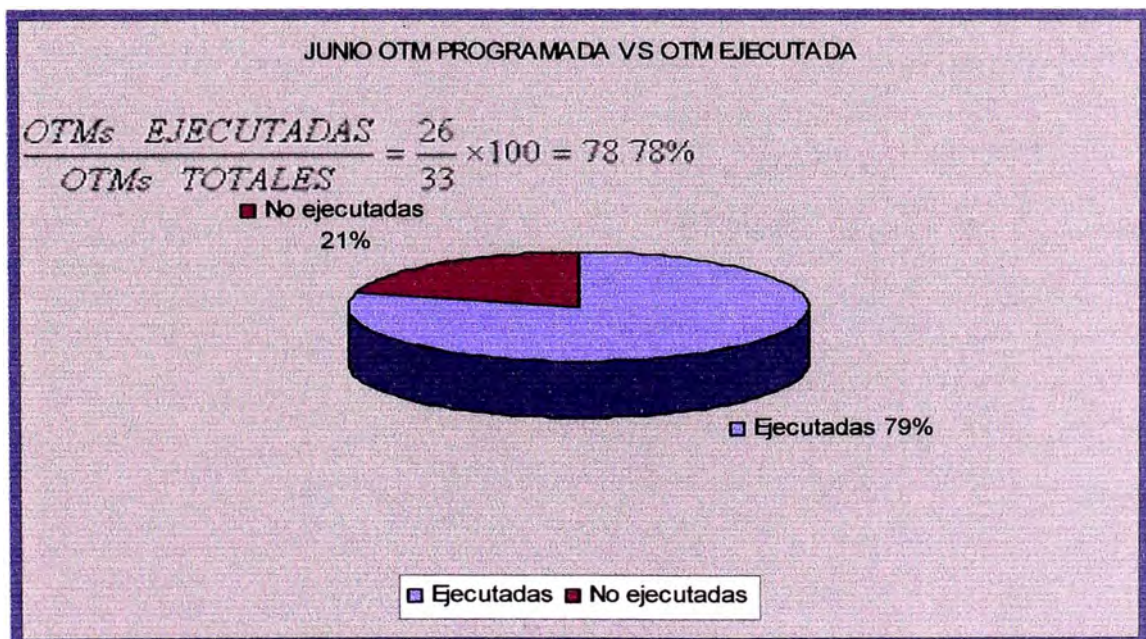
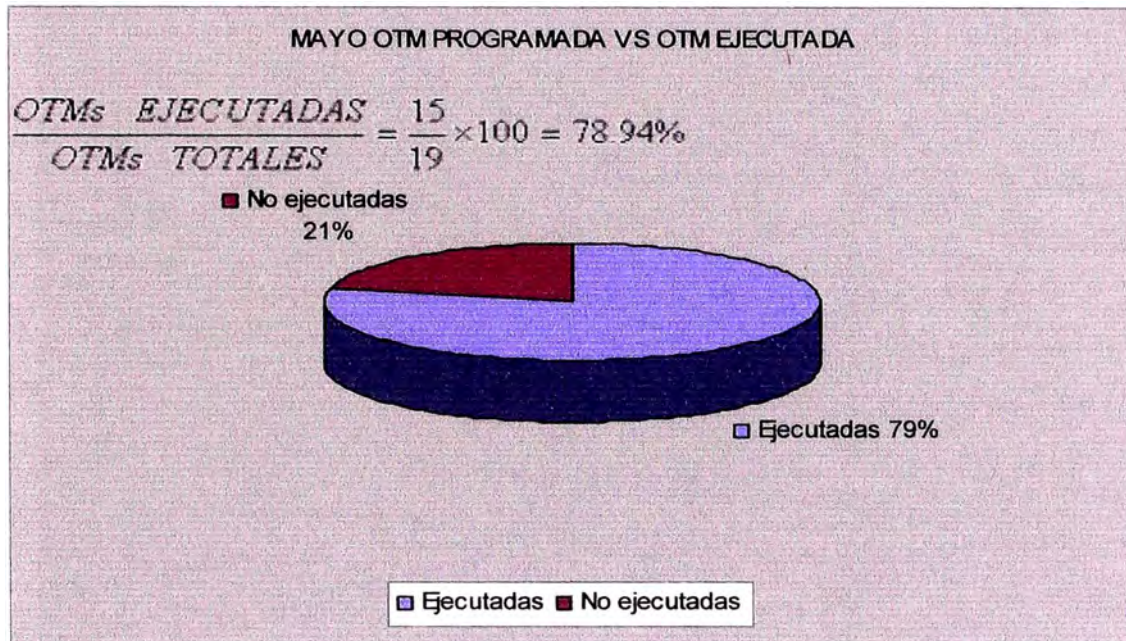
$$\frac{OTMs \text{ EJECUTADAS}}{OTMs \text{ TOTALES}} = \frac{16}{22} \times 100 = 72.72\%$$

■ No ejecutadas
27%



■ Ejecutadas
73%

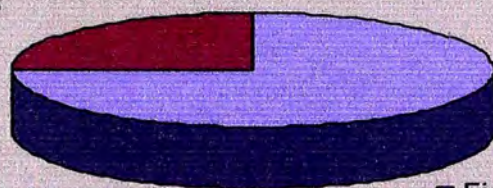
■ Ejecutadas ■ No ejecutadas



JULIO OTM PROGRAMADA VS OTM EJECUTADA

$$\frac{OTMs \text{ EJECUTADAS}}{OTMs \text{ TOTALES}} = \frac{09}{12} \times 100 = 75.0\%$$

■ No ejecutadas
25%



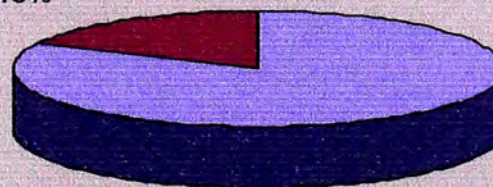
■ Ejecutadas
75%

■ Ejecutadas ■ No ejecutadas

AGOSTO OTM PROGRAMADA VS OTM EJECUTADA

$$\frac{OTMs \text{ EJECUTADAS}}{OTMs \text{ TOTALES}} = \frac{14}{17} \times 100 = 82.35\%$$

■ No ejecutadas
18%



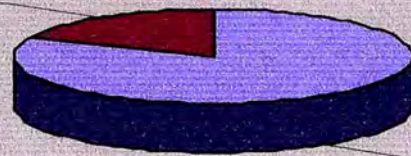
■ Ejecutadas
82%

■ Ejecutadas ■ No ejecutadas

SETIEMBRE OTM PROGRAMADA VS OTM EJECUTADA

$$\frac{OTMs \text{ EJECUTADAS}}{OTMs \text{ TOTALES}} = \frac{31}{38} \times 100 = 81.57\%$$

■ Ejecutadas No
ejecutadas; 18%



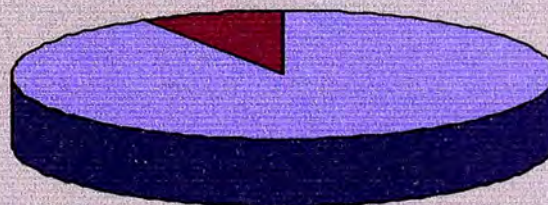
■ Ejecutadas
82%

■ Ejecutadas ■ No ejecutadas

OCTUBRE OTM PROGRAMADA VS OTM EJECUTADA

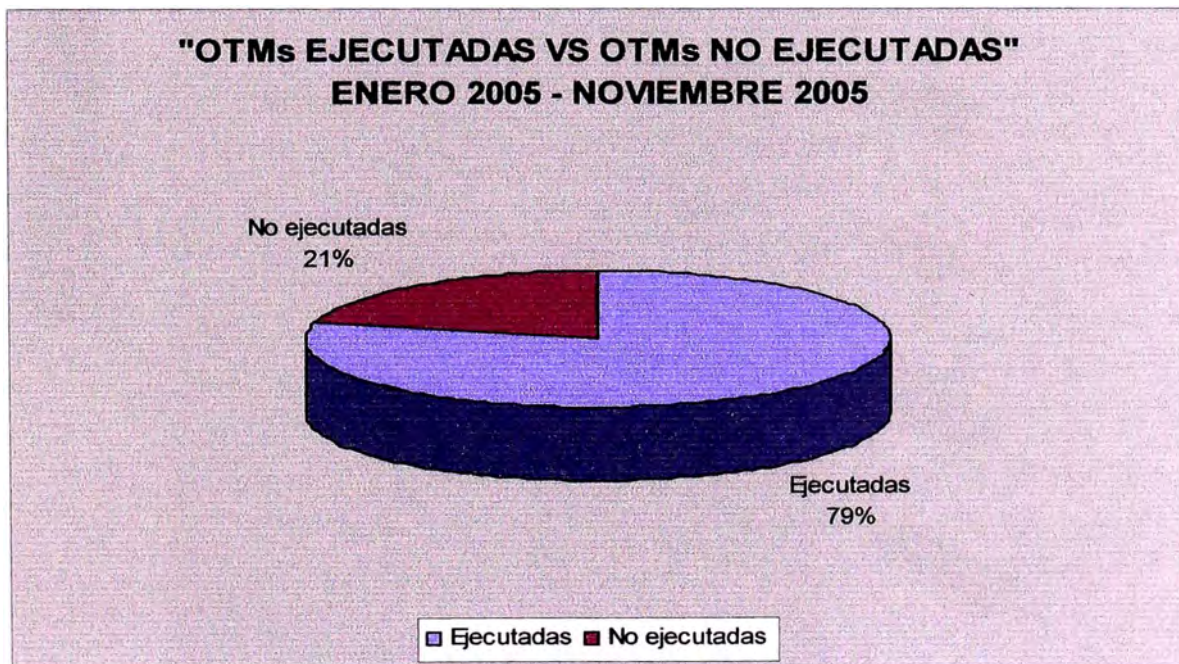
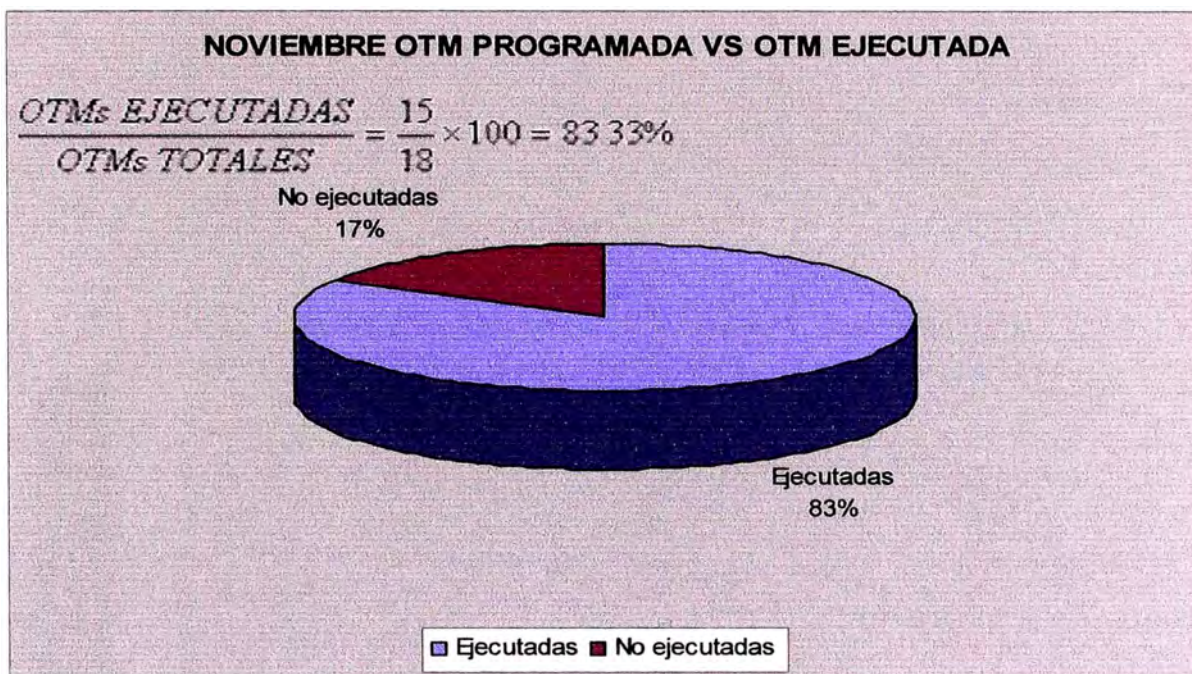
$$\frac{OTMs \text{ EJECUTADAS}}{OTMs \text{ TOTALES}} = \frac{21}{23} \times 100 = 91.30\%$$

No ejecutadas
9%

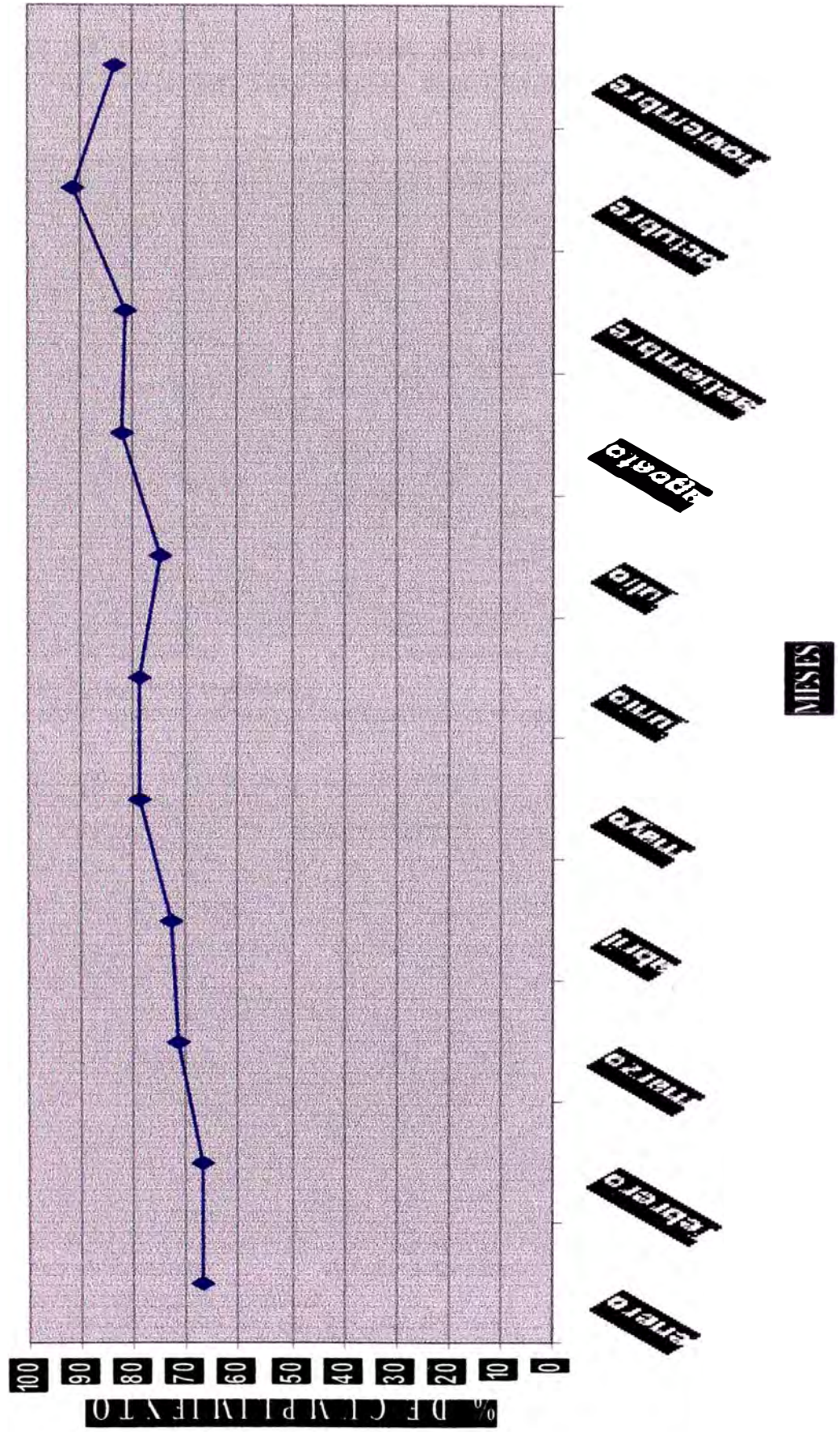


Ejecutadas
91%

■ Ejecutadas ■ No ejecutadas

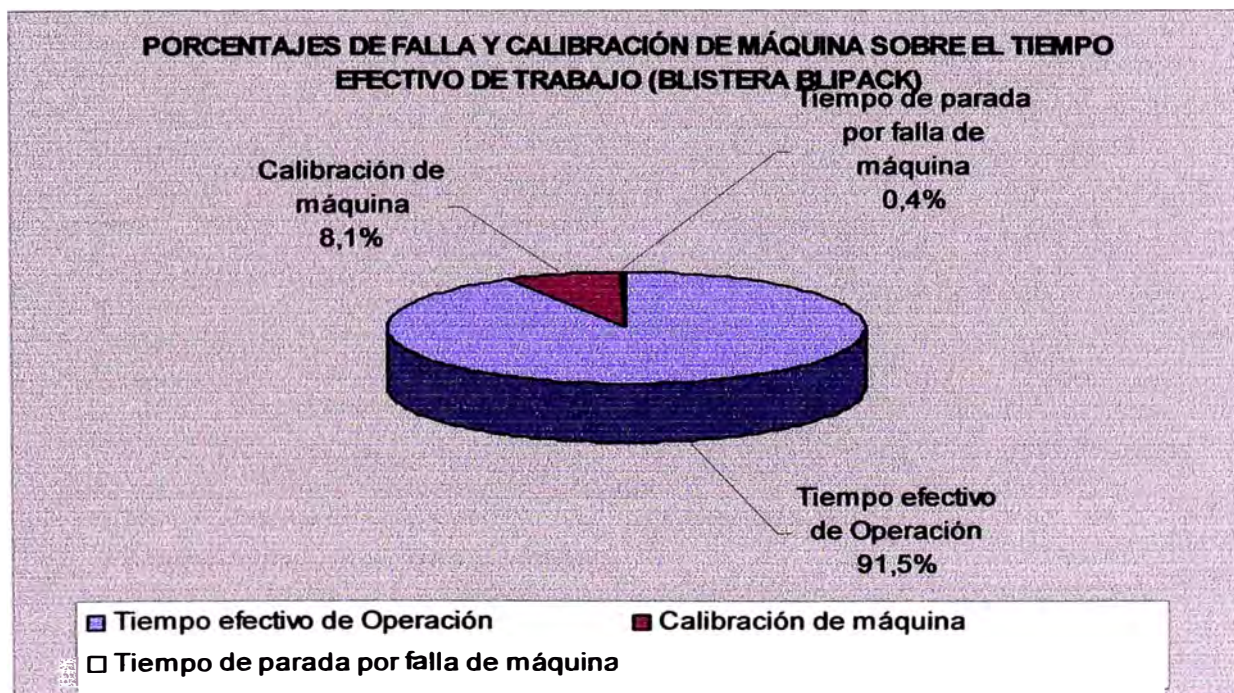
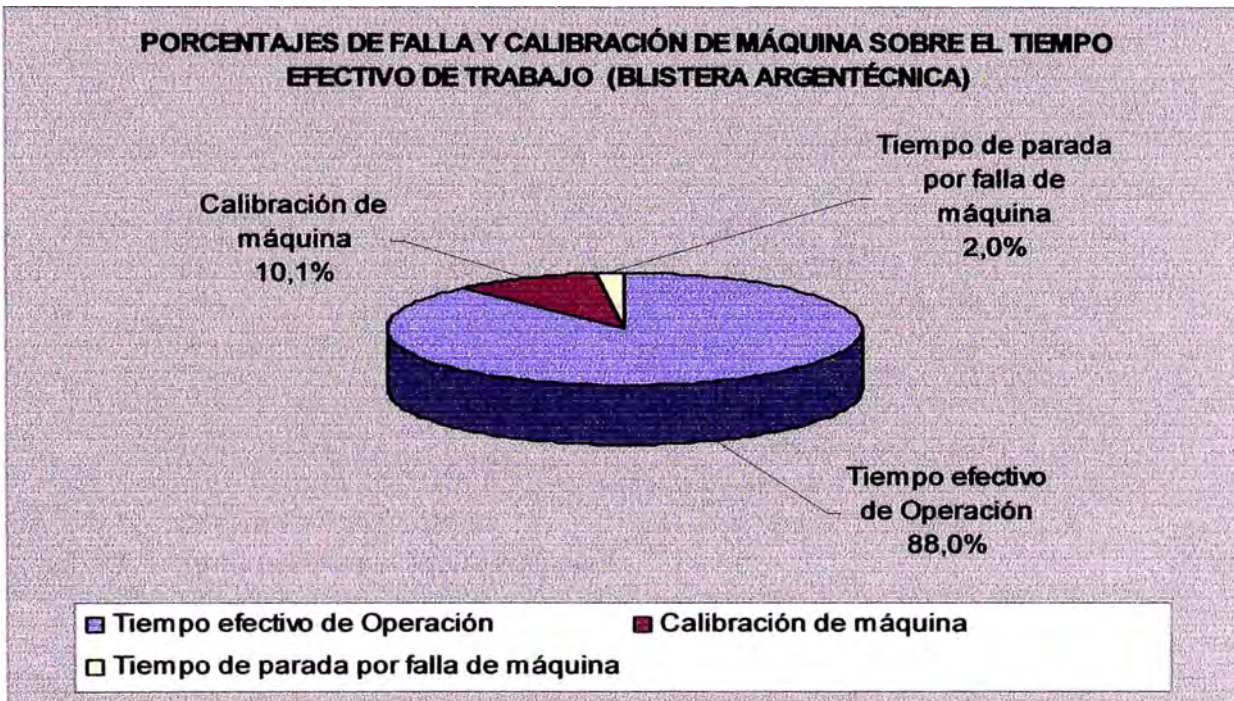


"PORCENTAJE DE OTMs REALIZADAS POR MES"

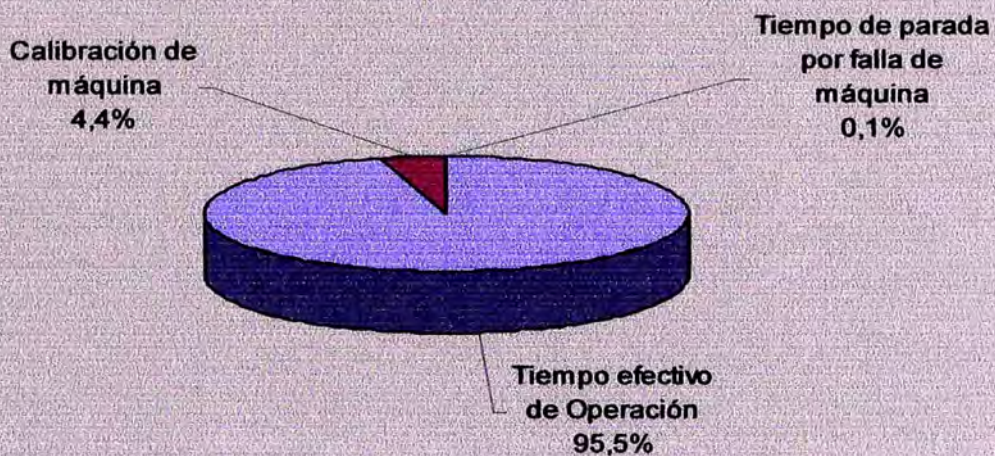


APÉNDICE “D”

PORCENTAJES DE FALLA Y CALIBRACIÓN DE MÁQUINA SOBRE EL TIEMPO EFECTIVO DE TRABAJO ENERO 2005– NOVIEMBRE 2005

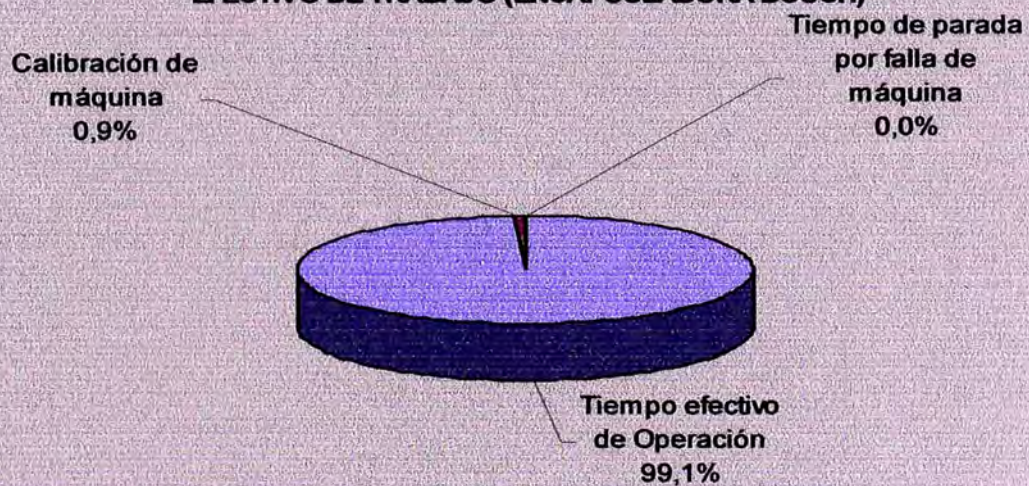


PORCENTAJES DE FALLA Y CALIBRACIÓN DE MÁQUINA SOBRE EL TIEMPO EFECTIVO DE TRABAJO (BLISTERA UHLMANN)

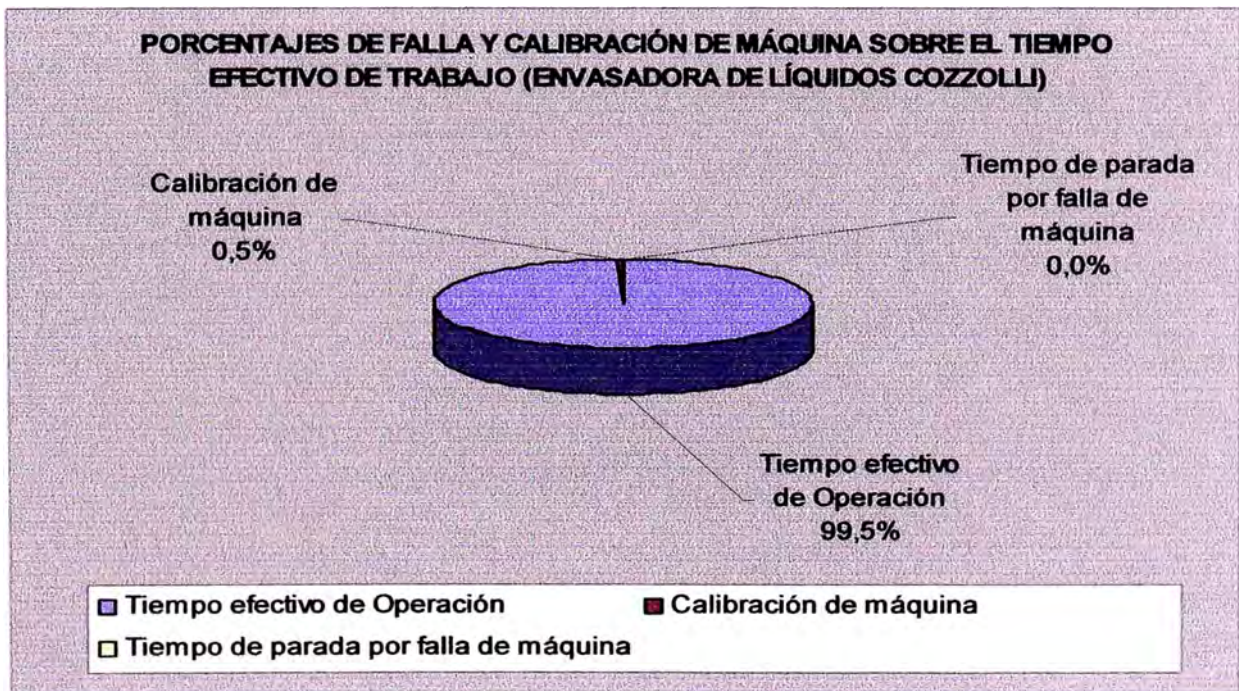
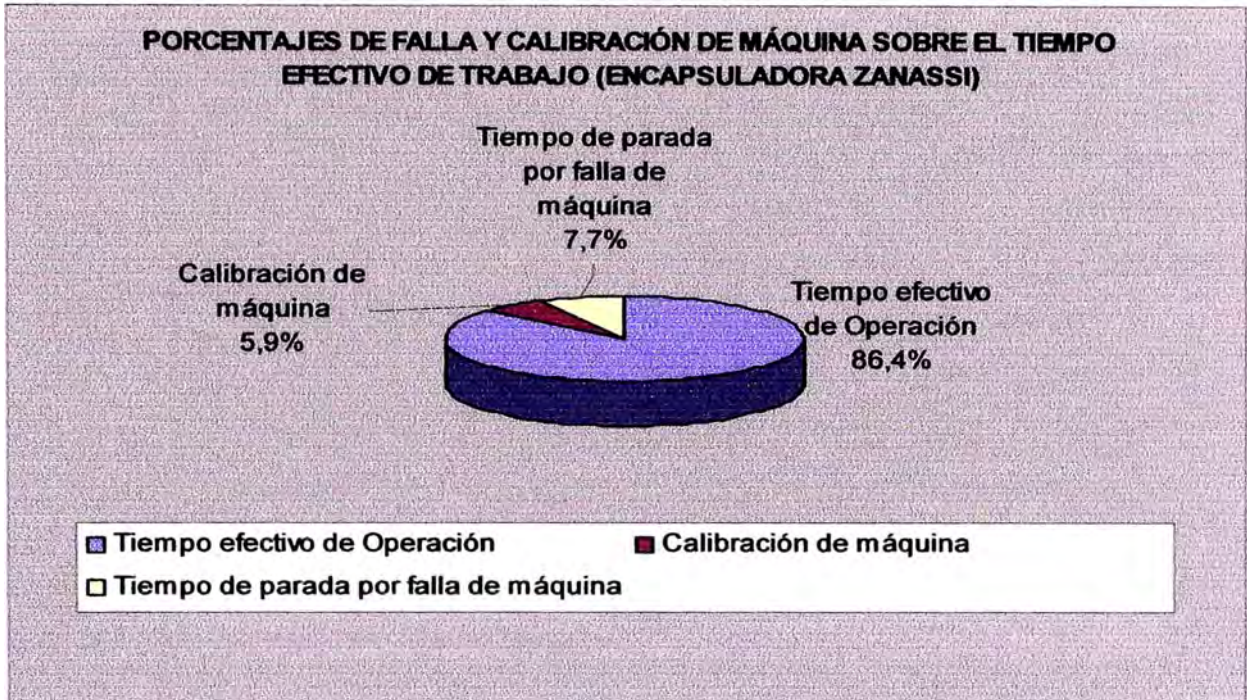


■ Tiempo efectivo de Operación ■ Calibración de máquina
□ Tiempo de parada por falla de máquina

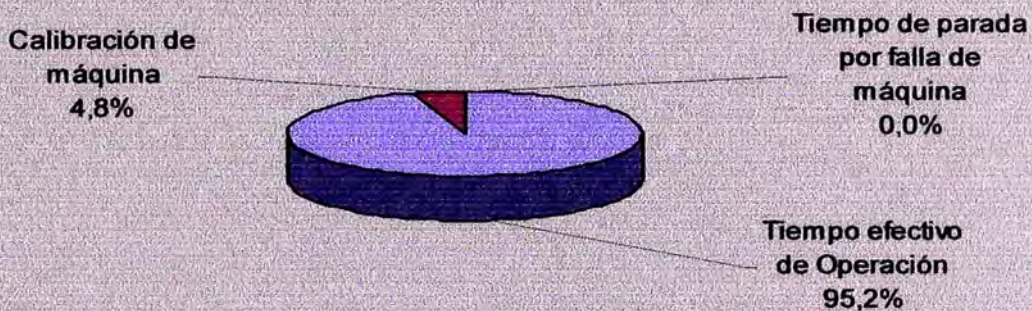
PORCENTAJES DE FALLA Y CALIBRACIÓN DE MÁQUINA SOBRE EL TIEMPO EFECTIVO DE TRABAJO (ENCAPSULADORA BOSCH)



■ Tiempo efectivo de Operación ■ Calibración de máquina
□ Tiempo de parada por falla de máquina

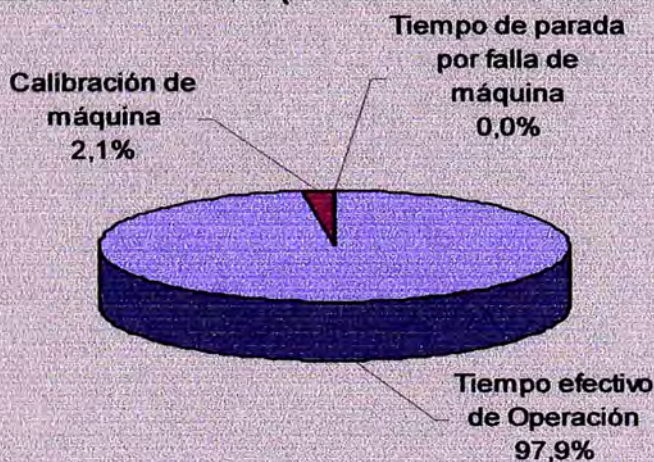


PORCENTAJES DE FALLA Y CALIBRACIÓN DE MÁQUINA SOBRE EL TIEMPO EFECTIVO DE TRABAJO (LLENADORA FILAMATIC)



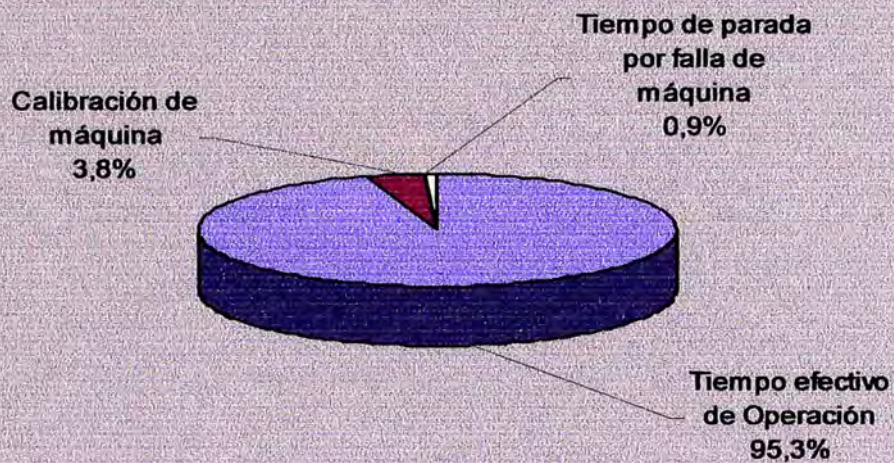
- Tiempo efectivo de Operación
- Calibración de máquina
- Tiempo de parada por falla de máquina

PORCENTAJES DE FALLA Y CALIBRACIÓN DE MÁQUINA SOBRE EL TIEMPO EFECTIVO DE TRABAJO (ENVASADORA DE CREMAS IWK)



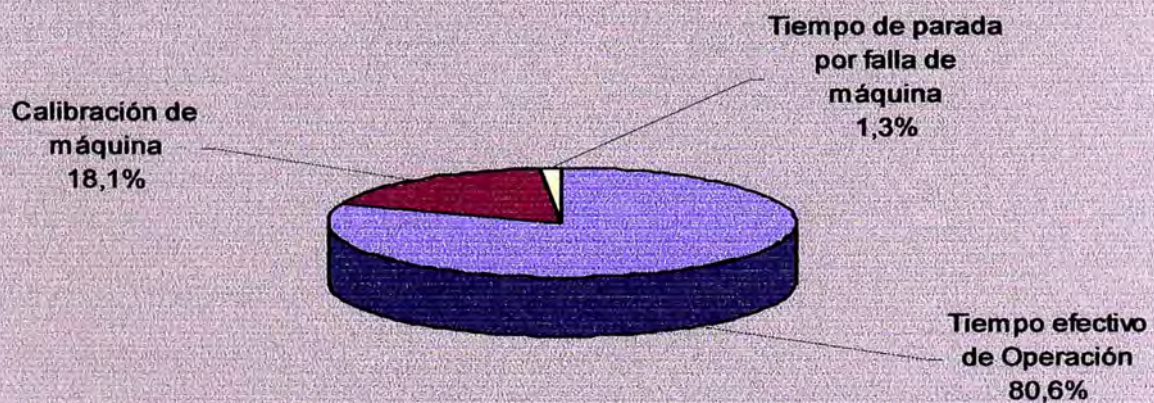
- Tiempo efectivo de Operación
- Calibración de máquina
- Tiempo de parada por falla de máquina

PORCENTAJES DE FALLA Y CALIBRACIÓN DE MÁQUINA SOBRE EL TIEMPO EFECTIVO DE TRABAJO (ENVASADORAS DE CREMAS PANCOLINI)

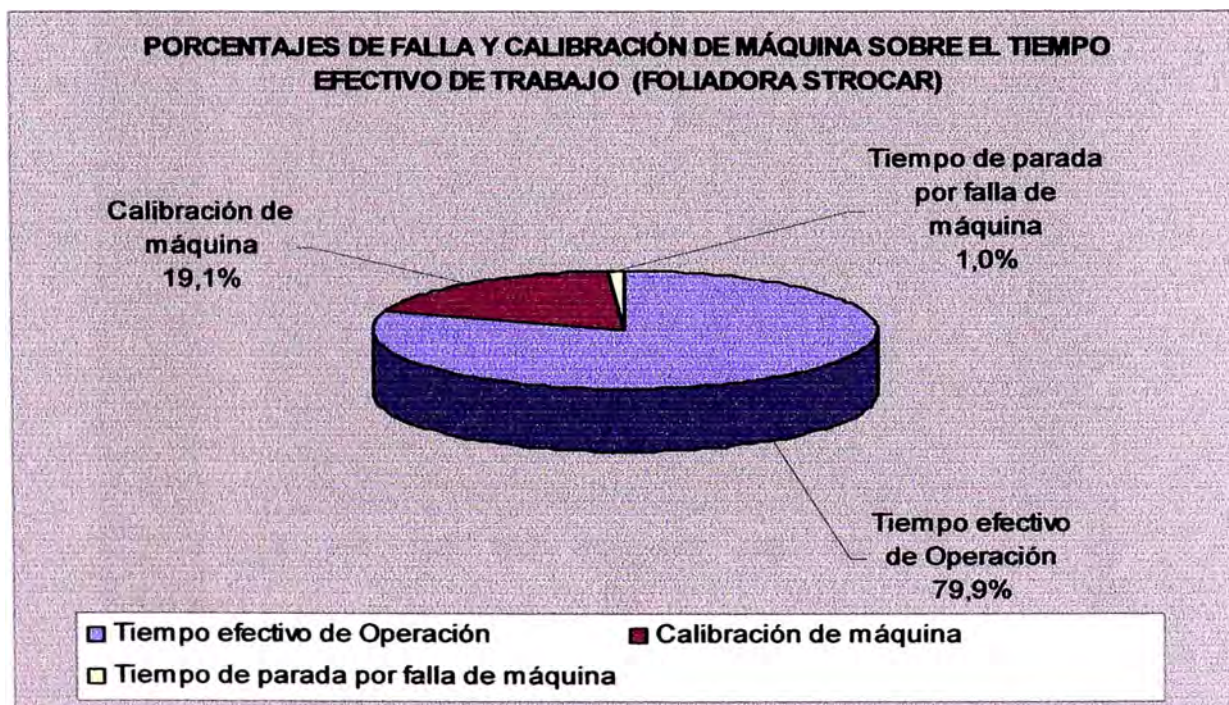
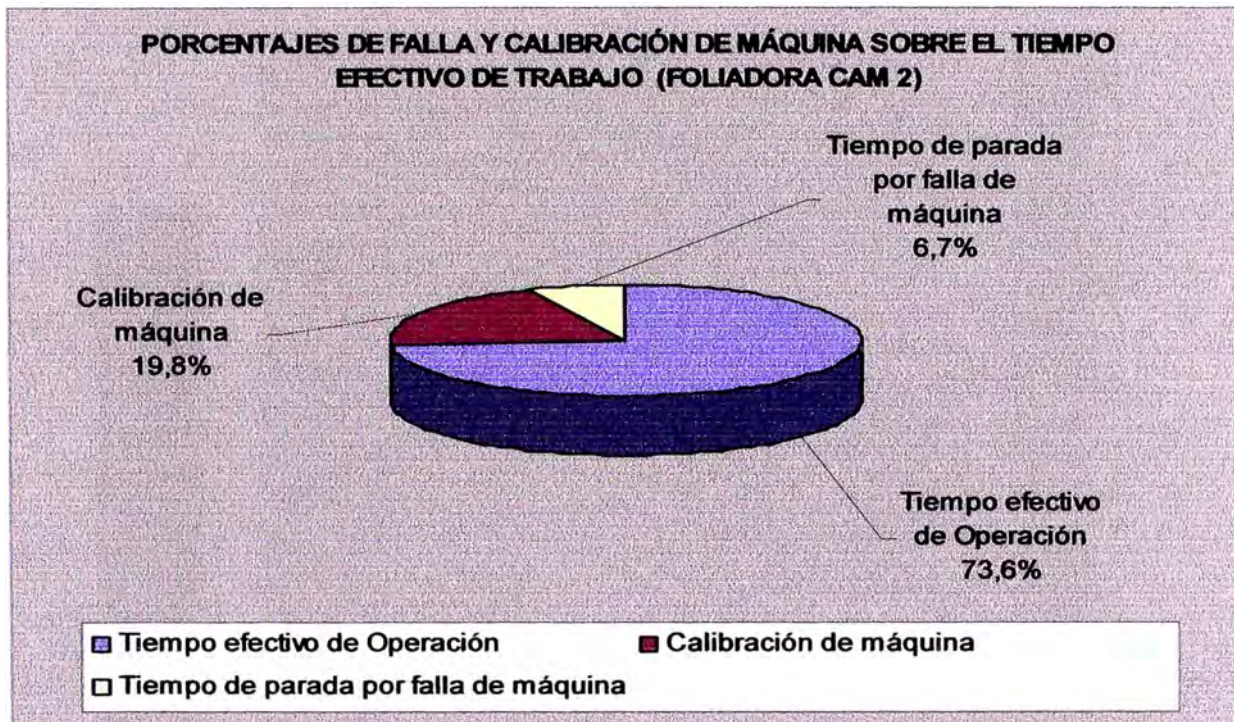


■ Tiempo efectivo de Operación ■ Calibración de máquina
□ Tiempo de parada por falla de máquina

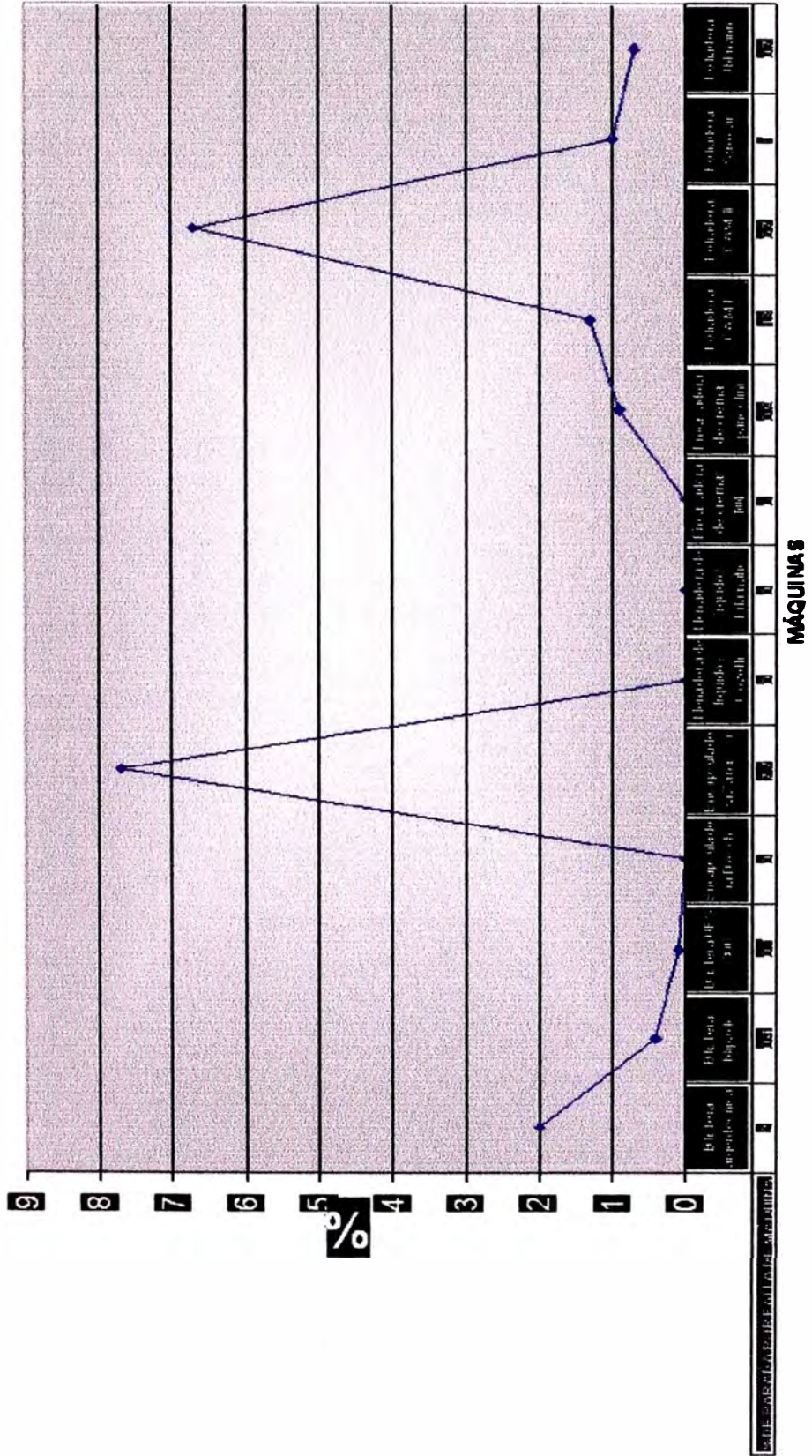
PORCENTAJES DE FALLA Y CALIBRACIÓN DE MÁQUINA SOBRE EL TIEMPO EFECTIVO DE TRABAJO (FOLIADORA CAM 1)



■ Tiempo efectivo de Operación ■ Calibración de máquina
□ Tiempo de parada por falla de máquina



% DE PARADA POR FALLA DE MÁQUINA RESPECTO AL TIEMPO EFECTIVO DE PRODUCCIÓN - 2005



MÁQUINAS

% DE PARADA POR FALLA DE MÁQUINA RESPECTO AL TIEMPO EFECTIVO DE PRODUCCIÓN - 2004

