



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL Y MECÁNICA
CARRERA DE INGENIERÍA MECÁNICA

PROYECTO TÉCNICO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
INGENIERA MECÁNICA

TEMA:

**“DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA
EL MOLINO SANTA ROSA DE LA EMPRESA INDUSTRIAS CATEDRAL
S.A.”**

AUTORA: Alison Lorena Proaño Villacrés

TUTOR: Ing. Mg. Jorge Enrique López Velástegui

AMBATO – ECUADOR

Febrero - 2021

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de tutor del Proyecto Técnico, previo a la obtención del título de Ingeniero Mecánico, con el tema: **“DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL MOLINO SANTA ROSA DE LA EMPRESA INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.”** elaborado por la Srta. Alison Lorena Proaño Villacrés, portadora de la cédula de ciudadanía: 180467417-2, estudiante de la Carrera de Ingeniería Mecánica, de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica.

Certifico:

- Que el presente proyecto técnico es original de su autor.
- Ha sido revisado cada uno de sus capítulos componentes.
- Está concluido en su totalidad

Ambato, Enero 2021

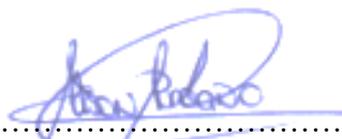
.....
Ing. Mg. Jorge Enrique López Velástegui

TUTOR

AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN

Yo, Alison Lorena Proaño Villacrés, con C.I.: 1804674172 declaro que todas las actividades y contenidos expuestos en el presente proyecto técnico con el tema **“DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL MOLINO SANTA ROSA DE LA EMPRESA INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.”**, así como también las fichas de máquinas, tablas, análisis, conclusiones y recomendaciones son de mi exclusiva responsabilidad como autora de la investigación, a excepción de las referencias bibliográficas citadas en el mismo.

Ambato, Febrero 2021



.....
Alison Lorena Proaño Villacrés

C.I.: 180467417-2

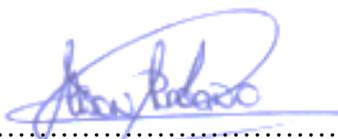
AUTORA

DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Proyecto Técnico o parte de él, un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación, según las normas de la Institución.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Proyecto Técnico con los fines de difusión pública, además apruebo la reproducción de este documento dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de autora.

Ambato, Febrero 2021



.....
Alison Lorena Proaño Villacrés

C.I.: 180467417-2

AUTORA

APROBACION DEL TRIBUNAL DE GRADO

Los miembros del Tribunal de Grado aprueban el informe del Proyecto Técnico, realizado por la estudiante Alison Lorena Proaño Villacrés de la Carrera de Ingeniería Mecánica bajo el tema: **“DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL MOLINO SANTA ROSA DE LA EMPRESA INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.”**.

Ambato, Febrero 2021

Para constancia firman:

.....
Ing. Mg. Alejandra Marlene Lascano Moreta

Miembro del Tribunal

.....
Ing. Mg. Christian Byron Castro Miniguano

Miembro del Tribunal

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer a Dios por brindarme la fuerza, sabiduría, resiliencia e inteligencia junto a un nuevo amanecer; agradezco a mi familia por su apoyo; en especial a mis padres por su esfuerzo, y dedicación; sabiendo guiarme por el buen camino forjando la mujer que hoy soy, enseñándome apreciar las grandes cosas de la vida.

Agradezco a mis compañeros de aula por hacer que cada día dentro y fuera de clases sea una aventura llena de risas, enojos, diversión en cada aprendizaje, ganándonos grandes experiencias y apoyándonos mutuamente en todos los ámbitos; agradezco a mi amiga y compañera de clase Ashley quien siempre me brindo su compañía en los buenos y peores momentos, con quien se compartió gratos momentos; gracias a mis amigos Andrés, Liss, por su apoyo de distintas maneras, donde supimos apoyarnos en todo, teniendo momentos graciosos y penosos, gracias por compartir parte de este importante camino llamado vida, porque los amigos que tengo son contados y ustedes son parte de ellos.

También agradezco a la Universidad Técnica de Ambato y quienes fueron mis profesores, gracias por cada conocimiento impartido en las aulas por llenar nuestros vacíos con valioso conocimiento y moralejas; gracias a mi tutor, Ing. Jorge López por la paciencia y la insistencia para ayudarme a conseguir esta meta colocando su confianza en mí, agradezco además a la empresa Industrias Catedral S.A. por la oportunidad y la acogida brindada para realizar el presente trabajo.

Gracias a todos los que han estado en mi camino, no solo en esta etapa sino en mi vida porque de alguna manera, alguna palabra de ustedes me ayudo a salir adelante, levantando mis ánimos y recordándome quien era.

Y como último, agradezco a mi persona por la perseverancia, la fuerza, la lucha, porque después de un largo camino, de cada paso chiquito y cada caída llegue a cumplir unas de mis metas, demostrando de lo que soy capaz.

INDICE DE CONTENIDO

CERTIFICACIÓN	ii
AUTORIA DE LA INVESTIGACIÓN	iii
DERECHOS DE AUTOR.....	iv
APROBACION DEL TRIBUNAL DE GRADO	iv
AGRADECIMIENTO.....	vi
INDICE DE CONTENIDO.....	vi
INDICE DE TABLAS	x
INDICE DE FIGURAS	xv
RESUMEN EJECUTIVO	xvi
ABSTRACT	xvii
CAPÍTULO I.- MARCO TEÓRICO	1
1.1.Antecedentes	1
1.2.Objetivos	2
1.2.1.Objetivo General	2
1.2.2.Objetivos Específicos.....	2
1.3.Fundamentación teórica	3
1.3.1.Mantenimiento	3
1.3.2.Objetivos de mantenimiento	4
1.3.3.Tipos de mantenimiento	4
1.3.3.1.Mantenimiento Correctivo	5
1.3.3.2.Mantenimiento Predictivo.....	5
1.3.3.3.Mantenimiento Preventivo	5
1.3.4.Planes de mantenimiento.....	6
1.3.5.Inventario de máquinas	6

1.3.6.Tarjeta maestra	7
1.3.7.Cálculo de parámetros del mantenimiento	8
1.3.8.NTP 679: Análisis de modos de fallos y efectos.....	9
1.3.9.Matriz AMFE.....	11
1.3.10.Decreto ejecutivo 2393	12
1.3.11.Lubricación	12
1.3.12.Molienda de trigo	15
CAPÍTULO II.- METODOLOGÍA	18
2.1.Materiales y recursos.....	18
2.1.1.Recursos Humanos.....	18
2.1.2.Recursos Institucionales.....	18
2.1.3.Recursos Materiales	18
2.1.4.Recursos Económicos	18
2.2.Métodos.....	19
2.2.1.Investigación aplicada (I).....	19
2.2.2.Bibliográfica documental	19
2.2.3.Investigación de campo.....	19
2.2.4.Recolección de la información.....	19
2.2.5.Flujograma del proyecto	20
CAPÍTULO III.- RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
3.1.Recolección de datos.....	22
3.2.Inventario de equipos	24
3.3.Fichas técnicas	27
3.3.1.Fichas técnicas equipos	28
3.3.2.Ficha técnica para motores.....	43
3.4.Hojas de vida de mantenimiento	44
3.5.Matriz AMFE.....	267

3.5.1.Análisis de la matriz AMFE.....	312
3.6.Selección de proveedor de aceite	312
3.6.1.Selección de aceite para compresor	312
3.6.2.Selección de aceite 220 y 680	313
CAPÍTULO IV.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	316
4.1.Conclusiones	316
4.2.Recomendaciones.....	317
Referencias Bibliográficas	319
ANEXOS.....	322
ANEXO A: NTP 679	322
ANEXO B: Ficha técnica Brautek SYN AIR SHO	331
ANEXO C: Ficha técnica Mobilgear 600 XP	333
ANEXO D: Sistema SCADA.....	338

INDICE DE TABLAS

Tabla 1.1: Calculo de tiempos y parámetros de mantenimiento	9
Tabla 1.2: Calculo de tiempos y parámetros de mantenimiento	9
Tabla 1.3: Valor de criterio por detectabilidad	10
Tabla 1.4: Valor de criterio por frecuencia	10
Tabla 1.5: Valor de criterio por gravedad	11
Tabla 1.6: Criterios del IPR.	11
Tabla 1.7: Grados de viscosidad según ISO VG.....	14
Tabla 1.8: Denominación de la ISO según el tipo de aceite	15
Tabla 1.9: Composición del trigo.....	15
Tabla 2. 1: Recursos Económicos	19
Tabla 3.1: Inventario de equipos área pre - limpieza.....	24
Tabla 3.2: Inventario de equipos área limpieza	24
Tabla 3.3: Inventario de equipos área molienda	26
Tabla 3.4: Inventario de equipos área empacado.....	27
Tabla 3.5: Listado de cada tipo de equipos	28
Tabla 3.6: Transportador de tornillo sin fin	28
Tabla 3.7: Separador vibratorio con canal de aspiración	29
Tabla 3.8: Ventilador centrífugo 1	29
Tabla 3.9: Elevador de cangilones	30
Tabla 3.10: Esclusas 1.....	30
Tabla 3.11: Balanza automática libra 200.....	31
Tabla 3.12: Separador magnético de tubos	31
Tabla 3.13: Silo	32
Tabla 3.14: Obturador neumático / electroválvula.....	32
Tabla 3.15: Silo de acondicionamiento.....	33
Tabla 3.16: Deschinador doble	33
Tabla 3.17: Despuntador pulidor de trigo	34
Tabla 3.18: Canal de aspiración.....	34
Tabla 3.19: Humectador.....	35
Tabla 3.20: Disgregador.....	35
Tabla 3.21: Molino FM08A	36
Tabla 3.22: Molino FM07A.....	36

Tabla 3.23: Purificador / Sazor	37
Tabla 3.24: Despuntador pulidor de trigo	37
Tabla 3.25: Dosificador de vitaminas	38
Tabla 3.26: Plan sifter	38
Tabla 3.27: Tamiz Vibratorio.....	39
Tabla 3.28: Separador de impacto 1.....	39
Tabla 3.29: Esclusas SLU 1	40
Tabla 3.30: Filtro de bolsas / Jet ciclón	40
Tabla 3.31: Extractor vibratorio.....	41
Tabla 3.32: Blower SR1	41
Tabla 3.33: Válvula de bloqueo de aire soplado afrecho grueso.	42
Tabla 3.34: Compresor 1	42
Tabla 3.35: Empacadora	43
Tabla 3.36: M101	43
Tabla 3.37: Hoja de mantenimiento RS	45
Tabla 3.38: Parámetros de mantenimiento RS.....	51
Tabla 3.39: Tiempos mensuales y anuales de actividades E.....	57
Tabla 3.40: Parámetros de mantenimiento de E	59
Tabla 3.41: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SSW	61
Tabla 3.42: Parámetros de mantenimiento de SSW	63
Tabla 3.43: Tiempos mensuales y anuales de actividades de V	65
Tabla 3.44: Parámetros de mantenimiento de V	68
Tabla 3.45: Tiempos mensuales y anuales de actividades de FRW.....	70
Tabla 3.46: Parámetros de mantenimiento de FRW	73
Tabla 3.47: Tiempos mensuales y anuales de actividades de C.....	76
Tabla 3.48: Parámetros de mantenimiento de C	79
Tabla 3.49: Tiempos mensuales y anuales de actividades de B.....	82
Tabla 3.50: Parámetros de mantenimiento de B	91
Tabla 3.51: Tiempos mensuales y anuales de actividades de WM.....	100
Tabla 3.52: Parámetros de mantenimiento de WM.....	103
Tabla 3.53: Tiempos mensuales y anuales de actividades de T	105
Tabla 3.54: Parámetros de mantenimiento de T	108
Tabla 3.55: Tiempos mensuales y anuales de actividades de NP	110

Tabla 3.56: Parámetros de mantenimiento de NP.....	113
Tabla 3.57: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SOK	116
Tabla 3.58: Parámetros de mantenimiento de SOK.....	118
Tabla 3.59: Tiempos mensuales y anuales de actividades de MSZ / CP	120
Tabla 3.60: Parámetros de mantenimiento de MSZ / CP.....	124
Tabla 3.61: Tiempos mensuales y anuales de actividades de KPO	128
Tabla 3.62: Parámetros de mantenimiento de KPO	130
Tabla 3.63: Tiempos mensuales y anuales de actividades de NI.....	131
Tabla 3.64: Parámetros de mantenimiento de NI.....	134
Tabla 3.65: Tiempos mensuales y anuales de actividades de RK.....	137
Tabla 3.66: Parámetros de mantenimiento de RK	143
Tabla 3.67: Tiempos mensuales y anuales de actividades de M0.....	148
Tabla 3.68: Parámetros de mantenimiento de M01	153
Tabla 3.69: Tiempos mensuales y anuales de actividades de M02-03-04.....	157
Tabla 3.70: Parámetros de mantenimiento de M02-03-04.....	162
Tabla 3.71: Tiempos mensuales y anuales de actividades de S	166
Tabla 3.72: Parámetros de mantenimiento de S.....	172
Tabla 3.73: Tiempos mensuales y anuales de actividades de DMS.....	177
Tabla 3.74: Parámetros de mantenimiento de DMS	178
Tabla 3.75: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SFC	179
Tabla 3.76: Parámetros de mantenimiento de SFC.....	182
Tabla 3.77: Tiempos mensuales y anuales de actividades de MOCB	185
Tabla 3.78: Parámetros de mantenimiento de MOCB	189
Tabla 3.79: Tiempos mensuales y anuales de actividades de RZE.....	192
Tabla 3.80: Parámetros de mantenimiento de RZE	194
Tabla 3.81: Tiempos mensuales y anuales de actividades de GC.....	197
Tabla 3.82: Parámetros de mantenimiento de GC	200
Tabla 3.83: Tiempos mensuales y anuales de actividades de WWS	202
Tabla 3.84: Parámetros de mantenimiento de WWS	209
Tabla 3.85: Tiempos mensuales y anuales de actividades de ZLU	215
Tabla 3.86: Parámetros de mantenimiento de ZLU	218
Tabla 3.87: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SR	221
Tabla 3.88: Parámetros de mantenimiento de SR	227

Tabla 3.89: Tiempos mensuales y anuales de actividades de EMP	233
Tabla 3.90: Parámetros de mantenimiento de EMP	237
Tabla 3.91: Tiempos mensuales y anuales de actividades de COM	241
Tabla 3.92: Parámetros de mantenimiento de COM	248
Tabla 3.93: Actividades de mantenimiento anual	255
Tabla 3.94: Rangos de NPR	267
Tabla 3.95: Matriz AMFE de RS	268
Tabla 3.96: Matriz AMFE de E	270
Tabla 3.97: Matriz AMFE de SSW	271
Tabla 3.98: Matriz AMFE de V	272
Tabla 3.99: Matriz AMFE de FRW	274
Tabla 3.100: Matriz AMFE de C	276
Tabla 3.101: Matriz AMFE de B	277
Tabla 3.102: Matriz AMFE de WM	278
Tabla 3.103: Matriz AMFE de T	279
Tabla 3.104: Matriz AMFE de NP	280
Tabla 3.105: Matriz AMFE de SOK	281
Tabla 3.106: Matriz AMFE de MSZ-CP	283
Tabla 3.107: Matriz AMFE de KPO	285
Tabla 3.108: Matriz AMFE de NI	286
Tabla 3.109: Matriz AMFE de RK	287
Tabla 3.110: Matriz AMFE de M01	288
Tabla 3.111: Matriz AMFE de M02-03-04	290
Tabla 3.112: Matriz AMFE de S	292
Tabla 3.113: Matriz AMFE de DMS	293
Tabla 3.114: Matriz AMFE de SFC	294
Tabla 3.115: Matriz AMFE de MOCB	296
Tabla 3.116: Matriz AMFE de RZE	298
Tabla 3.117: Matriz AMFE de GC	299
Tabla 3.118: Matriz AMFE de WWS	300
Tabla 3.119: Matriz AMFE de ZLU	301
Tabla 3.120: Matriz AMFE de SR	302
Tabla 3.121: Matriz AMFE de EMP	304

Tabla 3.122: Matriz AMFE de COM.....	306
Tabla 3.123: Resumen de elementos críticos.....	308
Tabla 3.124: Características de los aceites SYN AIR serie SHO	313
Tabla 3.125: Ventajas y beneficios de los aceites de Serie Mobilgear 600 XP	313
Tabla 3.126: Características de los aceites de Serie Mobilgear 600 XP.....	314
Tabla 3.127: Proveedores de aceites.....	315

INDICE DE FIGURAS

Figura 1.1: Ciclo de trabajo de mantenimiento.....	3
Figura 1.2: Evolución del mantenimiento en el transcurso del tiempo	4
Figura 1.3: Planificación del mantenimiento.....	6
Figura 1.4: Ejemplo de un inventario	7
Figura 1.5: Tarjeta maestra, memoria o ficha técnica.....	7
Figura 1.6: Posible modelo de una Matriz AMFE.....	12
Figura 1.7: Lubricación.....	13
Figura 1.9: Clasificación comparativa de viscosidad.	14
Figura 1.10: Estructura del trigo.....	16
Figura 1.8: Proceso de producción de la harina de trigo.	17
Figura 2. 1: Diagrama de flujo para el desarrollo del proyecto	20
Figura 2. 2: Diagrama de flujo para el desarrollo del proyecto (Continuación).....	21
Figura 3. 1: Diagrama del proceso del producto.....	22
Figura 3. 2: Diagrama del proceso del producto (Continuación)	23

RESUMEN EJECUTIVO

El presente proyecto técnico tiene como finalidad realizar un mantenimiento preventivo con la proyección de un año en los equipos del proceso de molienda de trigo, en el cual mediante la recolección de información necesaria y datos relevantes, se procedió a la creación de fichas técnicas, cálculo de MTBF (Tiempo Medio entre Fallas), MTTR (Tiempo Medio de Reparación), tasa de fallos disponibilidad, fiabilidad, análisis de los elementos de distintos equipos mediante la matriz AMFE (Análisis modal de fallos y efectos) de la norma NTP:679 para la obtención de sus partes críticas; a más de la selección de aceite para sus compresores y cajas reductoras.

Mediante resultados óptimos con la adición de los cálculos realizados, se evidenció y evaluó de manera práctica las diversas partes críticas de cada uno de los equipos. Tomando como prioridad para una revisión exhaustiva en cada una de las actividades programadas de mantenimiento; a través de lo cual se garantiza el trabajo a su capacidad máxima, la vida útil y la correcta funcionalidad de cada uno de los equipos.

Por tal razón, el mantenimiento aplicado evita la mayor cantidad posible de fallos no programados, y asegura que el proceso de producción brinde al mercado productos de buena calidad.

ABSTRACT

The purpose of this technical project is to carry out preventive maintenance with the projection of one year in the equipment of the wheat milling process, in which by means of the collection of necessary information and relevant data, the creation of technical sheets, calculation MTBF (Mean Time Between Failures), MTTR (Mean Time to Repair), failure rate availability, reliability, analysis of the elements of different equipment using the AMFE (Modal Analysis of Failures and Effects) matrix of the NTP: 679 standard for obtaining its critical parts; to more than the selection of oil for your compressors and gearboxes.

Through optimal results with the addition of the calculations performed, the various critical parts of each of the equipment were evidenced and evaluated in a practical way. Taking as a priority for a thorough review in each of the scheduled maintenance activities; Through which the work is guaranteed to its maximum capacity, the useful life and the correct functionality of each of the equipment.

For this reason, applied maintenance avoids as many unscheduled failures as possible, and ensures that the production process brings good quality products to the market.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

“DESARROLLO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA EL MOLINO SANTA ROSA DE LA EMPRESA INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.”

1.1. Antecedentes

En las industrias a nivel mundial se viene aplicando el llamado mantenimiento, el cual nos asegura que la maquinaria o equipos que influyen en la producción funcionen de manera correcta, brindándonos un producto de buena calidad, por lo cual se han desarrollado investigaciones sobre este tema con anterioridad, como lo ha desarrollado un grupo de personas a través de un artículo científico, en el que se desarrolla e implementa el modelo real factible para la gestión global de un mantenimiento, con el que se evalúa las distintas estrategias y sus tareas teniendo en cuenta la mejora continua, posterior a esto mediante una toma de decisiones se garantiza los procesos de un mantenimiento como su planificación, programación y ejecución [1].

Además, Piqueras R. y Fernández J., en su artículo, con base en sus datos estadísticos y su plan de mantenimiento preventivo posterior encontraron los posibles elementos de fallos y reparaciones a evadir, obteniendo de igual manera los distintos problemas que presentan diferentes proveedores, en donde se determina en base a sus tiempos de disponibilidad y confiabilidad calculados al mejor proveedor con un producto de primera calidad [2].

Desde otro punto de vista, Valdivieso J. elaboró una investigación, ubicada en la ciudad de Cuenca en Ecuador, en donde se realizó el análisis de los equipos existentes con su respectiva recolección de datos para la elaboración de fichas técnicas y hojas de vida, las cuales facilitaron al plan de mantenimiento, en el que se verificó que dicha empresa no contaba con un departamento específico para el desarrollo del mantenimiento de la maquinaria, en la que además se define que el desarrollar las actividades y contar con un departamento ayuda a la preservación de los equipos [3].

En la ciudad de Ambato, Freire F. contribuyó con un tema de investigación, en la cual de igual manera se procedió a realizar hojas de vida y fichas técnicas de las inyectoras

de polímero, con las cuales se estableció una matriz AMFE en la cual se reconoció el estado en el que se encontraba cada una y el nivel de riesgo, según los criterios establecidos en dicha matriz junto al factor de fiabilidad obtenido mediante la distribución de Weibull se procedió a la realización de un mantenimiento predictivo siendo este diaria, semanal, mensual [4].

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

Desarrollar de un plan de mantenimiento preventivo para el molino Santa Rosa de la empresa Industrias Catedral S.A.

1.2.2. Objetivos Específicos

- a) Identificar los diferentes equipos existentes y componentes del Molino Santa Rosa.**

Mediante un recorrido y el diseño del sistema SCADA desarrollado por la empresa, se identificará los diferentes equipos que esta tiene, para la respectiva producción y las diferentes áreas que esta comprende, con el fin de tener un número específico de máquinas para los procesos de producción del determinado producto.

- b) Evaluar los tiempos de falla, disponibilidad y fiabilidad de la maquinaria.**

Con los documentos proporcionados por los proveedores se estipula en su mayoría la parte de mantenimiento a realizar, especificando actividades en un determinado tiempo como pueden ser: revisión, ajuste, limpieza o lubricación; en caso de no encontrar dicha información por los manuales, se realizará una investigación de acuerdo con el componente que contenga o el funcionamiento que realice, de esto modo poder obtener las actividades a realizarse sean diarias, mensuales, anuales o trimestrales.

Según la información obtenida y sus parámetros de funcionamiento, tiempo de paro, reparación y tiempo muerto con los cuales se obtendrá los valores de la fiabilidad, disponibilidad y tasa de falla de cada equipo.

c) Elaborar la documentación respectiva del plan de mantenimiento.

Para la elaboración de la documentación de dicho plan, se realizarán tablas como: fichas técnicas, hojas de vida de mantenimiento, matriz AMFE, y la información recolectada durante el proceso, redactando finalmente las conclusiones y recomendaciones prevista a lo largo del desarrollo del trabajo.

1.3. Fundamentación teórica

1.3.1. Mantenimiento

El mantenimiento es una acción de preservar los equipos de manera eficaz para que cumplan con la función de entregar un servicio o producto de calidad, es una actividad que se la realiza dentro de un sistema o componente evitando que este falle mientras proporcione de manera adecuada una disponibilidad y confiabilidad tanto en sus elementos como en su sistema de trabajo, a más de esto el mantenimiento de un equipo asegura la vida útil de la máquina y la seguridad del operario con un arduo control en todos sus ámbitos [5].

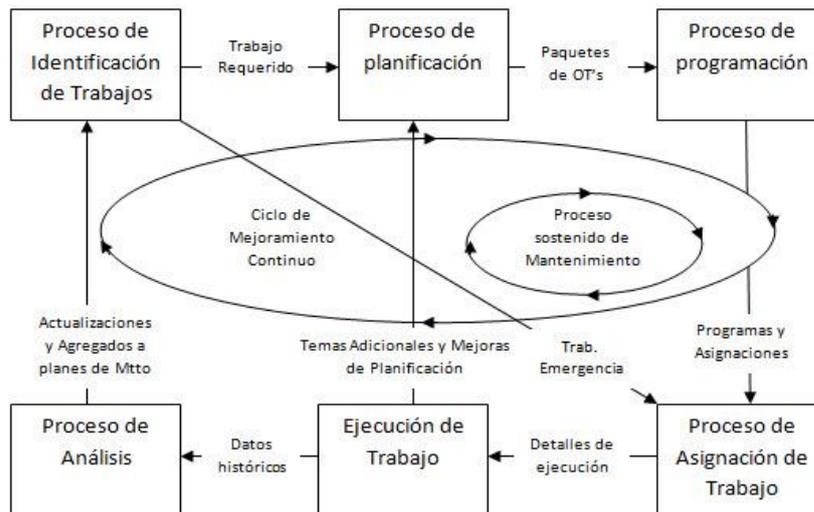


Figura 1.1: Ciclo de trabajo de mantenimiento. [1]

En la parte de mantenimiento en cualquier empresa o industria lo esencial es preservar los equipos de una manera firme, la forma de mantener los equipos de dicha manera es realizando revisiones periódicamente, verificando así sus posibles daños e intervenirlos lo antes posible con reparaciones o reemplazos de elementos [6].

1.3.2. Objetivos de mantenimiento

En un proceso productivo como se conoce el mantenimiento está presente de una u otra manera por lo que para realizarlo este tiene objetivos los cuales ayudan a garantizar la correcta función de los equipos y por ende su disponibilidad en cada proceso productivo, entre estos objetivos tenemos [7] [8]:

- Se debe afirmar que un equipo trabaje el mayor tiempo posible sin averías.
- Aumentar su vida útil reforzando su disponibilidad, fiabilidad y rendimiento en el proceso de producción
- Ser amigables con el medio ambiente evitando fugas contaminantes de los mismos equipos.
- Prevenir accidentes mediante la utilización de equipo de protección personal y estableciendo normas de seguridad para el personal.
- Preservar en el mejor estado posible todo tipo de conexiones eléctricas de los equipos.
- Garantizar la calidad del proceso productivo y a su vez la del producto final [7] [8].



Figura 1.2: Evolución del mantenimiento en el transcurso del tiempo. [11]

1.3.3. Tipos de mantenimiento

El propósito de un mantenimiento está en encargarse de que los equipos, maquinaria, e instalaciones funcionen en correcto estado para de esta manera entregar un producto de calidad. Para la realización de esta actividad existen los siguientes tipos de mantenimiento [5]:

1.3.3.1.Mantenimiento Correctivo

Este tipo de mantenimiento se lo efectuando cuando algún equipo o instalación tiene alguna falla o desperfecto al momento de su ejecución de manera inesperada, esto quiere decir que el equipo o máquina necesita de atención en ese momento y no puede ser pospuesto [5] [9].

En un mantenimiento correctivo se debe tener en cuenta el personal, herramientas de trabajo, repuestos y la planificación de diversas actividades de control [5] [9].

1.3.3.2.Mantenimiento Predictivo

En el desarrollo de un mantenimiento preventivo consta de una programación fiable de acuerdo con los posibles fallos que determinados elementos puedan tener antes de que estos ocurran de esta manera puedan ser revisados con tiempo y se pueda preservar los tiempos de producción establecidos [9].

1.3.3.3.Mantenimiento Preventivo

El mantenimiento preventivo se encarga de que los equipos se encuentren trabajando en condiciones óptimas los cuales son revisados periódicamente o en un determinado tiempo sus diferentes componentes y elementos [5] [9].

- **Mantenimiento periódico:** se trabaja de manera periódica con sus componentes ejecutando revisiones diarias o por periodos de horas determinadas [9].
- **Mantenimiento analítico:** con una recolección de datos arrojados por parte de sensores y captadores para una observación de los fallos efectuados o su vez el tiempo que estas pasaron sin fallas mecánicas o sistemáticas [9].
- **Mantenimiento progresivo:** se la ejecuta en tiempos muertos de equipos sean estas rutinarias para de cierta manera verificar que todo se encuentre en perfecto estado sea la lubricación o enfriamiento de ciertas partes [9].
- **Mantenimiento técnico:** comprende la unión de un mantenimiento periódico y progresivo con el fin de conocer la fiabilidad de dicho equipo y suponer un posible tiempo de falla [9].
- **Beneficios del mantenimiento preventivo**
 - Disminuye el riesgo de fallos y acorta tiempos muertos por lo que los equipos tendrán mayor oportunidad de trabajo.

- Al realizar este tipo de mantenimiento se asegura que la máquina trabaje durante su vida útil en óptimas prometiéndole un trabajo riguroso.
- Optimiza los recursos empleados para la ejecución del mantenimiento en cada uno de los equipos, a más de generar menos gastos en inventarios [10].

1.3.4. Planes de mantenimiento

Para la elaboración de un plan de mantenimiento se debe tener en cuenta ciertos aspectos como:

- Reconocer los distintos equipos, es decir realizar un inventario de la maquinaria existente y clasificarlos por áreas o procesos asignándoles un código o identificación.
- Reunir toda la información posible sean datos de fabricante en sus placas, manuales, características técnicas y las condiciones actuales de la misma.
- Elegir el tipo de mantenimiento requerido para el equipo.
- Ejecutar el programa de mantenimiento elegido con anterioridad, en un mantenimiento preventivo sus actividades a realizar son inspecciones, limpiezas, lubricaciones y reemplazo de distintos elementos [12].



Figura 1.3: Planificación del mantenimiento [13]

1.3.5. Inventario de máquinas

Un inventario de máquinas comprende en la organización y listado de cada una de las máquinas sean estas por planta, área o instalación, cada una de estas lleva una

designación específica para su identificación, y renovarlo con el fin de contar con las máquinas actuales y disponibles en su tiempo [14] [12].

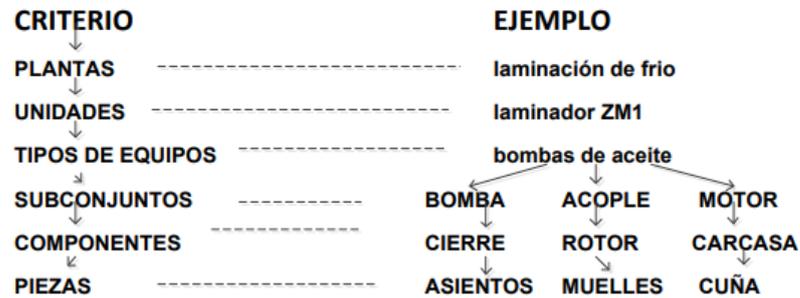


Figura 1.4: Ejemplo de un inventario. [12]

1.3.6. Tarjeta maestra

En estas tarjetas maestras o memorias técnicas se guarda toda la información referente el equipo todos sus datos técnicos, sus características de funcionamiento es decir nombre, proveedor, serie, modelo, código, voltaje, presión, amperios, las cuales nos facilitan la información para cuando se detecta una avería o reemplazo del motor en algunos equipos [15].

1. DATOS GENERALES			FOTOGRAFÍA DEL EQUIPO
EQUIPO:		CÓDIGO:	
MARCA:	MODELO:	PESO:	
TIEMPOS DE OPERACIÓN: (X)			
JORNADA LABORAL(8 hrs):	INTERMITENTE:		
HOJA DE VIDA No:	CATÁLOGO:	FECHA DE INSTALACIÓN:	
2. DATOS DEL FABRICANTE Y/O REPRESENTANTE			
NOMBRE:	TELÉFONO:	DIRECCIÓN:	
CIUDAD:	CORREO ELECTRÓNICO:	OTROS DATOS:	
3. SERVICIOS DE OPERACIÓN			
VOLTAJE:	AMPERAJE:	POTENCIA:	
NEUMÁTICA	HIDRÁULICA	OTROS	
PRESIÓN DE TRABAJO:	TIPO DE BOMBA:	TIPO DE FLUIDO:	
MOTOR ELÉCTRICO			
MARCA:	MODELO:	TIPO:	SERIE:
HP:	RPM:	VOLTS:	AMP:

Figura 1.5: Tarjeta maestra, memoria o ficha técnica. [15]

1.3.7. Cálculo de parámetros del mantenimiento

En las hojas de vida de mantenimiento se detalla las actividades a realizar periódicamente para un tiempo establecido en el cual se establecen mantenimientos anuales para adelante, además existen actividades de mantenimiento que se realizan diariamente, semanal, mensual, trimestral y semestral [15] [4].

En un plan de mantenimiento establecido existen indicadores los cuales valoran y evalúan las distintas actividades mantención del equipo las cuales son [15] [4]:

- **Disponibilidad (D):** Es el tiempo establecido en el que desarrolla su actividad o función dentro del proceso durante un período.

$$D = \frac{\text{tiempo de operación}}{\text{tiempo de operación} + \text{tiempo de parada}} \quad \text{Ec. (1) } \quad [15]$$

- **MTBF:** Mean Time Between Failures (Tiempo medio entre fallas).

$$MTBF = \frac{To1+To2+To3+Tox}{\Sigma x} \quad \text{Ec. (2) } \quad [4]$$

En donde:

Toi: Tiempo de operación

X: Es la cantidad de los valores de cada actividad

- **MTTR:** Mean Time To Repair (Tiempo medio de reparación).

$$MTTR = \frac{Tr1+Tr2+Tr3+Trx}{\Sigma x} \quad \text{Ec. (3) } \quad [4]$$

En donde:

Tr: Tiempo de reparación

- **λ :** Tasa de fallos

$$\lambda = \frac{1}{MTBF} \quad \text{Ec. (4) } \quad [4]$$

- **μ :** Tasa de reparación

$$\mu = \frac{1}{MTTR} \quad \text{Ec. (5) } \quad [4]$$

- **Confiabilidad:** Confiabilidad o también conocido como fiabilidad es la seguridad que proporciona una máquina al realizar su actividad o función en la producción durante el tiempo de operación [11].

$$\text{Confiabilidad} = \frac{T_o - TP}{T_o} \quad \text{Ec. (6)} \quad [11]$$

En donde:

To: Tiempo de operación

TP: Tiempo de para

- **TO:** Es el tiempo de operación total durante todo un mes [4].

Tabla 1.1: Calculo de tiempos y parámetros de mantenimiento.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Fecha de Elaboración:		Máquina:		Código:			
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)

Tabla 1.2: Calculo de tiempos y parámetros de mantenimiento.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Fecha de Elaboración:		Máquina:		Código:			
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD	TO (h)

En donde:

To, TO: Tiempo de operación

TR: Tiempo de reparación

TM: Tiempo muerto

TP: Tiempo de para

1.3.8. NTP 679: Análisis de modos de fallos y efectos

La normativa NTP 679 desde la década de los 60 ha partir de Ford hasta la actualidad ha sido empleada para el diagnóstico de elementos a un posible fallo designándolo como crítico ante los demás elementos que comprenden un equipo, de esta manera se establece que el proceso productivo y los elementos y máquinas de trabajo se encuentren en óptimas condiciones de esta manera garantizando la producción [16].

Para la identificación de un elemento crítico mediante AMFE se establece tres términos mediante los cuales se puede llegar a obtener su valor de criticidad [16]:

- **Detectabilidad:** Se define si elemento es fácil o difícil detectar su fallo al momento de trabajar ya si este se detectará al de manera rápida o con el paso del tiempo en el proceso de puede detectar [16].

Tabla 1.3: Valor de criterio por detectabilidad. [16]

DETECTABILIDAD	CRITERIO	VALOR
Muy alta	El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes.	1
Alta	El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría en alguna ocasión escapar a un primer control, aunque sería detectado con toda seguridad a posteriori.	2-3
Mediana	El defecto es detectable y posiblemente no llegue al cliente. Posiblemente se detecte en los últimos estados de producción.	4-6
Pequeña	El defecto es de tal naturaleza que resulta difícil detectarlo con los procedimientos establecidos hasta el momento.	7-8
Improbable	El defecto no puede detectarse. Casi seguro que lo percibirá el cliente final	9-10

- **Frecuencia:** Se estima la continuidad con la cual puede ocurrir un fallo o daño en el sistema o elemento, para este término se debe tener una confiabilidad del proveedor, en caso de no existir datos históricos de la máquina se puede estipular los fallos por actividad o adquisición de manual [16].

Tabla 1.4: Valor de criterio por frecuencia. [16]

FRECUENCIA	CRITERIO	VALOR
Muy baja improbable	Ningún fallo se asocia a procesos casi idénticos, ni se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible.	1
Baja	Fallos aislados en procesos similares o casi idénticos. Es razonablemente esperable en la vida del sistema, aunque es poco probable que suceda.	2-3
Moderada	Defecto aparecido ocasionalmente en procesos similares o previos al actual. Probablemente aparecerá algunas veces en la vida del componente/sistema.	4-5
Alta	El fallo se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en procesos similares o previos procesos que han fallado.	6-8
Muy Alta	Fallo casi inevitable. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.	9-10

- **Gravedad:** Es el índice de riesgo que toma el componente cuando tiende a fallar siendo este el daño posible a desear que se ocasione, en este caso si la posibilidad de que el elemento falle y genere más daños su valor será alto por lo que estos valores están sobre 4 [16].

Tabla 1.5: Valor de criterio por gravedad. [16]

FRECUENCIA	CRITERIO	VALOR
Muy baja Repercusiones imperceptibles	Moderada Defectos de relativa importancia	1
Baja Repercusiones irrelevantes apenas perceptibles	El tipo de fallo originaria un ligero inconveniente al cliente. Probablemente, éste observara un pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable	2-3
Moderada Defectos de relativa importancia	El fallo produce cierto disgusto e insatisfacción en el cliente. El cliente observará deterioro en el rendimiento del sistema	4-6
Alta	El fallo puede ser crítico y verse inutilizado el sistema. Produce un grado de insatisfacción elevado.	7-8
Muy Alta	Modalidad de fallo potencial muy crítico que afecta el funcionamiento de seguridad del producto o proceso y/o involucra seriamente el incumplimiento de normas reglamentarias. Si tales incumplimientos son graves corresponde un 10	9-10

- **Índice de prioridad de riesgo**

El índice de IPR (NPR) se obtiene con los valores de detectabilidad (D), gravedad (G) y frecuencia (F) con la ecuación indicada a continuación la cual nos indica el índice de riesgo de los elementos los cuales son más propensos a fallos y se los debe tener en cuenta para el momento de realizar el mantenimiento adecuado, después de la obtención de este valor se toma ciertas acciones y recomendaciones con dichos elementos [16] [17].

$$IPR = G * D * F \quad Ec. (7) \quad [16]$$

Tabla 1.6: Criterios del IPR. [17]

Valor	Criterio
500 - 1000	Alto riesgo de falla
125 - 499	Riesgo de falla medio
1 - 124	Riesgo de falla bajo
0	No existe riesgo de falla

1.3.9. Matriz AMFE

- **Elemento:** Se denomina al elemento, conjunto de elementos o un sistema en general a ser analizado de cada equipo.
- **Función:** Se describe la actividad que cumple el elemento dentro del equipo de cada área o proceso.

- **Modo de fallo:** Es la manera en que este elemento falla al ejecutar su acción durante el proceso de producción.
- **Efecto de fallo:** Son las distintas señales que se presentan al fallar ya sea esta directamente en el producto lo cual sería fácil de detectar.
- **Causas del modo de fallo:** Como afecta el fallo al resto de elementos dentro de la máquina ocasionando una posible parada de producción.
- **Acción correctora:** Es o son las posibles recomendaciones y actividades para tomar al momento de detectar los posibles fallos [16] [18].

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (A.M.F.E.)														
AMFE DE PROYECTO <input type="checkbox"/>		AMFE DE PROCESO <input type="checkbox"/>			DENOMINACIÓN DEL COMPONENTE / PARTE DEL PROCESO			CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL COMPONENTE		Hoja:				
NOMBRE Y DPTO. DE LOS PARTICIPANTES Y/O PROVEEDOR:					COORDINADOR: (Nombre / Dpto.)			MODELO/SISTEMA/FABRICACIÓN		FECHA INICIO: FECHA REVISIÓN:				
OPERACIÓN O FUNCIÓN	FALLO Nº	FALLOS POTENCIALES			ESTADO ACTUAL				ACCIÓN CORRECTORA	RESPONSABLE / PLAZO	SITUACIÓN DE MEJORA			
		MODOS DE FALLO	EFECTOS	CAUSAS DEL MODO DE FALLO	MEDIDAS DE ENSAYO Y CONTROL PREVISTAS	F	G	D			IPR	ACCIONES IMPLANTADAS	F	G

Figura 1.6: Posible modelo de una Matriz AMFE. [16]

1.3.10. Decreto ejecutivo 2393

Art. 55. Ruidos y vibraciones. Apartado 3: Toda máquina que produzca vibración o un ruido excesivo mayor a 115 dB deben ser aislados para preservar la seguridad de los operarios y serán adecuados a un plan de mantenimiento [19].

Art. 74. Separación de las máquinas: Detalla el distanciamiento entre operario y máquina con el fin de que cada uno ejecute su trabajo de manera eficaz sin ningún problema, la separación entre equipos debe ser mayor a 80cm para la ejecución de mantenimientos y extraer desechos de este sin interrumpir el trabajo del equipo que se encuentre a continuación, se detalla también una zona de seguridad sumamente visible para los trabajadores en el pasillo el cual estará a 40cm [19].

Art. 92. Mantenimiento: Especifica las medidas a tomar cuando se realice un mantenimiento es decir colocar letreros que detallan que el equipo se encuentra fuera de servicio y exigir una parada total del sistema para la revisión o engrase de distintos elementos de la máquina [19].

1.3.11. Lubricación

La lubricación es la pequeña división entre dos elementos que se encuentran en rozamiento, es decir consta en la colocación de un aditivo en este caso siendo aceite o

grasa, lo cual mantiene separada a estos elementos reduciendo el rozamiento entre ellos y a su vez contra restando el desgaste entre los mismo [20].

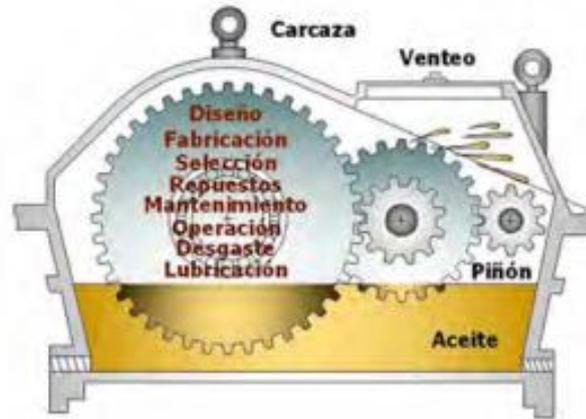


Figura 1.7: Lubricación. [20]

Los lubricantes para utilizar en una caja de engranes es una lubricación líquida es decir aceite, puede ser mineral o sintético según las recomendaciones del fabricante; un aceite sintético tiende a durar más que un aceite mineral por sus aditivos que este posee, debido a que este aceite es creado en laboratorio [20].

En cambio, para la lubricación en rodamientos o engranes se utiliza una lubricación sólida, a lo que se conoce como grasa la cual es especial para lubricar rodamientos y chumaceras, las cuales están sometidas a altas o bajas cargas [20].

Se entiende por viscosidad la cantidad de fluido que tarda en pasar en un cierto volumen a una temperatura específica. El grado de viscosidad de los aceites está expresado en centistokes ($cSt = mm^2/s$), los cuales miden la viscosidad cinemática, estas mediciones están tomadas en una temperatura de $40^{\circ}C$ la cual es óptima para aplicaciones industriales, todo esto se definió en 1975 por la ISO (Organización Internacional para la Estandarización) conjuntamente con organizaciones como fueron: ASTM (Sociedad Americana para Prueba de Materiales), STLE (Sociedad de Tribólogos e Ingenieros de Lubricación), BSI (Instituto de Estándares Británicos) y Din (Instituto Alemán para la normatividad, creando la ISO VG (Grado de Viscosidad de la Organización Internacional de Estandarización) la cual comprende 20 grados de viscosidad [20].

Tabla 1.7: Grados de viscosidad según ISO VG. [20]

Grado de viscosidad ISO VG	Viscosidad cinemática media cSt @ 40°C	Límite inferior cSt @ 40°C	Límite superior cSt @ 40°C
2	2.2	1.98	2.42
3	3.2	2.88	3.52
5	4.6	4.14	5.06
7	6.8	6.12	7.48
10	10	9.00	11.00
15	15	13.50	16.50
22	22	19.80	24.20
32	32	28.80	35.20
46	46	41.40	50.60
68	68	61.20	74.80
100	100	90	110
150	150	135	165
220	220	198	242
320	320	288	352
460	460	414	506
680	680	612	748
1000	1000	900	1100
1500	1500	1350	1650
2200	2200	1980	2420
3200	3200	2880	3520

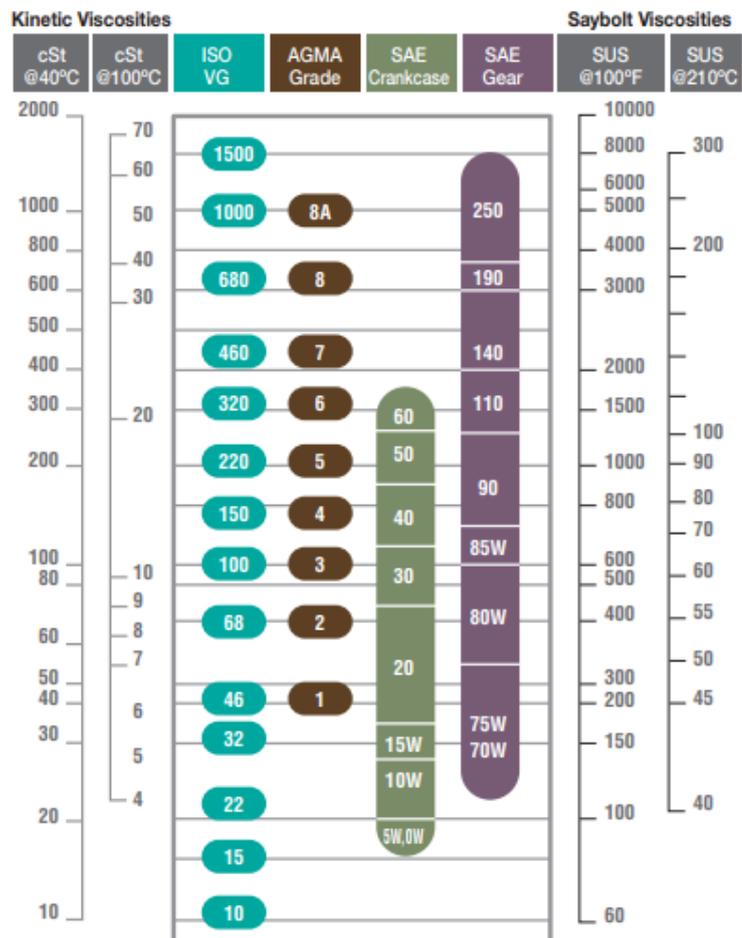


Figura 1.8: Clasificación comparativa de viscosidad. [20]

Tabla 1.8: Denominación de la ISO según el tipo de aceite. [20]

CLP	Aceite Mineral
CLP PG	Polyglykol
CLP HC	Hidrocarburos sintéticos
E	Aceite de Éster (Categoría de peligro de contaminación del agua WGK1)
HCE	Hidrocarburos sintéticos + Aceite de éster
HLP	Aceite Hidráulico

1.3.12. Molienda de trigo

El trigo es catalogado como un cereal creado por la naturaleza, se calcula que este tendrá aproximadamente 10.000 años desde que se lo empezó a emplear en la molienda, ya que en la antigüedad al trigo se lo trituraba con la ayuda de piedras [21].

Alrededor del mudo existe más de 1600 variedades de trigo, pero los más utilizados son: diploide el cual es un trigo duro y pequeño del cual se extrae una harina amarilla, la tetraploide siendo uno más duro y el hexaploide el cual es el mejor para la panificación [21] [22].

El trigo es una gramínea que mide entre 5 y 8 mm, al cual se lo denomina de la misma manera un cereal rico en proteína, de este pequeño grano en grandes cantidades de molienda se obtiene lo que es el afrecho y la harina, en la actualidad el mejor trigo y el que más se comercializa y es apetecido por la gente es el trigo canadiense debido a su alto contenido en gluten ya que brinda un buen rendimiento y la molienda, para una mejor comprensión de la composición del trigo ver tabla 1.9 y su estructura en la figura 1.10 [21] [22].

Tabla 1.9: Composición del trigo. [21]

Componente	Endospermo	Envolturas	Embrión
Proporción media en el grano	82,5	15	2,5
Proteína	72	20	8
Almidón	100	0	0
Fibra bruta	8	88	4
Lípidos	50	30	20
Sales minerales	32	54	14
Ácido pantoténico	42	50	8
Riboflavina	32	42	26
Niacina	12	86	2
Piridoxina	6	73	21
Tiamina	3	33	64

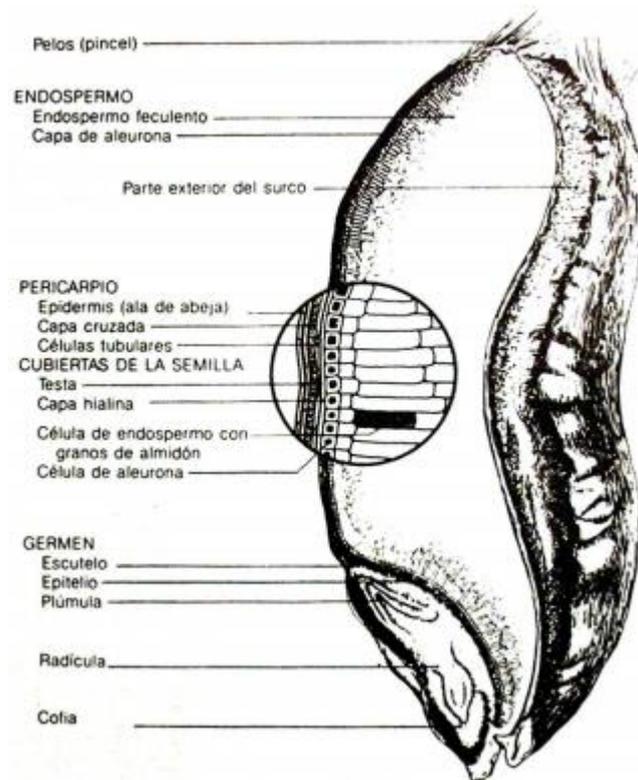


Figura 1.9: Estructura del trigo. [21]

La molienda trigo es un tipo de producción masivo a nivel mundial. El gluten mencionado con anterioridad es una proteína que ofrece fibras de alimento los cuales son utilizadas para la alimentación de animales, para obtener los productos mencionados anteriormente, el trigo pasa por una fase de pre-limpieza en donde se retira toda la basura, piedras y otros productos que no sean trigo; después pasa a la fase de limpieza donde se limpia al trigo, se lo acondiciona y ensila por un cierto tiempo, es decir se lo almacena en un silo para que su molienda sea más fácil; en la molienda este pasa por unos rodillos los cuales lo aplastan extrayendo la mayor cantidad de harina posible, de la misma manera se separa el afrecho mediante un proceso de cernido por las máquinas y por último el empaclado donde se almacena el producto final [21] [22].

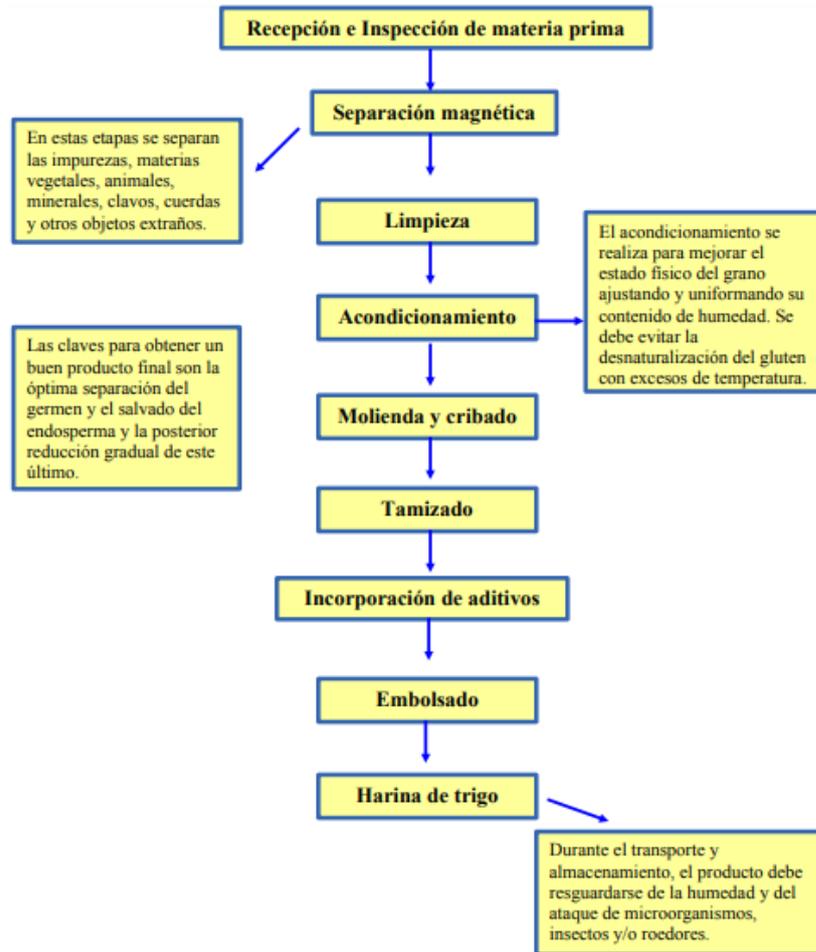


Figura 1.10: Proceso de producción de la harina de trigo. [22]

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

2.1. Materiales y recursos

2.1.1. Recursos Humanos

- Estudiante de la Universidad Técnica de Ambato
- Gerente general de la empresa “Industrias Catedral S.A.”
- Jefe en el Área de mantenimiento
- Tutor del proyecto de investigación
- Miembros de la unidad de titulación de la Carrera de Ingeniería Mecánica

2.1.2. Recursos Institucionales

- Biblioteca de la Facultad de Ingeniería Civil y Mecánica
- Instalaciones de la empresa “Industrias Catedral S.A. - MOLINO SANTA ROSA”

2.1.3. Recursos Materiales

- Laptop HP
- Materiales de oficina
- Manuales de equipos
- Calculadora Casio
- Norma NTP 679
- Impresora
- Casco
- Mandil

2.1.4. Recursos Económicos

En la siguiente tabla se detallan los gastos económicos empleados en el cual se detalla el recurso necesario y la cantidad de cada uno obteniendo un total, esta misma tabla estará en actualizaciones de recursos debido a que son los cuales se han ido sumando en el trayecto de la elaboración de dicho proyecto.

Tabla 2. 1: Recursos Económicos.

Descripción	Cantidad	Total
Transporte	1	\$ 120
Artículos de oficina	1	\$ 200
Internet	1	\$ 80
Laptop	1	\$ 650
Imprevistos	1	\$ 100
Total		\$ 1150

2.2.Métodos

2.2.1. Investigación aplicada (I)

Durante la realización de este proyecto se empleará conocimientos adquiridos a lo largo de la carrera estudiantil, con la finalidad de garantizar un plan de mantenimiento preventivo para la planta Molino Santa Rosa de la empresa Industrias Catedral S.A., en el cual se evaluarán los diferentes equipos identificando los distintos elementos críticos, para lo cual será necesario ampliar conocimientos para el correcto procedimiento.

2.2.2. Bibliográfica documental

Se requerirá varias referencias bibliográficas como lo son: revistas de artículos, artículos de congresos, libros, artículos en línea, proyectos de investigación y guías técnicas, todas estas para la adquisición de una información verídica para de esta manera proceder con los distintos procesos e indagación de datos para los cálculos posteriores de parámetros y detección de índices de riesgo.

2.2.3. Investigación de campo

En un reconocimiento de planta se puede identificar los distintos equipos existentes en la misma para el correcto inventario, donde además se puede reconocer las distintas áreas de producción y un correcto entendimiento del proceso y función de cada uno de los equipos para la transformación de materia prima en el producto final.

2.2.4. Recolección de la información

Mediante la investigación de campo se procederá a la toma de características esenciales de cada uno de los equipos con el fin de realizar las fichas técnicas de cada uno, la prestación de los manuales de los proveedores ayuda con información de las distintas actividades a tomar para el mantenimiento de cada uno de los equipos y en

caso de no tenerlos se procede a la revisión de cada uno de los equipos identificando sus componentes y acciones a realizar.

2.2.5. Flujograma del proyecto

Para el desarrollo del proyecto se detalla mediante un flujograma los pasos a seguir para la elaboración de fichas, hojas de vida e inventarios.

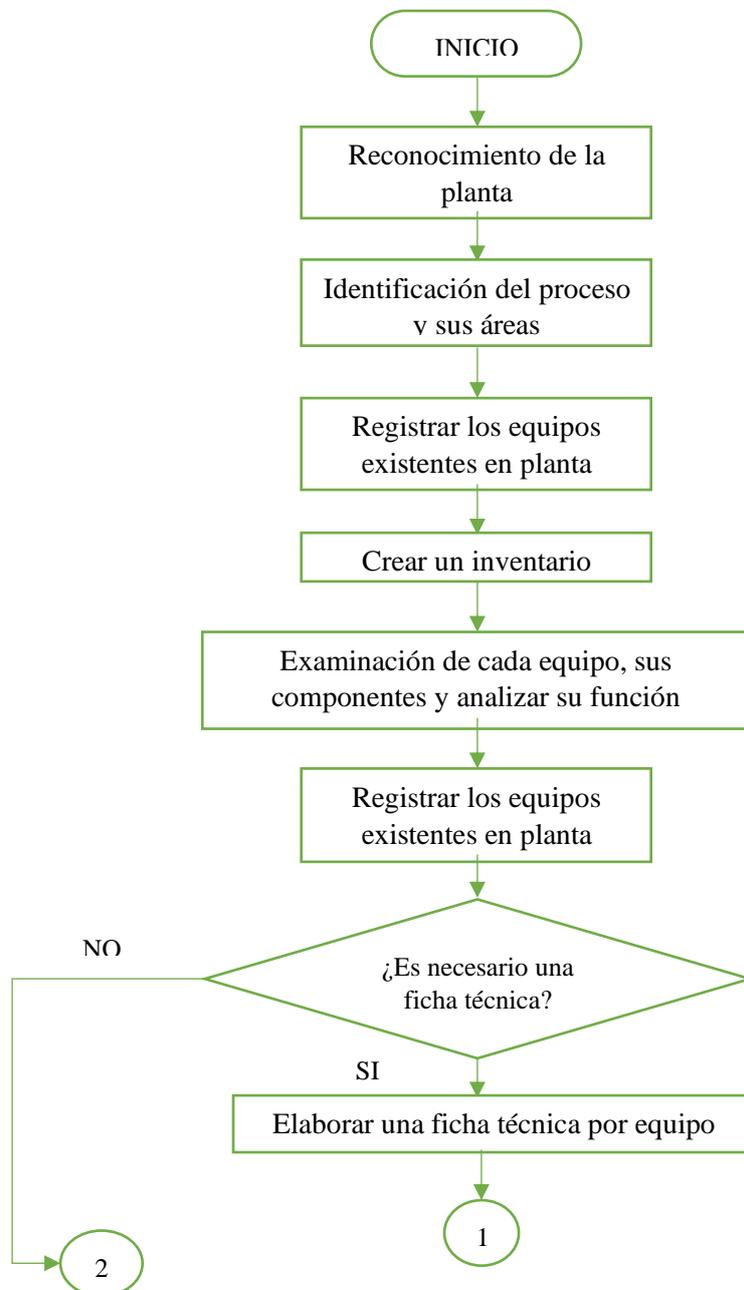


Figura 2. 1: Diagrama de flujo para el desarrollo del proyecto

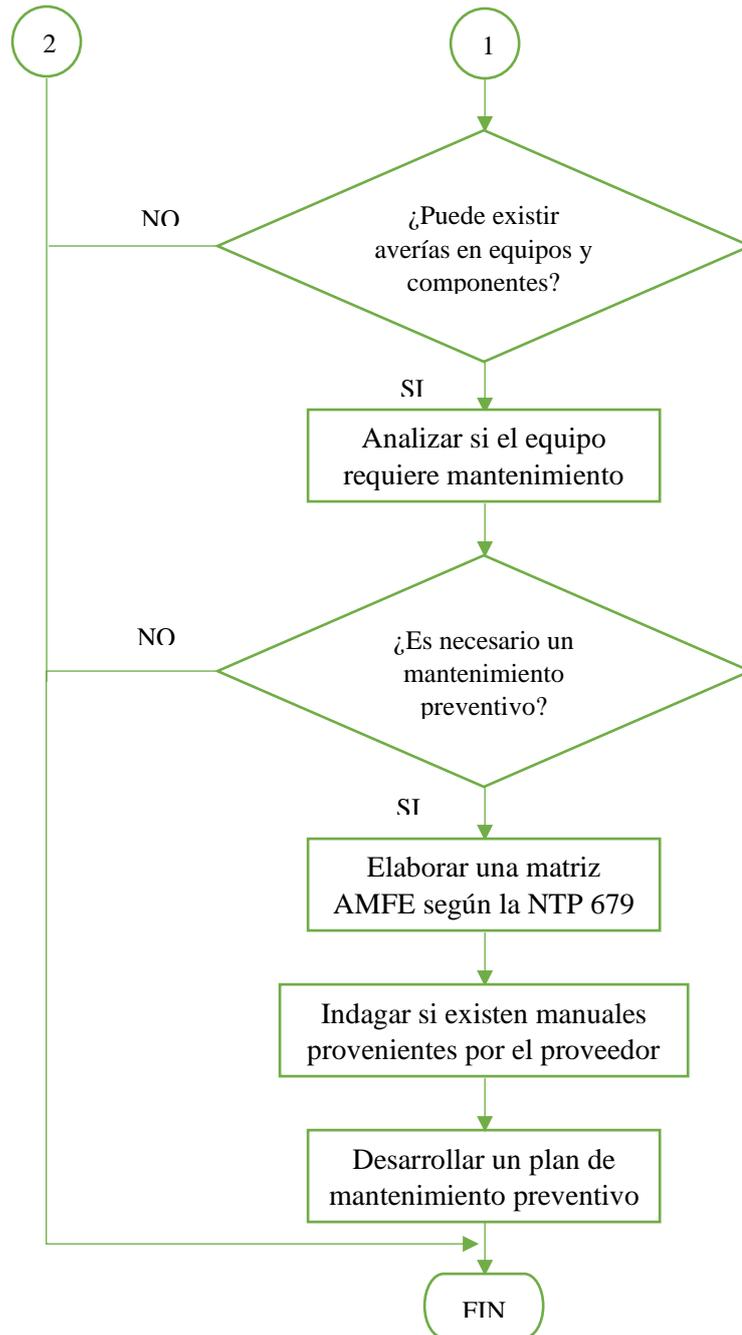


Figura 2. 2: Diagrama de flujo para el desarrollo del proyecto (Continuación)

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1.Recolección de datos

La empresa Industrias Catedral está ubicada en la ciudad en la ciudad de Ambato desde 1956, esta empresa inició con producción de velas para el consumo local, más adelante se inclinó también por la producción de fideos y avena, para el día de hoy se han visto la necesidad de ampliar su negocio e incursionar más en la parte de molienda por lo cual ponen a disposición una planta para la elaboración de harina y afrecho.

Para el desarrollo del proyecto se debe conocer la planta y su proceso para de esta manera indagar la función específica de cada equipo, características específicas o esenciales de cada uno y las diferentes áreas del proceso para la elaboración del producto, por lo que se procedió a realizar un diagrama de flujo del proceso de la planta para la elaboración de harina y afrecho en este caso a partir del trigo.



Figura 3. 1: Diagrama del proceso del producto

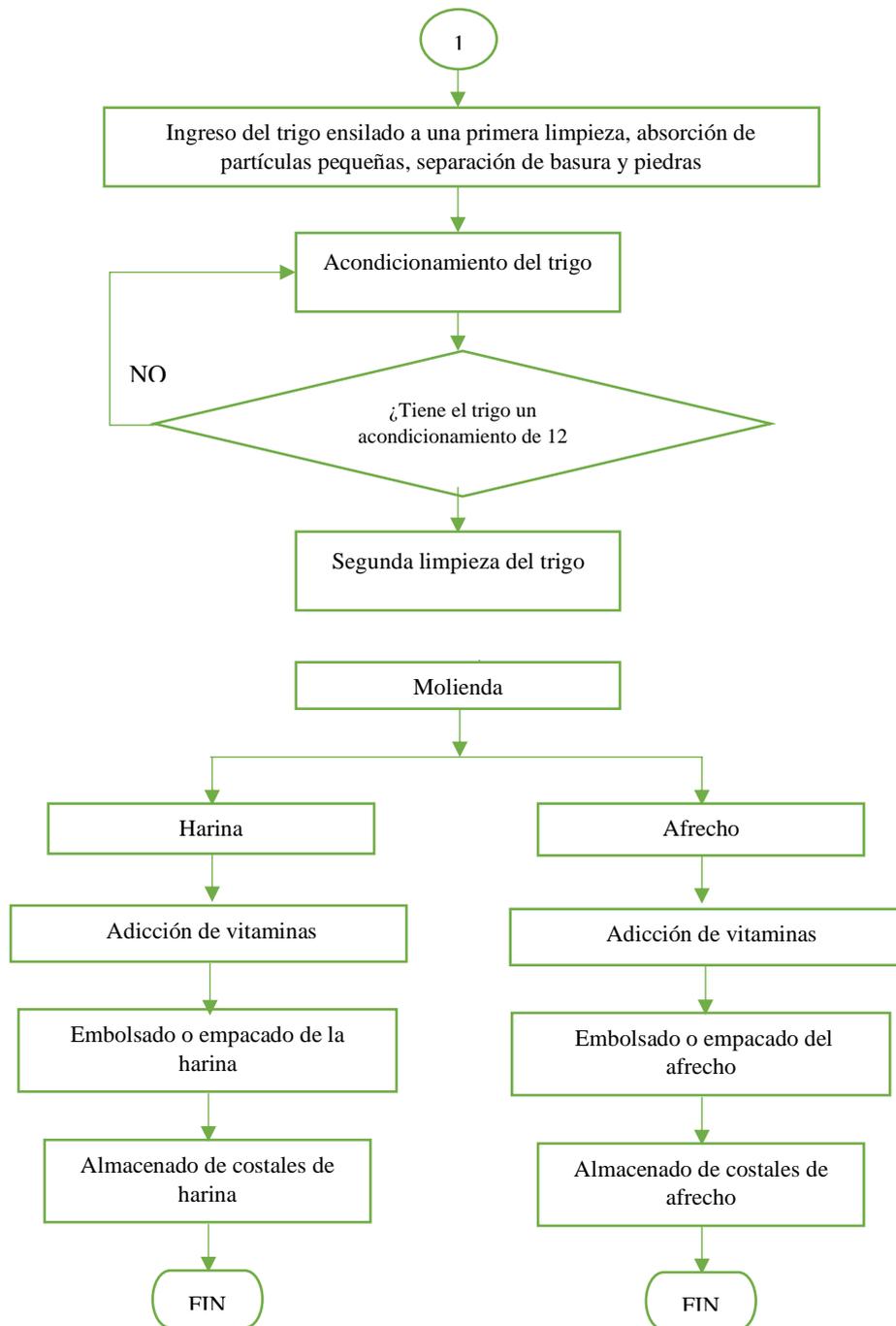


Figura 3. 2: Diagrama del proceso del producto (Continuación)

3.2. Inventario de equipos

A partir del diagrama de flujo se procedió a indagación de las máquinas existentes en cada parte del proceso y la toma de datos respectiva para lo cual también se elabora un inventario para el registro de cada una de las máquinas.

Tabla 3.1: Inventario de equipos área pre - limpieza.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
PRE-LIMPIEZA			
#EQUIPO	EQUIPO	CÓDIGO SCADA	CÓDIGO EMPRESA
1	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RSa	IC-MST-RSa
2	ELEVADOR DE CANGILONES	E1	IC-MST-E1
3	SEPARADOR VIBRATORIO CON CANAL DE ASPIRACIÓN	SSW1	IC-MST-SSW1
4	VENTILADOR CENTRÍFUGO 1	V1	IC-MST-V1
5	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN	FRW4	IC-MST-FRW4
6	ESCLUSAS 1	C1	IC-MST-C1
7	BALANZA AUTOMÁTICA LIBRA 200	B1	IC-MST-B1
8	ELEVADOR DE CANGILONES	E2	IC-MST-E2
9	VÁLVULA DE DESVIO	DG1	IC-MST-DG1
10	SEPARADOR MAGNÉTICO DE TUBOS	WM1	IC-MST-WM1
11	SILO	TA1	IC-MST-TA1

Tabla 3.2: Inventario de equipos área limpieza.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
LIMPIEZA			
#EQUIPO	EQUIPO	CÓDIGO SCADA	CÓDIGO EMPRESA
1	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS1	IC-MST-RS1
2	ELEVADOR DE CANGILONES	E3	IC-MST-E3
3	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS2	IC-MST-RS2
4	OBTURADOR NEUMÁTICO/ELECTRO VALVULA	NP1	IC-MST-NP1
5	SILO DE ACONDICIONAMIENTO	TA3	IC-MST-TA3
6	SILO DE ACONDICIONAMIENTO	TA4	IC-MST-TA4
7	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS3	IC-MST-RS3
8	ELEVADOR DE CANGILONES	E4	IC-MST-E4

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
LIMPIEZA			
#EQUIPO	EQUIPO	CÓDIGO SCADA	CÓDIGO EMPRESA
9	SEPARADOR VIBRATORIO CON CANAL DE ASPIRACIÓN	SSW2	IC-MST-SSW2
10	DESCHINADOR DOBLE	SOK1	IC-MST-SOK1
11	SEPARADOR MAGNÉTICO DE TUBOS	WM2	IC-MST-WM2
12	DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO	MSZ1	IC-MST-MSZ1
13	CANAL DE ASPIRACIÓN	KPO3	IC-MST-KPO3
14	ELEVADOR DE CANGILONES	E5	IC-MST-E5
15	DISPOSITIVO HUMECTADOR	AGUA1	IC-MST-AGUA1
16	HUMECTADOR	NI1	IC-MST-NI1
17	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS4	IC-MST-RS4
18	OBTURADOR NEUMÁTICO/ELECTRO VALVULA	NP2	IC-MST-NP2
19	SILO DE HUMECTACIÓN	TC1	IC-MST-TC1
20	SILO DE HUMECTACIÓN	TC2	IC-MST-TC2
21	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS5	IC-MST-RS5
22	ELEVADOR DE CANGILONES	E6	IC-MST-E6
23	SEPARADOR MAGNÉTICO DE TUBOS	WM3	IC-MST-WM3
24	DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO	MSZ2	IC-MST-MSZ2
25	CANAL DE ASPIRACIÓN	KPO4	IC-MST-KPO4
26	VENTILADOR CENTRÍFUGO 2	V2	IC-MST-V2
27	VENTILADOR CENTRÍFUGO 3	V3	IC-MST-V3
28	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN	FRW5	IC-MST-FRW5
29	ESCLUSAS 2	C2	IC-MST-C2
31	DISPOSITIVO HUMECTADOR	AGUA2	IC-MST-AGUA2
32	ELEVADOR DE CANGILONES	E7	IC-MST-E7
33	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS6	IC-MST-RS6

Tabla 3.3: Inventario de equipos área molienda.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLIENDA			
#EQUIPO	EQUIPO	CODIGO SCADA	CODIGO EMPRESA
1	DISGREGADOR	RK1	IC-MST-RK1
2	BALANZA AUTOMÁTICA LIBRA 80	B2	IC-MST-B2
3	SEPARADOR MAGNÉTICO DE TUBOS	WM3	IC-MST-WM3
4	TANQUE DE ALMACENADO ANTES DE INGRESAR AL MOLINO	TM1	IC-MST-TM1
5	MOLINO FM08A	M01	IC-MST-M01
6	MOLINO FM07A	M02	IC-MST-M02
7	MOLINO FM07A	M03	IC-MST-M03
8	MOLINO FM07A	M04	IC-MST-M04
9	PURIFICADOR / SAZOR	S1	IC-MST-S1
10	DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO	CP1	IC-MST-CP1
11	DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO	CP2	IC-MST-CP2
12	DOSIFICADOR DE VITAMINAS	DMS	IC-MST-DMS
13	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS8	IC-MST-RS8
14	SEPARADOR MAGNÉTICO DE TUBOS	WM4	IC-MST-WM4
15	PLAN SIFTER	SFC1	IC-MST-SFC1
16	TAMIZ VIBRATORIO	MOCB1	IC-MST-MOCB1
17	SEPARADOR DE IMPACTO-1	RZE1	IC-MST-RZE1
18	ESCLUSAS SLU 1	GC1	IC-MST-GC1
19	ESCLUSAS SLU 2	GC2	IC-MST-GC2
20	ESCLUSAS SLU 3	GC3	IC-MST-GC3
21	ESCLUSAS SLU 4	GC4	IC-MST-GC4
22	OBTURADOR NEUMÁTICO/ELECTRO VALVULA	NP3	IC-MST-NP3
23	SEPARADOR DE IMPACTO-2	RZE2	IC-MST-RZE2
24	VENTILADOR CENTRÍFUGO 4	V4	IC-MST-V4
25	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN	FRW1	IC-MST-FRW1
26	VENTILADOR CENTRÍFUGO 5	V5	IC-MST-V5
27	ESCLUSAS 4	C4	IC-MST-C4
28	BALANZA AUTOMÁTICA LIBRA 80	B3	IC-MST-B3
29	ESCLUSAS 3	C3	IC-MST-C3
30	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN	FRW6	IC-MST-FRW6

Tabla 3.4: Inventario de equipos área empaçado.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
EMPAÇADO			
#EQUIPO	EQUIPO	CODIGO SCADA	CODIGO EMPRESA
1	SILO	TE1	IC-MST-TE1
2	ESCLUSA 5	C5	IC-MST-C5
3	EXTRACTOR VIBRATORIO	WWS1	IC-MST-WWS1
4	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS10	IC-MST-RS10
5	VÁLVULA DE BLOQUEO DE AIRE SOPLADO HARINA	ZLU3	IC-MST-ZLU3
6	BLOWER SR2	SR2	IC-MST-SR2
7	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN	FRW2	IC-MST-FRW2
8	VENTILADOR CENTRÍFUGO 6	V6	IC-MST-V6
9	EXTRACTOR VIBRATORIO	WWS2	IC-MST-WWS2
10	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS12	IC-MST-RS12
11	BLOWER SR1	SR1	IC-MST-SR1
12	VÁLVULA DE BLOQUEO DE AIRE SOPLADO AFRECHO GRUESO	ZLU1	IC-MST-ZLU1
13	VÁLVULA DE BLOQUEO DE AIRE SOPLADO AFRECHO FINO	ZLU2	IC-MST-ZLU2
14	VENTILADOR CENTRÍFUGO 7	V7	IC-MST-V7
15	SILO DE EMBOLSADORA	TE2	IC-MST-TE2
16	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN	FRW3	IC-MST-FRW3
17	SILO DE AFRECHO GRUESO	TE3	IC-MST-TE3
18	SILO DE AFRECHO FINO	TE4	IC-MST-TE4
19	EXTRACTOR VIBRATORIO	WWS3	IC-MST-WWS3
20	EXTRACTOR VIBRATORIO	WWS4	IC-MST-WWS4
21	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS13	IC-MST-RS13
22	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN	RS14	IC-MST-RS14
23	EMPAÇADORA	EMB	IC-MST-EMB
24	COMPRESOR 1	COM1	IC-MST-COM1
25	COMPRESOR 2	COM2	IC-MST-COM2

3.3.Fichas técnicas

Con el respectivo registro de las máquinas en el inventario y su código empresarial se elaboran las fichas técnicas con las cuales en un futuro cuando exista alguna avería específica o revisión de condición de trabajo tener los datos más relevantes de estos equipos.

A continuación, se detallan las fichas técnicas de cada tipo de máquinas tomadas al azar tomando en cuenta las más importantes.

Tabla 3.5: Listado de cada tipo de equipos.

Listados de equipos			
Abreviatura	Descripción	Abreviatura	Descripción
RS	Transportador de tornillo sin fin	M02-03-04	Molino FM 07A
E	Elevador de cangilones	S	Purificador / Sazor
SSW	Separador vibratorio con canal de aspiración	DMS	Dosificador de vitaminas
V	Ventilador centrífugo	SFC	Plan Sifter
FRW	Filtro de bolsas / Jet Ciclón	MOCB	Tamiz vibratorio
C	Esclusas	RZE	Separador de impacto
B	Balanza automática libra 80/200	GC	Esclusas SLU
SOK	Deschinador doble	WWS	Extractor vibratorio
MSZ / CP	Despuntador pulidor de trigo	ZLU	Válvula de bloqueo de aire soplado
KPO	Canal de aspiración	SR	Blower
NI	Humectador	EMP	Empacadora
RK	Disgregador	COM	Compresor
M 01	Molino FM08A	M	Motor

3.3.1. Fichas técnicas equipos

Tabla 3.6: Transportador de tornillo sin fin.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.		 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.
MOLINO SANTA ROSA		
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO		
FICHA TÉCNICA	N °	1
CARACTERÍSTICAS GENERALES		
TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN		
CÓDIGO	Rsa	
MARCA	-	
N° DE SERIE	-	
MODELO	-	
COLOR	BEIGE	
PROCEDENCIA	-	
UBICACIÓN	PRE-LIMPIEZA	
AÑO DE ELABORACIÓN	2019	
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
VOLTAJE	220 V	Transportar la materia prima (grano) descargado por los camiones.
FRECUENCIA	60 Hz	
POTENCIA	-	
AMPERAJE	-	
RPM MOTOR	2300 rpm	
RPM MANUAL	90 rpm	
TEMPERATURA DE TRABAJO	40° C	
		DIMENSIONES LARGO 15 m ANCHO 0,43 m ALTO 0,30 m CAUDAL 250 m ³ /h

Tabla 3.7: Separador vibratorio con canal de aspiración.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLINO SANTA ROSA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO			
FICHA TÉCNICA	N °	3	
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
SEPARADOR VIBRATORIO CON CANAL DE ASPIRACIÓN			
CÓDIGO	SSW1		
MARCA	FP SPOMAX		
N° DE SERIE	41		
MODELO	SSW-100/150P		
COLOR	BEIGE Y NARANJA		
PROCEDENCIA	POLONIA		
UBICACIÓN	PRE-LIMPIEZA		
AÑO DE ELABORACIÓN	2019		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN
VOLTAJE	230/460 V	DIMENSIONES	
FRECUENCIA	60 Hz		
POTENCIA	0,38 Kw		
AMPERAJE	1,36/0,68 A		
RPM	1200		
TEMPERATURA DE TRABAJO	40°C	Separar y eliminar impurezas pequeñas y grandes, así como más livianas que el grano que se limpia a través de un canal neumático.	
LARGO	1,81 m		
ANCHO	1,02 m		
ALTO	1,80 m		
PESO	850 kg		

Tabla 3.8: Ventilador centrífugo 1.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLINO SANTA ROSA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO			
FICHA TÉCNICA	N °	4	
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
VENTILADOR CENTRÍFUGO 1			
CÓDIGO	V1		
MARCA	NYBORG MAWENT		
N° DE SERIE	423		
MODELO	ZWP-35,5T/0,75RD0		
COLOR	AZUL		
PROCEDENCIA	POLONIA		
UBICACIÓN	PRE-LIMPIEZA		
AÑO DE ELABORACIÓN	2019		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN
VOLTAJE	440 V	AMPERIOS	13,4 / 7,8
FRECUENCIA	60 Hz	PRESIÓN	2100 Pa
POTENCIA	1,75 kW	PESO	270 kg
RPM	1750	CAUDAL	1,7 m³/s
TEMPERATURA DE TRABAJO	25°C a 40°C	Aspira el aire de la tubería de trabajo succionando partículas que fluyen en el gas hacia el soplador están pueden ser 5µm máx. con una concentración de 20mg/m3 máx.	

Tabla 3.9: Elevador de cangilones.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	2	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
ELEVADOR DE CANGILONES				
CÓDIGO	E1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	190512			
MODELO	E-30/7,5			
COLOR	PLATEADO			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	PRE-LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN Transportar el material de descarga hacia el separador para su pre - limpieza.
VOLTAJE	230/460 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	0,41 m	
POTENCIA	10 HP	ANCHO	0,30 m	
AMPERAJE	26,7/13,4 A	ALTO	36 m	
RPM MOTOR	1765	PESO	3477 kg	
RPM MANUAL	133	CAPACIDAD	60 m3/h	
TEMPERATURA DE TRABAJO	15 a 35°C			



Tabla 3.10: Esclusas 1.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	6	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
ESCLUSAS 1				
CÓDIGO	C1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	1253			
MODELO	SLU 2830			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	PRE - LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN Conducir la materia más pesada que cae del ciclón hacia el siguiente equipo.
VOLTAJE	254/440 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	DIAMETRO DE EJE	0,035 m	
POTENCIA	0,56 kW	ANCHO	0,530 m	
AMPERAJE	2,08/1,20 A	ALTO	0,410 m	
RPM	6,4 - 54	PESO	124 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	70°C máx.			



Tabla 3.11: Balanza automática libra 200.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	7	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
BALANZA AUTOMÁTICA LIBRA 200				
CÓDIGO	B1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	299			
MODELO	LIBRA - 200			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	PRE-LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN
VOLTAJE	240 V	DIMENSIONES		Pesar el material posterior a ingresar a los silos de pre-limpieza.
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	1,108 m	
POTENCIA	85 W	ANCHO	1,108 m	
CAPACIDAD	0,20 m ³	ALTO	3,595 m	
PRESION DE AIRE	0,6 Mpa	PESO	608 Kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	-10°C a 40°C			

Tabla 3.12: Separador magnético de tubos.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	9	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
SEPARADOR MAGNÉTICO DE TUBOS				
CÓDIGO	WM1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	634			
MODELO	WM4-150-Z			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	PRE-LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN
CAPACIDAD (ton/h)		DIMENSIONES		Eliminar cualquier tipo de partícula ferromagnética de productos sueltos. Detecta y atrapa eficientemente no solo partículas diminutas como limaduras, sino también elementos más grandes como tornillos, clavos, tuercas.
GRANO	30	DIAMETRO	0,150 m	
HARINA	20	ANCHO	0,234 m	
AFRECHO	10	ALTO	0,525 m	
TEMPERATURA DE TRABAJO	40°C máx.	PESO	28,6 kg	

Tabla 3.13: Silo.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.					
MOLINO SANTA ROSA					
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO					
FICHA TÉCNICA		N °	10		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
SILO					
CÓDIGO	TA1				
MARCA	PAGE				
N° DE SERIE	IP/167/19				
MODELO	SA 11015				
COLOR	PLATEADO				
PROCEDENCIA	BRAZIL				
UBICACIÓN	PRE-LIMPIEZA				
AÑO DE ELABORACIÓN	2019				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN	
CAPACIDAD	1044,2 Ton	ROSCA BARREDORA	Almacenar el grano pre-limpiado para su posterior limpieza.		
DIAMETRO	11 m	MODELO			THV 11,0
ALTO	13,71 m	DIAMETRO			0,2 m
INCLINACION DE TECHO	30°	LARGO			5,81 m
VENTILADOR	VB62 (12,5 hp)	RPM			168
MATERIAL	ACERO	CAUDAL			30 ton/h
	GALVANIZADO	POTENCIA			4 hp
TEMPERATURA DE TRABAJO	0 a 40 °C				

Tabla 3.14: Obturador neumático / electroválvula.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.					
MOLINO SANTA ROSA					
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO					
FICHA TÉCNICA		N °	14		
CARACTERÍSTICAS GENERALES					
OBTURADOR NEUMÁTICO / ELECTRO VALVULA					
CÓDIGO	NP1				
MARCA	FP SPOMAX				
N° DE SERIE	442				
MODELO	ZPP-3-250				
COLOR	BEIGE				
PROCEDENCIA	POLONIA				
UBICACIÓN	LIMPIEZA				
AÑO DE ELABORACIÓN	2019				
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN	
VOLTAJE	24 V DC	DIMENSIONES	Permitir el paso de los granos hacia el silo de almacenamiento.		
FRECUENCIA	-	LARGO			1,024 m
POTENCIA	-	ANCHO			0,320 m
AMPERAJE	-	ALTO			0,071 m
PRESIÓN	0,63 Mpa	PESO			22 Kg
TEMPERATURA DE TRABAJO	0°C a 40°C				

Tabla 3.15: Silo de acondicionamiento.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	15	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
SILO DE ACONDICIONAMIENTO				
CÓDIGO	TA3			
MARCA	-			
N° DE SERIE	-			
MODELO	-			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	-			
UBICACIÓN	LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN	
DIMENSIONES		ALIMENTADORES		Almacenar una cantidad específica de grano para la limpieza.
DIAM.	3,700 m	DIAM. SUP.	1,235 m	
ALTO	9,145 m	DIAM. INF.	0,105 m	
CAPACIDAD	100 m ³	ALTO	1 m	
TEMPERATURA DE TRABAJO	0 A 40 °C			

Tabla 3.16: Deschinador doble.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	20	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
DESCHINADOR DOBLE				
CÓDIGO	SOK1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	52			
MODELO	SOK - 8K			
COLOR	BEIGE Y NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN	
VOLTAJE	230/460 V	DIMENSIONES		Limpiar el producto separando las piedras y fracciones pesadas mediante vibración.
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	1,808 m	
POTENCIA	0,38 Kw	ANCHO	0,964 m	
AMPERAJE	1,36/0,62 A	ALTO	2,172 m	
RPM	1200	PESO	673 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	40°C			

Tabla 3.17: Despuntador pulidor de trigo.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	22	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO				
CÓDIGO	MSZ1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	26			
MODELO	MSZ-10			
COLOR	BEIGE Y NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
VOLTAJE	480/830 V	DIMENSIONES		Limpiar la superficie del grano del polvo, arena separa las impurezas orgánicas y reduce la microflora bacteriana.
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	1,90 m	
POTENCIA	13,2 Kw	ANCHO	0,58 m	
AMPERAJE	21,7/12,5 A	ALTO	1,80 m	
RPM	1765	PESO	863kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	47°C			

Tabla 3.18: Canal de aspiración.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	23	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
CANAL DE ASPIRACIÓN				
CÓDIGO	KPO3			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	49			
MODELO	KPO-79W			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				
VOLTAJE	254/440 V	DIMENSIONES		Absorber todas las impurezas recolectadas del material a ser desechados.
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	0,75 m	
POTENCIA	3 kW	ANCHO	0,70 m	
AMPERAJE	0,71/0,41 A	ALTO	1,90 m	
RPM	1800	PESO	216 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	40°C			

Tabla 3.19: Humectador.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA	N °	25		
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
HUMECTADOR				
CÓDIGO	NI1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	190545			
MODELO	NI 16			
COLOR	BEIGE Y NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	LIMPIEZA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN Humectar el grano para nuevamente ser despuntado sus excesos.
VOLTAJE	460 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60Hz	LARGO	2,585 m	
POTENCIA	6,3 kW	ANCHO	0,550 m	
AMPERAJE	11,3 A	ALTO	1,170 m	
RPM	1170	PESO	580 Kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	40°C			

Tabla 3.20: Disgregador.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA	N °	41		
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
DISGREGADOR				
CÓDIGO	RK1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	492			
MODELO	RK1-30-2.2			
COLOR	BEIGE Y NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN Romper las hojuelas de harina producidas por el banco de molienda.
VOLTAJE	265/460 A	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	0,64 m	
POTENCIA	1,75 kW	ANCHO	0,37 m	
AMPERIOS	5,5/3,3 A	ALTO	0,75 m	
RPM	1728	PESO	89 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	40°C			

Tabla 3.21: Molino FM08A.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLINO SANTA ROSA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO			
FICHA TÉCNICA	N °	45	
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
MOLINO FM08A			
CÓDIGO	M01		
MARCA	FP SPOMAX		
N° DE SERIE	52		
MODELO	FM08A		
COLOR	BEIGE		
PROCEDENCIA	POLONIA		
UBICACIÓN	MOLIENDA		
AÑO DE ELABORACIÓN	2019		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN
VOLTAJE	480/830 V	DIMENSIONES	
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	2,295 m
POTENCIA	45 kW	ANCHO	1,540 m
AMPERAJE	3,73/21,6 A	ALTO	2,560 m
RPM	320-820	PESO	6600 Kg
TEMPERATURA DE TRABAJO		-10°C a 50°C	
Moler mediante sus rodillos los granos provistos desde la balanza.			

Tabla 3.22: Molino FM07A.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLINO SANTA ROSA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO			
FICHA TÉCNICA	N °	46	
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
MOLINO FM07A			
CÓDIGO	M02		
MARCA	FP SPOMAX		
N° DE SERIE	160		
MODELO	FM07A		
COLOR	BEIGE		
PROCEDENCIA	POLONIA		
UBICACIÓN	MOLIENDA		
AÑO DE ELABORACIÓN	2019		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN
VOLTAJE	480/830 V	DIMENSIONES	
FRECUENCIA	60 H	LARGO	2,095 m
POTENCIA	45 kW	ANCHO	1,540 m
AMPERAJE	30,7/17,8 A	ALTO	1,980 m
RPM	320-820	PESO	4150 Kg
TEMPERATURA DE TRABAJO		-10°C a 50°C	
Moler al grano desmenuzado en el molino anterior.			

Tabla 3.23: Purificador / Sazor.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	49	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
PURIFICADOR / SAZOR				
CÓDIGO	S1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	190525			
MODELO	PF 2000			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN	
VOLTAJE	460/795 V	DIMENSIONES		Limpiar y clasificar semo-linas, creando las condiciones necesarias para producir harina en bajo contenido mineral.
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	2,700 m	
POTENCIA	6,3 Kw	ANCHO	1,290 m	
AMPERAJE	11/6,4 A	ALTO	1,380 m	
GOLPES/MIN	600	PESO	970 Kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO		0°C A 45°C		
				

Tabla 3.24: Despuntador pulidor de trigo.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	50	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO				
CÓDIGO	CP1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	26			
MODELO	RZ0-1500			
COLOR	BEIGE Y NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN	
VOLTAJE	460/795 V	DIMENSIONES		Limpiar la superficie del afrecho para la extracción de harina.
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	1,50 m	
POTENCIA	6,3 Kw	ANCHO	0,67 m	
AMPERAJE	11/6,4 A	ALTO	1,70 m	
RPM	1728	PESO	844 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO		47°C		
				

Tabla 3.25: Dosificador de vitaminas.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA	N °	52	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
DOSIFICADOR DE VITAMINAS				
CÓDIGO	DMS			
MARCA	HYDRAPRES DOZOWNIKI			
N° DE SERIE	10685			
MODELO	DSK-I-07/10p			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN Entregar dosis volumétricas precisas de materiales en forma granular (Ø 2,5 a 4 mm) o polvo.	
VOLTAJE	230 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	DIÁMETRO SUP.		0,83 m
POTENCIA	0,25 Kw	ALTO		0,66 m
AMPERAJE	4 A	DIÁMETRO INF.		0,10 m
RPM	1320	CAUDAL GRANO		50 kg/h
		CAUDAL POLVO		30 kg/h
TEMPERATURA DE TRABAJO	60° C			



Tabla 3.26: Plan sifter.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA	N °	55	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
PLAN SIFTER				
CÓDIGO	SFC1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	46			
MODELO	SFC - 830			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN Clasificar los derivados del grano molido creados durante el proceso de molienda.	
VOLTAJE	440 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	50 Hz	LARGO		3,716 m
POTENCIA	7,5 kW	ANCHO		2,686 m
AMPERAJE	16,6 A	ALTO		3,400 m
RPM	250	PESO		8,182 Kg
TEMPERATURA DE TRABAJO	18°C a 21°C			



Tabla 3.27: Tamiz Vibratorio.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	56	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
TAMIZ VIBRATORIO				
CÓDIGO	MOCB1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	190535			
MODELO	MOCD - 5612			
COLOR	BEIGE - NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN Aumentar los rendimientos de la harina al moler el trigo y centeno, proporcionando un cribado de partículas de harina que se adhieren a las cáscaras y son difíciles de aflojar.
VOLTAJE	460 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	1,865 m	
POTENCIA	7,5 Kw	ANCHO	0,750 m	
AMPERAJE	13,5 A	ALTO	1,690 m	
RPM	1770	PESO	620 Kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	-10°C a 45°C			



Tabla 3.28: Separador de impacto 1.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	57	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
SEPARADOR DE IMPACTO 1				
CÓDIGO	RZE1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	131			
MODELO	RZI - 2 -42 - 075			
COLOR	BEIGE Y GRIS			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN Romper el producto molido en escamas por molino de rodillos. Los separadores empleados después de los rodillos de molienda permiten aumentar el rendimiento de harina en un 10- 25% sin aumento de ceniza.
FRECUENCIA	60 Hz	DIMENSIONES		
VOLTAJE	460/795 V	DIAMETRO ROTOR	0,420 m	
POTENCIA	7,5 Kw	ANCHO	0,700 m	
AMPERAJE	13,4/7,8 A	ALTO	0,950 m	
RPM	3528	PESO	173 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	47°C			



Tabla 3.29: Esclusas SLU 1.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA	N °	58		
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
ESCLUSAS SLU 1				
CÓDIGO	GC1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	1258			
MODELO	SLU 2222			
COLOR	BIEGE Y NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN
VOLTAJE	254/440 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	0,450 m	
POTENCIA	1,5 Kw	ANCHO	0,265 m	
AMPERAJE	5,7/2,93 A	ALTO	0,320 m	
RPM MOTOR	1730	PESO	76 kg	
RPM MANUAL	35 - 60			
TEMPERATURA DE TRABAJO		70°C máx.		



Tabla 3.30: Filtro de bolsas / Jet ciclón.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA	N °	65		
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
FILTRO DE BOLSAS / JET CICLÓN				
CÓDIGO	FRW 1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	536			
MODELO	FRW-7825 A			
COLOR	BEIGE Y NARANJA			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	MOLIENDA			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN
VOLTAJE	230 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	ANCHO	1,920 m	
POTENCIA	0,37 W	ALTO	6,800 m	
PRESIÓN	0,6 a 0,7 Mpa	PESO	2157 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	-20°C a 50°C	PRESION CONSUMO	51,48 m ³ /h	



Tabla 3.31: Extractor vibratorio.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	73	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
EXTRACTOR VIBRATORIO				
CÓDIGO	WWS1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	300			
MODELO	WWS-2000/300			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	EMBALAJE			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN
VOLTAJE	230/460 V	DIMENSIONES		
FRECUENCIA	60 Hz	DIAM. SUP.	1,970 m	
POTENCIA	3 Kw	DIAM. INF.	0,300 m	
AMPERAJE	1,8/1,9 A	ALTO	1,279 m	
RPM	1800	CAPACIDAD	80 Kg/h	
TEMPERATURA DE TRABAJO	70°C máx.			
				
<p>Descargar el producto almacenado en el silo al que se encuentra acoplado.</p>				

Tabla 3.32: Blower SR1.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.				
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA		N °	82	
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
BLOWER SR1				
CÓDIGO	SR1			
MARCA	FP SPOMAX			
N° DE SERIE	519			
MODELO	128 T			
COLOR	AZUL			
PROCEDENCIA	POLONIA			
UBICACIÓN	EMBALAJE			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS				FUNCIÓN
VOLTAJE	480 V	RPM	3530	
FRECUENCIA	60 Hz	PRESIÓN	0,07 Mpa	
POTENCIA	36 kW	CAUDAL	14,60 m ³ /s	
AMPERAJE	52,15 A	PESO	790 kg	
TEMPERATURA DE TRABAJO	47°C			
				
<p>Proveer aire soplado a las líneas de tubería para la conducción de semita y afrecho a sus silos de almacenado.</p>				

Tabla 3.33: Válvula de bloqueo de aire soplado afrecho grueso.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLINO SANTA ROSA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO			
FICHA TÉCNICA	N °	83	
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
VALVULA DE BLOQUEO DE AIRE SOPLADO AFRECHO GRUESO			
CÓDIGO	ZLU1		
MARCA	FP SPOMAX		
N° DE SERIE	332		
MODELO	ZLU-2222		
COLOR	BEIGE		
PROCEDENCIA	POLONIA		
UBICACIÓN	EMBALAJE		
AÑO DE ELABORACIÓN	2019		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN
VOLTAJE	254/440 V	DIMENSIONES	
FRECUENCIA	60 Hz	LARGO	0,530 m
POTENCIA	0,75 kW	ANCHO	0,607 m
AMPERAJE	2,84/1,64 A	ALTO	0,360 m
RPM MOTOR	1730	PESO	135,5 kg
RPM MANUAL	38		
TEMPERATURA DE TRABAJO	70°C		
Transportar el material mediante aire de transporte neumático, mientras el giro del rotor alimenta el conducto de la parte inferior.			

Tabla 3.34: Compresor 1.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLINO SANTA ROSA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO			
FICHA TÉCNICA	N °	95	
CARACTERÍSTICAS GENERALES			
COMPRESOR 1			
CÓDIGO	COM1		
MARCA	Airpol		
N° DE SERIE	S03320219		
MODELO	18		
COLOR	AZUL		
PROCEDENCIA	POLONIA		
UBICACIÓN	EMBALAJE		
AÑO DE ELABORACIÓN	2019		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			FUNCIÓN
VOLTAJE	400 V	DIMENSIONES	
FRECUENCIA	50 Hz	LARGO	1,07 m
POTENCIA	18,5 kW	ANCHO	0,69 m
PRESIÓN	1 MPa	ALTO	1,45 m
RPM	2930	CAUDAL	160 m3/h
TEMPERATURA DE TRABAJO	40°C	PESO	420 kg
Entregar de aire comprimido para equipos con funciones neumáticas y transporte de material.			

Tabla 3.35: Empacadora.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	
MOLINO SANTA ROSA				
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO				
FICHA TÉCNICA	N °	94		
CARACTERÍSTICAS GENERALES				
EMPACADORA				
CÓDIGO	EMP			
MARCA	TECHNIPES			
N° DE SERIE	LINEA SEMIAUTOMÁTICA DE PESADA ENSACADO DE PESO NETO			
MODELO	TE.2/50 T + BTP + LC21			
COLOR	BEIGE			
PROCEDENCIA	ITALIA			
UBICACIÓN	EMBALAJE			
AÑO DE ELABORACIÓN	2019			
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		BANDA TRANSPORTADORA	FUNCIÓN	
VOLTAJE	440 V	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	Pesar la harina, la coloca en los sacos los cuales proceden a ser cosidos en la misma para su venta.	
FRECUENCIA	60 Hz	VOLTAJE		440 V
POTENCIA	5 kW	FRECUENCIA		60 Hz
PESO	1000 Kg	AMPERAJE		1,62 A
TOLVA DE ALIMENTACIÓN		POTENCIA		0,75 kW
MODELO	TE.2/50 I	RPM		1752
MARCA	TECHNIPES	COSEDORA		
PROCEDENCIA	ITALIA	MODELO		100
N° DE SERIE	3492	MARCA		FISCHBEIN
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		PROCEDENCIA		ESTADOS UNIDOS
PRESIÓN	6 bar	N° DE SERIE	1804112H	
CARGAS/MIN	5	PESO	26,2 kg	
VOLTAJE	440 V	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	MESA VIBRATORIA	
FRECUENCIA	60 Hz	VOLTAJE	440 V	
AMPERAJE	5 A	FRECUENCIA	60 Hz	
POTENCIA	2,2 kW	AMPERAJE	1,71 A	
RPM	1155	POTENCIA	0,75 kW	
CARGA	10 a 50 kg	RPM	1140	
TEMPERATURA DE MOTORES			-10 a 40 °C	

3.3.2. Ficha técnica para motores

Tabla 3.36: M101.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.			
MOLINO SANTA ROSA			
DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO MECÁNICO			
FICHA TÉCNICA N °	1		 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.
CÓDIGO	M101		
MÁQUINA	Rsa		
UBICACIÓN	PRE – LIMPIEZA		
CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS			
VOLTAJE	440 V	AMPERAJE	6,5 A
FRECUENCIA	60 Hz	RPM	1722
POTENCIA	4,6 kW	TEMPERATURA	40 °C

3.4. Hojas de vida de mantenimiento

Las hojas de vida de mantenimiento redactan las actividades de mantenimiento de los distintos equipos con su fecha a realizarse a más de eso se evalúa la disponibilidad, confiabilidad, MTTR, MTBF, tasa de fallos, tiempo de operación y tiempo de reparación de cada mes, creando una matriz con perspectiva para un año es decir la planta arranca el 1 de julio del 2020, para esto se elabora una lista de equipos por tipo.

MTBF: Mean Time Between Failures (Tiempo medio entre fallas).

MTTR: Mean Time To Repair (Tiempo medio de reparación).

λ : Tasa de fallos

μ : Tasa de reparación

To, TO: Tiempo de operación

TR: Tiempo de reparación

TM: Tiempo muerto

TP: Tiempo de para

Además, se presenta una tabla de actividades de mantenimiento anual global, en la que se indica el equipo, las actividades, la frecuencia, requerimiento de algún permiso y el tiempo de para.

Tabla 3.37: Hoja de mantenimiento RS.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
Julio	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	6/7/2020	4	12	48	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	13/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	20/7/2020	6	12	72	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	27/7/2020	6	12	72	0,5	0,125	0,625		
Inicio de mes	1/7/2020	31/7/2020	23	12	271			4,375	
Agosto	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	4/8/2020	7	12	83,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	11/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	18/8/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	25/8/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625		
Inicio de mes	1/8/2020	31/8/2020	21	12	247			5	
Septiembre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	1/9/2020	6	12	71,375	1	0,25	1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	8/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	15/9/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	22/9/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	29/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
Inicio de mes	1/9/2020	30/9/2020	22	12	258,375			5,625	
Octubre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina	5/10/2020	5	12	59,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	12/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	19/10/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores	26/10/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/10/2020	31/10/2020	22	12	258,375			5,625	
Noviembre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	2/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	9/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	16/11/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	23/11/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	30/11/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
Inicio de mes	1/11/2020	30/11/2020	21	12	246,375			5,625	
Diciembre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina	8/12/2020	7	12	83,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	15/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	22/12/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	28/12/2020	5	12	58,125	0,5	0,125	0,625	
Inicio de mes	1/12/2020	31/12/2020	23	12	271			5	
Enero	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina	7/1/2021	9	12	107,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de los vibradores	14/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
MOLINO SANTA ROSA									
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	21/1/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	28/1/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores									
Inicio de mes	1/1/2021	31/1/2021	21	12	246,375			5,625	
Febrero	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	3/2/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	10/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	17/2/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	24/2/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625		
Inicio de mes	1/2/2021	28/2/2021	20	12	235			5	
Marzo	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	2/3/2021	5	12	59,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	9/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Inspección de los tamices y limpiadores	16/3/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875		

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
MOLINO SANTA ROSA									
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	23/3/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	30/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
Inicio de mes	1/3/2021	31/3/2021	23	12	270,375			5,625	
Abril	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	6/4/2021	6	12	71,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	13/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	20/4/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	27/4/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores									
Inicio de mes	1/4/2021	30/4/2021	22	12	258,375			5,625	
Mayo	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	3/5/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	10/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	17/5/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	24/5/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
Inicio de mes	1/5/2021	31/5/2021	21	12	247			5	
Junio	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	1/6/2021	7	12	83,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	8/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	15/6/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	22/6/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	29/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625		
Inicio de mes	1/6/2021	30/6/2021	22	12	258,375			5,625	
DATOS ANUALES					3067,625	51,5	12,875	63,75	

Tabla 3.38: Parámetros de mantenimiento RS.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin		Código:	IC-MST-RS	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
Julio	Inicio de producción		66	0,80	0,0152	1,25	98,80	98,39	271,00
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Agosto	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		73,75	1,17	0,0136	0,86	98,44	97,98	247,00
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Septiembre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		70,88	1,00	0,0141	1,00	98,61	97,82	258,38

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Octubre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		67,75	1,13	0,0148	0,89	98,37	97,82	258,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores									
Noviembre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		70,50	0,90	0,0142	1,11	98,74	97,72	246,38



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina	70,75	1,00	0,0141	1,00	98,61	98,15	271,00	
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Diciembre	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	70,75	1,00	0,0141	1,00	98,61	98,15	271,00	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Enero	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	79,75	1,13	0,0125	0,89	98,61	97,72	246,38	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin		Código:	IC-MST-RS	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Febrero	Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores		67,59	1,00	0,0148	1,00	98,54	97,87	235,00
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
Marzo	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		68,06	0,90	0,0147	1,11	98,69	97,92	270,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Abril	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		70,75	1,13	0,0141	0,89	98,43	97,82	258,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores									
Mayo	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		67,59	1,00	0,0148	1,00	98,54	97,98	247,00
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Transportador de tornillo sin fin	Código:	IC-MST-RS		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Junio	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		74,06	0,90	0,0135	1,11	98,80	97,82	258,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
DATOS ANUALES			847	12,04	0,1704	12,11	98,60	97,92	3067,6250

Tabla 3.39: Tiempos mensuales y anuales de actividades E.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Elevador de cangilones		Código:	IC-MST-E	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
Julio	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Lubricación de eje de cabeza		24/7/2020	18	12	216	1,5	0,375	1,875
	Lubricación de cojinetes de pie								
Inicio de mes	1/7/2020		31/7/2020	23	12	274,125			1,875
Agosto	Lubricación de eje de cabeza		17/8/2020	17	12	202,125	1,5	0,375	1,875
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Control de nivel de aceite de engranajes		26/8/2020	8	12	94,125	1	0,25	1,25
	Revisión del motor								
Inicio de mes	1/8/2020		31/8/2020	21	12	248,875		0	3,125
Septiembre	Lubricación de eje de cabeza		10/9/2020	12	12	142,75	1,5	0,375	1,875
	Lubricación de cojinetes de pie								
Inicio de mes	1/9/2020		30/9/2020	22	12	262,125			1,875
Octubre	Lubricación de eje de cabeza		5/10/2020	18	12	214,125	1,5	0,375	1,875
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Control de nivel de aceite de engranajes		26/10/2020	16	12	190,125	1	0,25	1,25
	Revisión del motor								
	Lubricación de eje de cabeza		28/10/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
Lubricación de cojinetes de pie									
Inicio de mes	1/10/2020		31/10/2020	22	12	259			5
Noviembre	Lubricación de eje de cabeza		20/11/2020	18	12	214,125	1,5	0,375	1,875
	Lubricación de cojinetes de pie								
Inicio de mes	1/11/2020		30/11/2020	7	12	82,125			1,875
Diciembre	Lubricación de eje de cabeza		14/12/2020	17	12	202,125	1,5	0,375	1,875
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Control de nivel de aceite de engranajes		28/12/2020	11	12	130,125	1	0,25	1,25
	Revisión del motor								
Inicio de mes	1/12/2020		31/12/2020	23	12	272,875			3,125
Enero	Lubricación de eje de cabeza		6/1/2021	8	12	94,75	1,5	0,375	1,875

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
MOLINO SANTA ROSA									
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Elevador de cangilones		Código:	IC-MST-E	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de cojinetes de pie								
Inicio de mes	1/1/2021	31/1/2021	21	12	250,125			1,875	
Febrero	Lubricación de eje de cabeza	1/2/2021	19	12	226,125	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Limpieza y reemplazo de lubricante en cojinetes	26/2/2021	20	12	238,125	2	0,5	2,5	
	Verificar correas, conectores, cubos, cauchos								
Control de nivel de aceite de engranajes									
Revisión del motor									
Inicio de mes	1/2/2021	28/2/2021	20	12	235,625			4,375	
Marzo	Lubricación de eje de cabeza	19/3/2021	16	12	189,5	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de cojinetes de pie								
Inicio de mes	1/3/2021	31/3/2021	23	12	274,125			1,875	
Abril	Lubricación de eje de cabeza	5/4/2021	12	12	142,125	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Control de nivel de aceite de engranajes	23/4/2021	15	12	178,125	1	0,25	1,25	
	Revisión del motor								
Inicio de mes	1/4/2021	30/4/2021	22	12	260,875			3,125	
Mayo	Lubricación de eje de cabeza	5/5/2021	9	12	106,75	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Lubricación de eje de cabeza	28/5/2021	18	12	214,125	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de cojinetes de pie								
Inicio de mes	1/5/2021	31/5/2021	21	12	248,25			3,75	
DATOS ANUALES					2668,125	25,5	6,375	25	

Tabla 3.40: Parámetros de mantenimiento de E.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Elevador de cangilones	Código:	IC-MST-E		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
Julio	Inicio de producción		108	0,75	0,009	1,33	99,31	98,78	274,13
	Lubricación de eje de cabeza								
	Lubricación de cojinetes de pie								
Agosto	Lubricación de eje de cabeza		148,13	1,25	0,007	0,80	99,16	99,46	248,88
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Control de nivel de aceite de engranajes								
	Revisión del motor								
Septiembre	Lubricación de eje de cabeza		142,75	1,50	0,007	0,67	98,96	99,54	262,13
	Lubricación de cojinetes de pie								
Octubre	Lubricación de eje de cabeza		146,33	1,33	0,007	0,75	99,10	99,49	259,00
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Control de nivel de aceite de engranajes								
	Revisión del motor								
	Lubricación de eje de cabeza								
Noviembre	Lubricación de eje de cabeza		214,13	1,50	0,005	0,67	99,30	99,69	82,13
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Lubricación de eje de cabeza								
Diciembre	Lubricación de cojinetes de pie		166,13	1,25	0,006	0,80	99,25	99,52	272,88
	Control de nivel de aceite de engranajes								
	Revisión del motor								
	Lubricación de eje de cabeza								
Enero	Lubricación de eje de cabeza		94,75	1,50	0,011	0,67	98,44	99,30	250,13
	Lubricación de cojinetes de pie								
Febrero	Lubricación de eje de cabeza		232,13	1,75	0,004	0,57	99,25	99,75	235,63

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Elevador de cangilones	Código:	IC-MST-E		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Limpieza y reemplazo de lubricante en cojinetes								
	Verificar correas, conectores, cubos, cauchos								
	Control de nivel de aceite de engranajes								
	Revisión del motor								
Marzo	Lubricación de eje de cabeza		189,50	1,50	0,005	0,67	99,21	99,65	274,13
	Lubricación de cojinetes de pie								
Abril	Lubricación de eje de cabeza		160,13	1,25	0,006	0,80	99,23	99,50	260,88
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Control de nivel de aceite de engranajes								
	Revisión del motor								
Mayo	Lubricación de eje de cabeza		160,44	1,50	0,006	0,67	99,07	99,59	248,25
	Lubricación de cojinetes de pie								
	Lubricación de eje de cabeza								
	Lubricación de cojinetes de pie								
DATOS ANUALES			1762	15,08	0,07	8,39	90,86	91,19	2668,13

Tabla 3.41: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SSW.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador vibratorio con canal de aspiración	Código:		IC-MST-SSW	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
Julio	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		14/7/2020	10	12	120	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		28/7/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
Engrase de la chumacera en motores vibratorio		30/7/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/7/2020		31/7/2020	23	12	272,25			3,75
Agosto	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		13/8/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		25/8/2020	9	12	106,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		27/8/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25
Inicio de mes	1/8/2020		31/8/2020	21	12	248,25			3,75
Septiembre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		15/9/2020	14	12	166,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		24/9/2020	8	12	94,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		29/9/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25
Inicio de mes	1/9/2020		30/9/2020	22	12	260,25			3,75
Octubre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		14/10/2020	12	12	142,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		21/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		28/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
Inicio de mes	1/10/2020		31/10/2020	22	12	260,25			3,75
Noviembre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		11/11/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		18/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		25/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
Inicio de mes	1/11/2020		30/11/2020	21	12	248,25			3,75
Diciembre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		15/12/2020	15	12	178,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		17/12/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		22/12/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25
Inicio de mes	1/12/2020		31/12/2020	23	12	272,25			3,75



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador vibratorio con canal de aspiración	Código:	IC-MST-SSW		
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
Enero	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		14/1/2021	18	12	214,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		19/1/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
Engrase de la chumacera en motores vibratorio		21/1/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/1/2021		31/1/2021	21	12	248,25			3,75
Febrero	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		10/2/2021	15	12	178,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		23/2/2021	10	12	118,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
Engrase de la chumacera en motores vibratorio		25/2/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/2/2021		28/2/2021	20	12	236,25			3,75
Marzo	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		11/3/2021	11	12	130,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		17/3/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
Engrase de la chumacera en motores vibratorio		23/3/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/3/2021		31/3/2021	23	12	272,25			3,75
Abril	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		14/4/2021	17	12	202,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		22/4/2021	7	12	82,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
Engrase de la chumacera en motores vibratorio		30/4/2021	7	12	82,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/4/2021		30/4/2021	22	12	260,25			3,75
Mayo	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		12/5/2021	9	12	106,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		18/5/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
Engrase de la chumacera en motores vibratorio		27/5/2021	8	12	94,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/5/2021		31/5/2021	21	12	248,25			3,75
Junio	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		9/6/2021	10	12	118,75	1	0,25	1,25
	Ajuste de la estructura		22/6/2021	10	12	118,75	1	0,25	1,25
	Limpieza del canal								
Engrase de la chumacera en motores vibratorio		24/6/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/6/2021		30/6/2021	22	12	260,25			3,75
DATOS ANUALES						3087	36	9	45

Tabla 3.42: Parámetros de mantenimiento de SSW.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador vibratorio con canal de aspiración	Código:	IC-MST-SSW		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
Julio	Inicio de producción		95	1,00	0,011	1,00	98,96	98,62	272,25
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
Agosto	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,49	248,25
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
Septiembre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		102,75	1,00	0,010	1,00	99,04	98,56	260,25
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
Octubre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		94,75	1,00	0,011	1,00	98,96	98,56	260,25
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
Noviembre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,49	248,25
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
Diciembre	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		86,75	1,00	0,012	1,00	98,86	98,62	272,25
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
Enero	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		98,75	1,00	0,010	1,00	99,00	98,49	248,25
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador vibratorio con canal de aspiración	Código:	IC-MST-SSW		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
Febrero	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		110,75	1,00	0,009	1,00	99,11	98,41	236,25
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
Marzo	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		82,75	1,00	0,012	1,00	98,81	98,62	272,25
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
Abril	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		122,75	1,00	0,008	1,00	99,19	98,56	260,25
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
Mayo	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		86,75	1,00	0,012	1,00	98,86	98,49	248,25
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
Junio	Engrase de la chumacera en motores vibratorio		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,56	260,25
	Engrase de la chumacera en motores vibratorio								
	Ajuste de la estructura								
	Limpieza del canal								
DATOS ANUALES			1058,25	11	0,116	11	90,71	90,32	2814,8

Tabla 3.43: Tiempos mensuales y anuales de actividades de V.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Ventilador centrifugo		Código:	IC-MST-V	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
Julio	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Inspección visual interna y externa	24/7/2020	18	12	216	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Inicio de mes	1/7/2020	31/7/2020	23	12	274,75			1,25	
Agosto	Inspección visual interna y externa	25/8/2020	23	12	274,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos	28/8/2020	4	12	46,75	3	0,75	3,75	
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
Comprobación y apriete de las conexiones roscadas									
Inicio de mes	1/8/2020	31/8/2020	21	12	247			5	
Septiembre	Inspección visual interna y externa	24/9/2020	20	12	236,25	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Inicio de mes	1/9/2020	30/9/2020	22	12	262,75			1,25	
Octubre	Inspección visual interna y externa	22/10/2020	21	12	250,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos	27/10/2020	4	12	46,75	3	0,75	3,75	
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
Comprobación y apriete de las conexiones roscadas									
Inicio de mes	1/10/2020	31/10/2020	22	12	259			5	
Noviembre	Inspección visual interna y externa	25/11/2020	22	12	260,25	1	0,25	1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Ventilador centrifugo		Código:	IC-MST-V	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Inicio de mes	1/11/2020	30/11/2020	21	12	250,75			1,25	
Diciembre	Inspección visual interna y externa	23/12/2020	21	12	250,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos	28/12/2020	4	12	46,75	3	0,25	3,25	
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas								
Inicio de mes	1/12/2020	31/12/2020	23	12	271,5			4,5	
Enero	Inspección visual interna y externa	25/1/2021	21	12	248,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Inicio de mes	1/1/2021	31/1/2021	21	12	250,75			1,25	
Febrero	Inspección visual interna y externa	23/2/2021	22	12	262,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos	26/2/2021	4	12	46,75	3	0,75	3,75	
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas								
Inicio de mes	1/2/2021	28/2/2021	20	12	235			5	
Marzo	Inspección visual interna y externa	25/3/2021	20	12	236,25	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Inicio de mes	1/3/2021	31/3/2021	23	12	274,75			1,25	
Abril	Inspección visual interna y externa	23/4/2021	22	12	262,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Ventilador centrifugo		Código:	IC-MST-V	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos	26/4/2021	2	12	22,75	3	0,75	3,75	
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas								
Inicio de mes	1/4/2021	30/4/2021	22	12	259			5	
Mayo	Inspección visual interna y externa	24/5/2021	21	12	248,25	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Inicio de mes	1/5/2021	31/5/2021	21	12	250,75			1,25	
Junio	Inspección visual interna y externa	23/6/2021	23	12	274,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos	28/6/2021	4	12	46,75	3	0,75	3,75	
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas								
Inicio de mes	1/6/2021	30/6/2021	22	12	259			3,75	
DATOS ANUALES					3095	30	7	35,75	

Tabla 3.44: Parámetros de mantenimiento de V.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Ventilador centrifugo		Código:	IC-MST-V	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
Julio	Inicio de producción		216	1,00	0,005	1,00	99,54	99,55	274,75
	Inspección visual interna y externa								
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Agosto	Inspección visual interna y externa		160,75	2,00	0,006	0,50	98,77	97,98	247,00
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos								
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
Septiembre	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas		236,25	1,00	0,004	1,00	99,58	99,52	262,75
	Inspección visual interna y externa								
Octubre	Limpieza del ventilador y motor eléctrico		148,75	2,00	0,007	0,50	98,67	98,07	259,00
	Inspección visual interna y externa								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos								
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
Noviembre	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas		260,25	1,00	0,004	1,00	99,62	99,50	250,75
	Inspección visual interna y externa								
Diciembre	Limpieza del ventilador y motor eléctrico		148,75	2,00	0,007	0,50	98,67	98,34	271,50
	Inspección visual interna y externa								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos								
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
Enero	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas		248,75	1,00	0,004	1,00	99,60	99,50	250,75

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Ventilador centrifugo		Código:	IC-MST-V	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Febrero	Inspección visual interna y externa		154,75	2,00	0,006	0,50	98,72	97,87	235,00
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos								
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
Marzo	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas		236,25	1,00	0,004	1,00	99,58	99,55	274,75
	Inspección visual interna y externa								
Abril	Limpieza del ventilador y motor eléctrico		142,75	2,00	0,007	0,50	98,62	98,07	259,00
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos								
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
	Comprobación y apriete de las conexiones roscadas								
Mayo	Inspección visual interna y externa		248,25	1,00	0,004	1,00	99,60	99,50	250,75
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
Junio	Inspección visual interna y externa		160,75	2,00	0,006	0,50	98,77	98,55	259,00
	Limpieza del ventilador y motor eléctrico								
	Comprobación del estado del impulsor y limpieza de los posibles sedimentos								
	Comprobación del estado del montaje y lubricación del rodamiento								
Comprobación y apriete de las conexiones roscadas									
DATOS ANUALES			2362	18,00	0,064	9,00	99,15	98,83	3095,00

Tabla 3.45: Tiempos mensuales y anuales de actividades de FRW.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Filtro de bolsas/Jet ciclón	Código:	IC-MST-FRW		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
Julio	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Limpieza del filtro	8/7/2020	6	12	72	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	15/7/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	22/7/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	29/7/2020	6	12	70,75	2	0,5	2,5	
Comprobar el apriete de todos los tornillos									
Inicio de mes	1/7/2020	31/7/2020	23	12	269,125			6,875	
Agosto	Limpieza del filtro	5/8/2020	6	12	69,5	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	12/8/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	19/8/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	26/8/2020	6	12	70,75	2	0,5	2,5	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Inicio de mes	1/8/2020	31/8/2020	21	12	245,125			6,875	
Septiembre	Limpieza del filtro	3/9/2020	7	12	81,5	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	10/9/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	17/9/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	24/9/2020	6	12	70,75	2	0,5	2,5	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
	Limpieza del filtro	30/9/2020	5	12	57,5	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/9/2020	30/9/2020	22	12	255,875			8,125	
Octubre	Limpieza del filtro	7/10/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	14/10/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	21/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	28/10/2020	6	12	70,75	2	0,5	2,5	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Inicio de mes	1/10/2020	31/10/2020	22	12	257,125			6,875	
Noviembre	Limpieza del filtro	4/11/2020	6	12	69,5	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	11/11/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Filtro de bolsas/Jet ciclón		Código:	IC-MST-FRW	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza del filtro	18/11/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	25/11/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Inicio de mes	1/11/2020	30/11/2020	21	12	245,125			6,875	
Diciembre	Limpieza del filtro	2/12/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	9/12/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	16/12/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	23/12/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
	Limpieza del filtro	30/12/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
Inicio de mes	1/12/2020	31/12/2020	23	12	267,25			8,75	
Enero	Limpieza del filtro	5/1/2021	5	12	58,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	12/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	19/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	26/1/2021	6	12	70,75	2	0,5	2,5	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
	Reemplazo o reparación de componentes desgastados	29/1/2021	4	12	45,5	1,5	0,375	1,875	
Inicio de mes	1/1/2021	31/1/2021	21	12	243,875			8,125	
Febrero	Limpieza del filtro	4/2/2021	5	12	58,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	11/2/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	18/2/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	25/2/2021	6	12	70,75	2	0,5	2,5	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Inicio de mes	1/2/2021	28/2/2021	20	12	233,125			6,875	
Marzo	Limpieza del filtro	3/3/2021	5	12	57,5	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	10/3/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	16/3/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	23/3/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	30/3/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Filtro de bolsas/Jet ciclón	Código:	IC-MST-FRW		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Inicio de mes	1/3/2021	31/3/2021	23	12	267,875			8,125	
Abril	Limpieza del filtro	5/4/2021	5	12	58,125	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	12/4/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	19/4/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	26/4/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Inicio de mes	1/4/2021	30/4/2021	22	12	257,125			6,875	
Mayo	Limpieza del filtro	5/5/2021	8	12	94,125	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	12/5/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	19/5/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	26/5/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Inicio de mes	1/5/2021	31/5/2021	21	12	245,125			6,875	
Junio	Limpieza del filtro	2/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	9/6/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza del filtro	16/6/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza del filtro	23/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
	Limpieza del filtro	30/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
Inicio de mes	1/6/2021	30/6/2021	22	12	255,25			8,75	
DATOS ANUALES					3042	72	18	90	

Tabla 3.46: Parámetros de mantenimiento de FRW.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Filtro de bolsas/Jet ciclón	Código:	IC-MST-FRW		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
Julio	Inicio de producción		70,91	1,10	0,01	0,91	98,47	97,45	269,13
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
Comprobar el apriete de todos los tornillos									
Agosto	Limpieza del filtro		70,28	1,38	0,01	0,73	98,08	97,20	245,13
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Septiembre	Limpieza del filtro		70,13	1,30	0,01	0,77	98,18	96,82	255,88
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Octubre	Limpieza del filtro		70,59	1,38	0,01	0,73	98,09	97,33	257,13
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Noviembre	Limpieza del filtro		70,13	1,38	0,01	0,73	98,08	97,20	245,13
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Filtro de bolsas/Jet ciclón		Código:	IC-MST-FRW	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Diciembre	Limpieza del filtro		70,25	1,40	0,01	0,71	98,05	96,73	267,25
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Enero	Limpieza del filtro		70,25	1,30	0,01	0,77	98,18	96,67	243,88
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Febrero	Reemplazo o reparación de componentes desgastados		67,44	1,38	0,01	0,73	98,00	97,05	233,13
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
Marzo	Comprobar el apriete de todos los tornillos		65,45	1,30	0,02	0,77	98,05	96,97	267,88
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
Abril	Limpieza del filtro		67,28	1,38	0,01	0,73	98,00	97,33	257,13
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Filtro de bolsas/Jet ciclón		Código:	IC-MST-FRW	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Mayo	Limpieza del filtro		61,03	1,38	0,02	0,73	97,80	97,20	245,13
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Junio	Limpieza del filtro		70,25	1,40	0,01	0,71	98,05	96,57	255,25
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Limpieza del filtro								
	Comprobar el apriete de todos los tornillos								
Limpieza del filtro									
DATOS ANUALES			824	16,05	0,18	9,01	98,09	97,04	3042,00

Tabla 3.47: Tiempos mensuales y anuales de actividades de C.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Esclusas		Código:	IC-MST-C	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
Julio	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	20/7/2020	14	12	168	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	24/7/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	27/7/2020	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/7/2020	31/7/2020	23	12	272,25			3,75	
Agosto	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	17/8/2020	16	12	190,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	24/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	28/8/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/8/2020	31/8/2020	21	12	248,25			3,75	
Septiembre	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	14/9/2020	12	12	142,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	21/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	25/9/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/9/2020	30/9/2020	22	12	260,25			3,75	
Octubre	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	19/10/2020	17	12	202,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	26/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	30/10/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proañón Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Esclusas		Código:	IC-MST-C	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
Inicio de mes	1/10/2020	31/10/2020	22	12	260,25			3,75	
Noviembre	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	20/11/2020	16	12	190,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	27/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	30/11/2020	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/11/2020	30/11/2020	21	12	248,25			3,75	
Diciembre	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	18/12/2020	15	12	178,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	23/12/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	30/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/12/2020	31/12/2020	23	12	272,25			3,75	
Enero	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	18/1/2021	14	12	166,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	25/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	29/1/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/1/2021	31/1/2021	21	12	248,25			3,75	
Febrero	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	15/2/2021	12	12	142,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	22/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	26/2/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/2/2021	28/2/2021	20	12	236,25			3,75	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Esclusas		Código:	IC-MST-C	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
Marzo	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	19/3/2021	16	12	190,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	26/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	29/3/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/3/2021	31/3/2021	23	12	272,25			3,75	
Abril	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	16/4/2021	15	12	178,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	23/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	26/4/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/4/2021	30/4/2021	22	12	260,25			3,75	
Mayo	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	21/5/2021	20	12	238,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	28/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	31/5/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/5/2021	31/5/2021	21	12	248,25			3,75	
Junio	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	18/6/2021	15	12	178,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	25/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	28/6/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
Inicio de mes	1/6/2021	30/6/2021	22	12	260,25			3,75	
DATOS ANUALES					3087	36	9	45	

Tabla 3.48: Parámetros de mantenimiento de C.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Esclusas		Código:	IC-MST-C	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
Julio	Inicio de producción		62	0,75	0,016	1,33	98,81	98,6226	272,25
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor								
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
Agosto	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales		106,75	1,00	0,009	1,00	99,07	98,4894	248,25
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor								
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
Septiembre	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,5591	260,25
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor								
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
Octubre	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		110,75	1,00	0,009	1,00	99,11	98,5591	260,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Esclusas	Código:	IC-MST-C		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
Noviembre	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	94,75	1,00	0,011	1,00	98,96	98,4894	248,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
Diciembre	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	98,75	1,00	0,010	1,00	99,00	98,6226	272,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
Enero	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	98,75	1,00	0,010	1,00	99,00	98,4894	248,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
Febrero	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,4127	236,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
Marzo	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	94,75	1,00	0,011	1,00	98,96	98,6226	272,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Esclusas		Código:	IC-MST-C	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
Abril	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,5591	260,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
Mayo	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	110,75	1,00	0,009	1,00	99,11	98,4894	248,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
Junio	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,5591	260,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
DATOS ANUALES		1141	11,75	0,129	12,33	98,97	98,5395	3087,00	

Tabla 3.49: Tiempos mensuales y anuales de actividades de B.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
Julio	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	8/7/2020	6	12	72	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	15/7/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	22/7/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	29/7/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inicio de mes	1/7/2020	31/7/2020	23	12	268,5			7,5	
Agosto	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	5/8/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	12/8/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad		19/8/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad		26/8/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
Inicio de mes	1/8/2020		31/8/2020	21	12	244,5			7,5
Septiembre	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		2/9/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		9/9/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		16/9/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		23/9/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	30/9/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inicio de mes	1/9/2020	30/9/2020	22	12	254,625			9,375	
Octubre	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	7/10/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	14/10/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	21/10/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	28/10/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inicio de mes	1/10/2020	31/10/2020	22	12	256,5			7,5	
Noviembre	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	4/11/2020	3	12	34,125	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	11/11/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	18/11/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	25/11/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
Inicio de mes	1/11/2020	30/11/2020	21	12	244,5			7,5	
Diciembre	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	2/12/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	9/12/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	16/12/2020	6	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	23/12/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	30/12/2020	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad									
Inicio de mes	1/12/2020	31/12/2020	23	12	266,625			9,375	
Enero	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	6/1/2021	5	12	58,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	13/1/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	20/1/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	27/1/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inicio de mes	1/1/2021		31/1/2021	21	12	244,5			7,5
Febrero	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		3/2/2021	3	12	34,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		10/2/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		17/2/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		24/2/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inicio de mes	1/2/2021		28/2/2021	20	12	232,5			7,5
Marzo	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		3/3/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		10/3/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra	Código:	IC-MST-B		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	17/3/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	24/3/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	31/3/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
Inicio de mes	1/3/2021	31/3/2021	23	12	266,625			9,375	
Abril	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	7/4/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	14/4/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	21/4/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	28/4/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inicio de mes	1/4/2021	30/4/2021	22	12	256,5			7,5	
Mayo	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	5/5/2021	4	12	46,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	12/5/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	19/5/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	26/5/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
Inicio de mes	1/5/2021	31/5/2021	21	12	244,5			7,5	
Junio	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	2/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	9/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete	16/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	23/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad	30/6/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
Inicio de mes	1/6/2021	30/6/2021	22	12	254,625			9,375	
DATOS ANUALES					3034,5	78	19,5	97,5	

Tabla 3.50: Parámetros de mantenimiento de B.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra	Código:	IC-MST-B		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		71	1,50	0,014	0,67	97,92	97,21	268,50
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
AGOSTO	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	96,93	244,50
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
SEPTIEMBRE	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	96,32	254,63
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra	Código:	IC-MST-B		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
OCTUBRE	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	97,08	256,50
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
NOVIEMBRE	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		61,13	1,50	0,016	0,67	97,60	96,93	244,50

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	96,48	266,63
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
DICIEMBRE	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	96,48	266,63
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
ENERO	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		67,13	1,50	0,015	0,67	97,81	96,93	244,50
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
FEBRERO	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		61,13	1,50	0,016	0,67	97,60	96,77	232,50
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
MARZO	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	96,48	266,63
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	97,08	256,50
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
ABRIL	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	97,08	256,50
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra		Código:	IC-MST-B	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
MAYO	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad		64,13	1,50	0,016	0,67	97,71	96,93	244,50
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
JUNIO	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete		70,13	1,50	0,014	0,67	97,91	96,32	254,63

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Balanza automática libra	Código:	IC-MST-B		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
	Inspección de cepillo liso, radial, cabeza articulada, conjunto de cojinete								
	Inspección de actuador neumático, sensor de celda de carga, válvula neumática, bobina de válvula, detector de proximidad								
DATOS ANUALES			815	18,00	0,177	8,00	97,83	96,79	3034,50

Tabla 3.51: Tiempos mensuales y anuales de actividades de WM.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador magnético de tubos	Código:	IC-MST-WM		
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Limpieza del equipo		7/7/2020	5	12	60	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		14/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		21/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		28/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/7/2020		31/7/2020	23	12	273,5			2,5
AGOSTO	Limpieza del equipo		4/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		11/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		18/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		25/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/8/2020		31/8/2020	21	12	249,5			2,5
SEPTIEMBRE	Limpieza del equipo		2/9/2020	7	12	83,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		9/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		16/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		23/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		30/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/9/2020		30/9/2020	22	12	260,875			3,125
OCTUBRE	Limpieza del equipo		7/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		14/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		21/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		28/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/10/2020		31/10/2020	22	12	261,5			2,5
NOVIEMBRE	Limpieza del equipo		4/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		11/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador magnético de tubos		Código:	IC-MST-WM	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Limpieza del equipo		18/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		25/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/11/2020		30/11/2020	21	12	249,5			2,5
DICIEMBRE	Limpieza del equipo		2/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		9/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		16/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		23/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		30/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/12/2020		31/12/2020	23	12	272,875			3,125
ENERO	Limpieza del equipo		6/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		13/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		20/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		27/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/1/2021		31/1/2021	21	12	249,5			2,5
FEBRERO	Limpieza del equipo		4/2/2021	7	12	83,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		11/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		18/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		25/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/2/2021		28/2/2021	20	12	237,5			2,5
MARZO	Limpieza del equipo		3/3/2021	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		10/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		17/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		24/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		31/3/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/3/2021		31/3/2021	23	12	272,875			3,125

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador magnético de tubos		Código:	IC-MST-WM	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
ABRIL	Limpieza del equipo		5/4/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		12/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		19/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		26/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/4/2021		30/4/2021	22	12	261,5			2,5
MAYO	Limpieza del equipo		5/5/2021	8	12	95,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		12/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		19/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		26/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/5/2021		31/5/2021	21	12	249,5			2,5
JUNIO	Limpieza del equipo		2/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		9/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		16/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		23/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		30/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/6/2021		30/6/2021	22	12	260,875			3,125
DATOS ANUALES						3099,5	26	6,5	32,5

Tabla 3.52: Parámetros de mantenimiento de WM.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador magnético de tubos	Código:	IC-MST-WM		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
JULIO	Inicio de producción	69	0,50	0,015	2,00	99,28	99,09	273,50	
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
AGOSTO	Limpieza del equipo	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,00	249,50	
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
SEPTIEMBRE	Limpieza del equipo	73,78	0,50	0,014	2,00	99,33	98,80	260,88	
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
OCTUBRE	Limpieza del equipo	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,04	261,50	
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
NOVIEMBRE	Limpieza del equipo	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,00	249,50	
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
DICIEMBRE	Limpieza del equipo	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	98,85	272,88	
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
ENERO	Limpieza del equipo	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,00	249,50	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador magnético de tubos		Código:	IC-MST-WM	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
FEBRERO	Limpieza del equipo		74,38	0,50	0,013	2,00	99,33	98,95	237,50
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
MARZO	Limpieza del equipo		80,98	0,50	0,012	2,00	99,39	98,85	272,88
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
ABRIL	Limpieza del equipo		65,38	0,50	0,015	2,00	99,24	99,04	261,50
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
MAYO	Limpieza del equipo		77,38	0,50	0,013	2,00	99,36	99,00	249,50
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
JUNIO	Limpieza del equipo		71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	98,80	260,88
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
DATOS ANUALES			869	6,00	0,166	24,00	99,31	98,95	3099,50

Tabla 3.53: Tiempos mensuales y anuales de actividades de T.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Silos		Código:	IC-MST-T	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Revisión de la estructura	7/7/2020	5	12	60	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	14/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	21/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	28/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	273,5			2,5	
AGOSTO	Revisión de la estructura	4/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	11/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	18/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	25/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	249,5			2,5	
SEPTIEMBRE	Revisión de la estructura	2/9/2020	7	12	83,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	9/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	16/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	23/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	30/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	260,875			3,125	
OCTUBRE	Revisión de la estructura	7/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	14/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	21/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	28/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	261,5			2,5	
NOVIEMBRE	Revisión de la estructura	4/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	11/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Silos		Código:	IC-MST-T	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Revisión de la estructura	18/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	25/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	249,5			2,5	
DICIEMBRE	Revisión de la estructura	2/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	9/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	16/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	23/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	30/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	272,875			3,125	
ENERO	Revisión de la estructura	6/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	13/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	20/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	27/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	249,5			2,5	
FEBRERO	Revisión de la estructura	4/2/2021	7	12	83,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	11/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	18/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	25/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	237,5			2,5	
MARZO	Revisión de la estructura	3/3/2021	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	10/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	17/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	24/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	31/3/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	272,875			3,125	
ABRIL	Revisión de la estructura	5/4/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Silos		Código:	IC-MST-T	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Revisión de la estructura	12/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	19/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	26/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	261,5			2,5	
MAYO	Revisión de la estructura	5/5/2021	8	12	95,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	12/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	19/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	26/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	249,5			2,5	
JUNIO	Revisión de la estructura	2/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	9/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	16/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	23/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de la estructura	30/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	260,875			3,125	
DATOS ANUALES					3099,5	26	6,5	32,5	

Tabla 3.54: Parámetros de mantenimiento de T.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Silos		Código:	IC-MST-T	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
JULIO	Inicio de producción	69	0,50	0,015	2,00	99,28	99,09	273,50	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
AGOSTO	Revisión de la estructura	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,00	249,50	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
SEPTIEMBRE	Revisión de la estructura	73,78	0,50	0,014	2,00	99,33	98,80	260,88	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
OCTUBRE	Revisión de la estructura	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,04	261,50	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
NOVIEMBRE	Revisión de la estructura	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,00	249,50	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
DICIEMBRE	Revisión de la estructura	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	98,85	272,88	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
ENERO	Revisión de la estructura	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	99,00	249,50	
	Revisión de la estructura								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Silos		Código:	IC-MST-T	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
FEBRERO	Revisión de la estructura	74,38	0,50	0,013	2,00	99,33	98,95	237,50	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
MARZO	Revisión de la estructura	80,98	0,50	0,012	2,00	99,39	98,85	272,88	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
ABRIL	Revisión de la estructura	65,38	0,50	0,015	2,00	99,24	99,04	261,50	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
MAYO	Revisión de la estructura	77,38	0,50	0,013	2,00	99,36	99,00	249,50	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
JUNIO	Revisión de la estructura	71,38	0,50	0,014	2,00	99,30	98,80	260,88	
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
	Revisión de la estructura								
DATOS ANUALES		869	6,00	0,166	24,00	99,31	98,95	3099,50	

Tabla 3.55: Tiempos mensuales y anuales de actividades de NP.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Obturador neumático/Electro válvula	Código:	IC-MST-NP		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Limpieza del equipo	7/7/2020	5	12	60	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	14/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	21/7/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	28/7/2020	6	12	71,375	2	0,5	2,5	
Apriete de tuercas y tornillos									
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	271,625			4,375	
AGOSTO	Limpieza del equipo	5/8/2020	7	12	81,5	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	12/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	19/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	26/8/2020	6	12	71,375	2	0,5	2,5	
Apriete de tuercas y tornillos									
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	247,625			4,375	
SEPTIEMBRE	Limpieza del equipo	2/9/2020	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	9/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	16/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	23/9/2020	6	12	71,375	2	0,5	2,5	
	Apriete de tuercas y tornillos								
Limpieza del equipo	30/9/2020	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625		
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	259			5	
OCTUBRE	Limpieza del equipo	7/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	14/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	21/10/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
	Limpieza del equipo	28/10/2020	6	12	71,375	2	0,5	2,5	
	Apriete de tuercas y tornillos								
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	259,625			4,375	
NOVIEMBRE	Limpieza del equipo	4/11/2020	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Obturador neumático/Electro válvula		Código:	IC-MST-NP	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Limpieza del equipo		11/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		18/11/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		25/11/2020	6	12	71,375	2	0,5	2,5
	Apriete de tuercas y tornillos								
INICIO DE MES	1/11/2020		30/11/2020	21	12	247,625			4,375
DICIEMBRE	Limpieza del equipo		2/12/2020	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		9/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		16/12/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		23/12/2020	6	12	71,375	2	0,5	2,5
	Apriete de tuercas y tornillos								
INICIO DE MES	1/12/2020		30/12/2020	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/12/2020		31/12/2020	23	12	271			5
ENERO	Limpieza del equipo		7/1/2021	7	12	83,375	1,5	0,375	1,875
	Control de rodamientos								
	Limpieza del equipo		14/1/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		21/1/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		28/1/2021	6	12	71,375	2	0,5	2,5
Apriete de tuercas y tornillos									
INICIO DE MES	1/1/2021		31/1/2021	21	12	246,375			3,75
FEBRERO	Limpieza del equipo		4/2/2021	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		11/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		18/2/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		25/2/2021	6	12	71,375	2	0,5	2,5
	Apriete de tuercas y tornillos								
INICIO DE MES	1/2/2021		28/2/2021	20	12	235,625			4,375
MARZO	Limpieza del equipo		4/3/2021	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		11/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		18/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		25/3/2021	6	12	71,375	2	0,5	2,5

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Obturador neumático/Electro válvula		Código:	IC-MST-NP	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Apriete de tuercas y tornillos								
INICIO DE MES	1/3/2021		31/3/2021	23	12	271,625			4,375
ABRIL	Limpieza del equipo		1/4/2021	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		8/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		15/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		22/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		29/4/2021	11	12	131,375	2	0,5	2,5
	Apriete de tuercas y tornillos								
INICIO DE MES	1/4/2021		30/4/2021	22	12	259			5
MAYO	Limpieza del equipo		5/5/2021	5	12	57,5	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		12/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		19/5/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		26/5/2021	6	12	71,375	2	0,5	2,5
	Apriete de tuercas y tornillos								
INICIO DE MES	1/5/2021		31/5/2021	21	12	247,625			4,375
JUNIO	Limpieza del equipo		2/6/2021	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		9/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		16/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Limpieza del equipo		23/6/2021	6	12	71,375	2	0,5	2,5
	Apriete de tuercas y tornillos								
	Limpieza del equipo		30/6/2021	6	12	69,5	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/6/2021		30/6/2021	22	12	259			5
DATOS ANUALES						3075,75	45	11,25	54,375

Tabla 3.56: Parámetros de mantenimiento de NP.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Obturador neumático/Electro válvula		Código:	IC-MST-NP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		69	0,88	0,015	1,14	98,74	98,39	271,63
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
AGOSTO	Apriete de tuercas y tornillos		73,91	0,88	0,014	1,14	98,83	98,23	247,63
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
SEPTIEMBRE	Apriete de tuercas y tornillos		70,63	0,80	0,014	1,25	98,88	98,07	259,00
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
OCTUBRE	Limpieza del equipo		71,38	0,88	0,014	1,14	98,79	98,31	259,63
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
NOVIEMBRE	Apriete de tuercas y tornillos		0,88	0,88	1,143	1,14	50,00	98,23	247,63
	Limpieza del equipo								



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Obturador neumático/Electro válvula		Código:	IC-MST-NP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								
DICIEMBRE	Limpieza del equipo		70,63	0,80	0,014	1,25	98,88	98,15	271,00
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								
ENERO	Limpieza del equipo		74,06	1,13	0,014	0,89	98,50	98,48	246,38
	Control de rodamientos								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								
FEBRERO	Limpieza del equipo		70,91	0,88	0,014	1,14	98,78	98,14	235,63
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								
MARZO	Limpieza del equipo		70,91	0,88	0,014	1,14	98,78	98,39	271,63
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Obturador neumático/Electro válvula		Código:	IC-MST-NP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
ABRIL	Limpieza del equipo		85,91	0,80	0,012	1,25	99,08	98,07	259,00
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								
MAYO	Limpieza del equipo		67,91	0,88	0,015	1,14	98,73	98,23	247,63
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								
JUNIO	Limpieza del equipo		70,63	0,80	0,014	1,25	98,88	98,07	259,00
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Limpieza del equipo								
	Apriete de tuercas y tornillos								
DATOS ANUALES			796	10,45	1,296	13,89	94,74	98,23	3075,7500

Tabla 3.57: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SOK.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Deschinador doble		Código:	IC-MST-SOK	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Limpieza de tamices		29/7/2020	21	12	252	2	0,5	2,5
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/7/2020		31/7/2020	23	12	273,5			2,5
AGOSTO	Limpieza de tamices		28/8/2020	23	12	273,5	2	0,5	2,5
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/8/2020		31/8/2020	21	12	249,5			2,5
SEPTIEMBRE	Limpieza de tamices		29/9/2020	23	12	273,5	2	0,5	2,5
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/9/2020		30/9/2020	22	12	261,5			2,5
OCTUBRE	Limpieza de tamices		29/10/2020	23	12	273,5	2	0,5	2,5
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/10/2020		31/10/2020	22	12	261,5			2,5
NOVIEMBRE	Limpieza de tamices		27/11/2020	22	12	261,5	2	0,5	2,5
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/11/2020		30/11/2020	21	12	249,5			2,5
DICIEMBRE	Limpieza de tamices		29/12/2020	23	12	273,5	2	0,5	2,5
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/12/2020		31/12/2020	23	12	273,5			2,5
ENERO	Limpieza de tamices		28/1/2021	23	12	273,5	2	0,5	2,5
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Deschinador doble		Código:	IC-MST-SOK	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	249,5			2,5	
FEBRERO	Limpieza de tamices	25/2/2021	21	12	249,5	2	0,5	2,5	
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	237,5			2,5	
MARZO	Limpieza de tamices	30/3/2021	24	12	285,5	2	0,5	2,5	
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	273,5			2,5	
ABRIL	Limpieza de tamices	30/4/2021	24	12	285,5	2	0,5	2,5	
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	261,5			2,5	
MAYO	Limpieza de tamices	27/5/2021	20	12	237,5	2	0,5	2,5	
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	249,5			2,5	
JUNIO	Limpieza de tamices	29/6/2021	24	12	285,5	2	0,5	2,5	
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	261,5			2,5	
DATOS ANUALES					3102	24	6	30	

Tabla 3.58: Parámetros de mantenimiento de SOK.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Deschinador doble		Código:	IC-MST-SOK	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		252	2,00	0,004	0,50	99,21	99,09	273,50
	Limpieza de tamices								
	Revisión y apriete de tornillos								
AGOSTO	Regulación de los parámetros de funcionamiento		273,50	2,00	0,004	0,50	99,27	99,00	249,50
	Limpieza de tamices								
	Revisión y apriete de tornillos								
SEPTIEMBRE	Regulación de los parámetros de funcionamiento		273,50	2,00	0,004	0,50	99,27	99,04	261,50
	Limpieza de tamices								
	Revisión y apriete de tornillos								
OCTUBRE	Regulación de los parámetros de funcionamiento		273,50	2,00	0,004	0,50	99,27	99,04	261,50
	Limpieza de tamices								
	Revisión y apriete de tornillos								
NOVIEMBRE	Regulación de los parámetros de funcionamiento		261,50	2,00	0,004	0,50	99,24	99,00	249,50
	Limpieza de tamices								
	Revisión y apriete de tornillos								
DICIEMBRE	Regulación de los parámetros de funcionamiento		273,50	2,00	0,004	0,50	99,27	99,09	273,50
	Limpieza de tamices								
	Revisión y apriete de tornillos								
ENERO	Regulación de los parámetros de funcionamiento		273,50	2,00	0,004	0,50	99,27	99,00	249,50
	Limpieza de tamices								
	Revisión y apriete de tornillos								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Deschinador doble		Código:	IC-MST-SOK	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
FEBRERO	Limpieza de tamices		249,50	2,00	0,004	0,50	99,20	98,95	237,50
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
MARZO	Limpieza de tamices		285,50	2,00	0,004	0,50	99,30	99,09	273,50
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
ABRIL	Limpieza de tamices		285,50	2,00	0,004	0,50	99,30	99,04	261,50
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
MAYO	Limpieza de tamices		237,50	2,00	0,004	0,50	99,16	99,00	249,50
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
JUNIO	Limpieza de tamices		285,50	2,00	0,004	0,50	99,30	99,04	261,50
	Revisión y apriete de tornillos								
	Regulación de los parámetros de funcionamiento								
DATOS ANUALES			3225	24,00	0,045	6,00	99,26	99,03	3102,00

Tabla 3.59: Tiempos mensuales y anuales de actividades de MSZ / CP.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo		Código:	IC-MST-MSZ/CP	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Ajuste de bandas	8/7/2020	6	12	72	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	15/7/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla	22/7/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas	29/7/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
Limpieza de malla									
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	270,375			5,625	
AGOSTO	Ajuste de bandas	5/8/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	12/8/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla	19/8/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas	26/8/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	246,375			5,625	
SEPTIEMBRE	Ajuste de bandas	2/9/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	9/9/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla	16/9/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas	23/9/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla	30/9/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
Ajuste de bandas									



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo	Código:	IC-MST-MSZ/CP		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	257,4375			6,5625	
OCTUBRE	Ajuste de bandas	7/10/2020	6	12	71,0625	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	14/10/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	21/10/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	28/10/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
Limpieza de malla									
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	258,375			5,625	
NOVIEMBRE	Ajuste de bandas	4/11/2020	3	12	34,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	11/11/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	18/11/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	25/11/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
Limpieza de malla									
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	246,375			5,625	
DICIEMBRE	Ajuste de bandas	2/12/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	9/12/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	16/12/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	23/12/2020	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
Ajuste de bandas	30/12/2020	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375		
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	269,4375			6,5625	
ENERO	Ajuste de bandas	6/1/2021	6	12	71,0625	0,75	0,1875	0,9375	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo		Código:	IC-MST-MSZ/CP	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Ajuste de bandas	13/1/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	20/1/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	27/1/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
Limpieza de malla									
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	246,375			5,625	
FEBRERO	Ajuste de bandas	3/2/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	10/2/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	17/2/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	24/2/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
Engrase de chumacera									
Limpieza de malla									
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	234,375			5,625	
MARZO	Ajuste de bandas	3/3/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	10/3/2021	6	12	71,0625	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	17/3/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	24/3/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	31/3/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								
Limpieza de malla									
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	269,4375			6,5625	
ABRIL	Ajuste de bandas	7/4/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas	14/4/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Engrase de chumacera								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo	Código:	IC-MST-MSZ/CP		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	21/4/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera	28/4/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de malla								
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	258,375			5,625	
	Ajuste de bandas	5/5/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera	12/5/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	19/5/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera	26/5/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de malla								
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	246,375			5,625	
	Ajuste de bandas	2/6/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera	9/6/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas	16/6/2021	6	12	70,125	0,75	0,1875	0,9375	
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera	23/6/2021	6	12	71,0625	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de malla								
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	257,4375			5,625	
DATOS ANUALES					3060,75	57	14,25	70,313	

Tabla 3.60: Parámetros de mantenimiento de MSZ / CP.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo		Código:	IC-MST-MSZ/CP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		71	1,13	0,014	0,89	98,44	97,92	270,38
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
AGOSTO	Limpieza de malla		70,59	1,13	0,014	0,89	98,43	97,72	246,38
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
SEPTIEMBRE	Limpieza de malla		70,50	1,05	0,014	0,95	98,53	97,72	257,44
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
Limpieza de malla									
Ajuste de bandas									



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo		Código:	IC-MST-MSZ/CP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
OCTUBRE	Ajuste de bandas		70,83	1,13	0,014	0,89	98,44	97,82	258,38
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
NOVIEMBRE	Limpieza de malla		61,59	1,13	0,016	0,89	98,21	97,72	246,38
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
DICIEMBRE	Engrase de chumacera		70,50	1,05	0,014	0,95	98,53	97,56	269,44
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
ENERO	Ajuste de bandas		70,83	1,13	0,014	0,89	98,44	97,72	246,38
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo		Código:	IC-MST-MSZ/CP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
FEBRERO	Ajuste de bandas		70,59	1,13	0,014	0,89	98,43	97,60	234,38
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
MARZO	Engrase de chumacera		70,69	1,05	0,014	0,95	98,54	97,56	269,44
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Limpieza de malla								
ABRIL	Ajuste de bandas		70,59	1,13	0,014	0,89	98,43	97,82	258,38
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Despuntador pulido de trigo		Código:	IC-MST-MSZ/CP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
MAYO	Engrase de chumacera		70,59	1,13	0,014	0,89	98,43	97,72	246,38
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
JUNIO	Ajuste de bandas		70,50	1,05	0,014	0,95	98,53	97,72	257,44
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
	Ajuste de bandas								
	Ajuste de bandas								
	Engrase de chumacera								
	Limpieza de malla								
DATOS ANUALES			839	13,20	0,172	10,92	98,45	97,72	3060,75

Tabla 3.61: Tiempos mensuales y anuales de actividades de KPO.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Canal de aspiración		Código:	IC-MST-KPO	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Engrase de chumacera	15/7/2020	11	12	132	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	27/7/2020	9	12	107,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	274,75			1,25	
AGOSTO	Engrase de chumacera	13/8/2020	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	25/8/2020	9	12	107,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	250,75			1,25	
SEPTIEMBRE	Engrase de chumacera	11/9/2020	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	23/9/2020	9	12	107,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	262,75			1,25	
OCTUBRE	Engrase de chumacera	15/10/2020	17	12	203,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	27/10/2020	9	12	107,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	262,75			1,25	
NOVIEMBRE	Engrase de chumacera	13/11/2020	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	25/11/2020	9	12	107,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	250,75			1,25	
DICIEMBRE	Engrase de chumacera	16/12/2020	16	12	191,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	28/12/2020	9	12	107,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	274,75			1,25	
ENERO	Engrase de chumacera	14/1/2021	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	26/1/2021	9	12	107,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	250,75			1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Canal de aspiración		Código:	IC-MST-KPO	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
FEBRERO	Engrase de chumacera	10/2/2021	12	12	143,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	25/2/2021	12	12	143,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	238,75			1,25	
MARZO	Engrase de chumacera	11/3/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	24/3/2021	10	12	119,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	274,75			1,25	
ABRIL	Engrase de chumacera	14/4/2021	16	12	191,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	30/4/2021	13	12	155,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	262,75			1,25	
MAYO	Engrase de chumacera	14/5/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	25/5/2021	8	12	95,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	250,75			1,25	
JUNIO	Engrase de chumacera	9/6/2021	12	12	143,375	0,5	0,125	0,625	
	Engrase de chumacera	24/6/2021	12	12	143,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	262,75			1,25	
DATOS ANUALES					3117	12	3	30	

Tabla 3.62: Parámetros de mantenimiento de KPO.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Canal de aspiración		Código:	IC-MST-KPO	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
JULIO	Inicio de producción	120	0,50	0,008	2,00	99,58	99,55	274,75	
	Engrase de chumacera								
AGOSTO	Engrase de chumacera	137,38	0,50	0,007	2,00	99,64	99,50	250,75	
	Engrase de chumacera								
SEPTIEMBRE	Engrase de chumacera	137,38	0,50	0,007	2,00	99,64	99,52	262,75	
	Engrase de chumacera								
OCTUBRE	Engrase de chumacera	155,38	0,50	0,006	2,00	99,68	99,52	262,75	
	Engrase de chumacera								
NOVIEMBRE	Engrase de chumacera	137,38	0,50	0,007	2,00	99,64	99,50	250,75	
	Engrase de chumacera								
DICIEMBRE	Engrase de chumacera	149,38	0,50	0,007	2,00	99,67	99,55	274,75	
	Engrase de chumacera								
ENERO	Engrase de chumacera	137,38	0,50	0,007	2,00	99,64	99,50	250,75	
	Engrase de chumacera								
FEBRERO	Engrase de chumacera	143,38	0,50	0,007	2,00	99,65	99,48	238,75	
	Engrase de chumacera								
MARZO	Engrase de chumacera	125,38	0,50	0,008	2,00	99,60	99,55	274,75	
	Engrase de chumacera								
ABRIL	Engrase de chumacera	173,38	0,50	0,006	2,00	99,71	99,52	262,75	
	Engrase de chumacera								
MAYO	Engrase de chumacera	113,38	0,50	0,009	2,00	99,56	99,50	250,75	
	Engrase de chumacera								
JUNIO	Engrase de chumacera	143,38	0,50	0,007	2,00	99,65	99,52	262,75	
	Engrase de chumacera								
DATOS ANUALES		1673	6,00	0,087	24,00	99,64	99,52	3117,00	

Tabla 3.63: Tiempos mensuales y anuales de actividades de NI.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Humectador	Código:	IC-MST-NI	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	8/7/2020	6	12	72	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	15/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	22/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Revisión de conexiones roscadas	29/7/2020	6	12	71	1	0,25	1,25
Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
INICIO DEL MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	271			5,00
AGOSTO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	5/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	12/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	19/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Revisión de conexiones roscadas	27/8/2020	7	12	83	1	0,25	1,25
Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
INICIO DEL MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	247			5,00
SEPTIEMBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	2/9/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	9/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	16/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	23/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Revisión de conexiones roscadas	30/9/2020	6	12	71	1	0,25	1,25
Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
INICIO DEL MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	257,75			6,25
OCTUBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	7/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	14/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	21/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Revisión de conexiones roscadas	28/10/2020	6	12	71	1	0,25	1,25
Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
INICIO DEL MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	259			5,00
NOVIEMBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	4/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	11/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Humectador	Código:	IC-MST-NI	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	18/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Revisión de conexiones roscadas	25/11/2020	6	12	71	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores							
INICIO DEL MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	247			5,00
DICIEMBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	2/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	9/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	16/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	23/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Revisión de conexiones roscadas	29/12/2020	5	12	59	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores							
INICIO DEL MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	269,75			6,25
ENERO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	6/1/2021	7	12	82,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	13/1/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875
	Limpieza de la tolva de salida mediante el desmontaje de las cubiertas inferiores							
	Revisión del estado de la guía, alojamiento de guía de tamiz y eventualmente del cuerpo.	20/1/2021	6	12	70,125	2	0,5	2,5
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores							
	Revisión de las condiciones de desgaste del cinturón inferior y superior							
	Revisión de conexiones roscadas	27/1/2021	6	12	69,5	1	0,25	1,25
Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
INICIO DEL MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	245,125			6,88
FEBRERO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	3/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	10/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	17/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Revisión de conexiones roscadas	24/2/2021	6	12	71	1	0,25	1,25
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores							
INICIO DEL MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	235			5,00
MARZO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	3/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Humectador	Código:	IC-MST-NI		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	10/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	17/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisión de conexiones roscadas	24/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	31/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DEL MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	269,75			5,00	
ABRIL	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	7/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	14/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	21/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisión de conexiones roscadas	28/4/2021	6	12	71	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
INICIO DEL MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	259			5,00	
MAYO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	5/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	12/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	19/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisión de conexiones roscadas	26/5/2021	6	12	71	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
INICIO DEL MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	247			5,00	
JUNIO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	2/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	9/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	16/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisión de conexiones roscadas	23/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	30/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DEL MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	257,75			5,00	
DATOS ANUALES						3065,125	53,5	13,375	64,38

Tabla 3.64: Parámetros de mantenimiento de NI.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Humectador	Código:	IC-MST-NI		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		71	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	271,00
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
AGOSTO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores		73,75	1,00	0,014	1,00	98,66	97,98	247,00
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
SEPTIEMBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores		68,35	1,00	0,015	1,00	98,56	97,58	257,75
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
OCTUBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,07	259,00
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
NOVIEMBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	97,98	247,00
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Humectador	Código:	IC-MST-NI		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Revisión de conexiones roscadas								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
DICIEMBRE	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	68,35	1,00	0,015	1,00	98,56	98,15	269,75	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores									
ENERO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	73,28	1,38	0,014	0,73	98,16	98,15	245,13	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Limpieza de la tolva de salida mediante el desmontaje de las cubiertas inferiores								
	Revisión del estado de la guía, alojamiento de guía de tamiz y eventualmente del cuerpo.								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de las condiciones de desgaste del cinturón inferior y superior								
	Revisión de conexiones roscadas								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
FEBRERO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	97,87	235,00	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
MARZO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	269,75	
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Humectador	Código:	IC-MST-NI		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisión de conexiones roscadas		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,07	259,00
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
ABRIL	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,07	259,00
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
MAYO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	97,98	247,00
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
JUNIO	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,06	257,75
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Revisión de conexiones roscadas								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores								
DATOS ANUALES			850	12,38	0,169	11,73	98,57	98,02	3065,1250

Tabla 3.65: Tiempos mensuales y anuales de actividades de RK.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Inspección de filtro		6/7/2020	4	12	48	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		10/7/2020	5	12	58,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		13/7/2020	2	12	23,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		17/7/2020	5	12	58,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		20/7/2020	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa		22/7/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite		24/7/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		27/7/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		29/7/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa		31/7/2020	5	12	59,375	1,5	0,375	1,875
Control y reemplazo del nivel de aceite									
INICIO DEL MES	1/7/2020		31/7/2020	23	12	266,625			9,375
AGOSTO	Control y reemplazo del nivel de aceite		3/8/2020	2	12	22,125	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		7/8/2020	5	12	59,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		11/8/2020	7	12	82,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		14/8/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		17/8/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		19/8/2020	3	12	35,375	1,5	0,375	1,875
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro		24/8/2020	4	12	46,125	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		26/8/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		31/8/2020	4	12	47,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DEL MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	243,875			8,125	
SEPTIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	2/9/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	10/9/2020	7	12	82,75	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	14/9/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	16/9/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	18/9/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de deflexión de la correa	21/9/2020	2	12	23,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de filtro	23/9/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	24/9/2020	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	25/9/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	28/9/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	30/9/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DEL MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	255,25			8,75	
OCTUBRE	Inspección de filtro	2/10/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	5/10/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	9/10/2020	5	12	59,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	13/10/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	15/10/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa	19/10/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro	22/10/2020	4	12	46,125	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	26/10/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	28/10/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Inspección de filtro	30/10/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625		
INICIO DEL MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	255,25			8,75	
NOVIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	2/11/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	6/11/2020	5	12	59,375	1	0,25	1,25	



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de filtro	9/11/2020	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	12/11/2020	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de deflexión de la correa	16/11/2020	3	12	35,375	1,5	0,375	1,875	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	18/11/2020	3	12	34,125	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	20/11/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	24/11/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	26/11/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Control y reemplazo del nivel de aceite	30/11/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625		
INICIO DEL MES	1/11/2020	30/11/2020	21	14	285,25			8,75	
DICIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	1/12/2020	2	12	15,25	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	3/12/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	7/12/2020	3	12	36	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	9/12/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	14/12/2020	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	17/12/2020	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	21/12/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de deflexión de la correa	22/12/2020	2	12	23,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	23/12/2020	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	28/12/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	30/12/2020	3	12	36	0,5	0,125	0,625	
INICIO DEL MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	267,25			8,75	
ENERO	Inspección de filtro	4/1/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	5/1/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	11/1/2021	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	13/1/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	15/1/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	18/1/2021	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de deflexión de la correa	20/1/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de filtro	22/1/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	25/1/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa	27/1/2021	3	12	35,375	1,5	0,375	1,875	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro	29/1/2021	3	12	34,125	0,5	0,125	0,625	
INICIO DEL MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	242,625			9,375	
FEBRERO	Control y reemplazo del nivel de aceite	1/2/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	4/2/2021	4	12	47,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	8/2/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	10/2/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	16/2/2021	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de deflexión de la correa	18/2/2021	3	12	35,375	1,5	0,375	1,875	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
		Inspección de filtro	22/2/2021	3	12	34,125	0,5	0,125	0,625
		Control y reemplazo del nivel de aceite	24/2/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro	26/2/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DEL MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	232,5			7,5	
MARZO	Inspección de filtro	1/3/2021	2	12	23,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro	9/3/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	11/3/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	15/3/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	18/3/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	22/3/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de deflexión de la correa	23/3/2021	2	12	23,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de filtro	25/3/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	29/3/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DEL MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	267,875			7,5	
ABRIL	Inspección de filtro	1/4/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	2/4/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	6/4/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	8/4/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	13/4/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	15/4/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite		20/4/2021	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite	22/4/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de filtro	27/4/2021	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	30/4/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	INICIO DEL MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	256,5			7,5
	MAYO	Inspección de filtro	3/5/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
Control y reemplazo del nivel de aceite		5/5/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Inspección de filtro		11/5/2021	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625	
Control y reemplazo del nivel de aceite			13/5/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
Inspección de filtro		17/5/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Control y reemplazo del nivel de aceite		19/5/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Revisión de deflexión de la correa		21/5/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
Control y reemplazo del nivel de aceite			25/5/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
Inspección de filtro		27/5/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Control y reemplazo del nivel de aceite			31/5/2021	21	12	245,75			6,25
INICIO DEL MES		1/5/2021	31/5/2021	21	12	245,75			6,25
JUNIO		Control y reemplazo del nivel de aceite	1/6/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de filtro	4/6/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	7/6/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	9/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	11/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	14/6/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	17/6/2021	4	12	47,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa	22/6/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	24/6/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	28/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	30/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DEL MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	255,875			8,125	
DATOS ANUALES					3074,625	79,5	19,875	98,75	

Tabla 3.66: Parámetros de mantenimiento de RK.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTRR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
JULIO	Inicio de producción	36	0,68	0,028	1,47	98,16	96,48	266,63	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa									
Control y reemplazo del nivel de aceite	47,03	0,72	0,021	1,38	98,49	96,67	243,88		
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Revisión de deflexión de la correa									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
SEPTIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	35,19	0,60	0,028	1,67	98,32	96,57	255,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
OCTUBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	37,53	0,70	0,027	1,43	98,17	96,57	255,25	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
NOVIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	40,43	0,72	0,025	1,38	98,25	96,93	285,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
DICIEMBRE	Inspección de filtro		34,64	0,64	0,029	1,57	98,20	96,73	267,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
ENERO	Inspección de filtro		35,15	0,68	0,028	1,47	98,10	96,14	242,63
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
FEBRERO	Inspección de filtro	39,64	0,69	0,025	1,45	98,30	96,77	232,50	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
MARZO	Control y reemplazo del nivel de aceite	36,39	0,65	0,027	1,54	98,25	97,20	267,88	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Inspección de filtro								
ABRIL	Control y reemplazo del nivel de aceite	40,05	0,60	0,025	1,67	98,52	97,08	256,50	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Disgregador		Código:	IC-MST-RK	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
MAYO	Revisión de deflexión de la correa		36,64	0,56	0,027	1,80	98,51	97,46	245,75
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
JUNIO	Control y reemplazo del nivel de aceite		37,44	0,59	0,027	1,69	98,45	96,82	255,88
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
DATOS ANUALES			456	7,83	0,318	18,52	98,308	96,79	3074,625

Tabla 3.67: Tiempos mensuales y anuales de actividades de M01.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A		Código:	IC-MST-M01	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	14/7/2020	10	12	120	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación	28/7/2020	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga									
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	272,875			3,125	
AGOSTO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	13/8/2020	13	12	154,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación	27/8/2020	11	12	130,125	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga									
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	248,875			3,125	
SEPTIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	14/9/2020	13	12	154,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación	29/9/2020	12	12	142,75	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A		Código:	IC-MST-M01	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DÍAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	260,875			3,125	
OCTUBRE	Ajuste del espacio de molienda	7/10/2020	7	12	82,125	2	0,5	2,5	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios								
	Revisión del sistema de alimentación	27/10/2020	15	12	177,5	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	259,625			1,875	
NOVIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	12/11/2020	13	12	154,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	26/11/2020	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
		Limpieza de la tolva de carga							
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	248,875			3,125	
DICIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	15/12/2020	14	12	166,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	29/12/2020	11	12	130,125	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A		Código:	IC-MST-M01	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	272,875			3,125	
ENERO	Ajuste del espacio de molienda	7/1/2021	8	12	94,125	2	0,5	2,5	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión del funcionamiento de los rodamientos del rodillo de rectificado	12/1/2021	4	12	45,5	2	0,5	2,5	
	Ajuste de la tensión de las correas	26/1/2021	11	12	129,5	1,5	0,375	1,875	
	Revisión de parámetros de funcionamiento: ruido y calor								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Regulación de ranuras de fresado								
	Revisión del sistema de alimentación	29/1/2021	4	12	46,125	1,5	0,375	1,875	
Limpieza de la tolva de carga									
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	243,25			8,75	
FEBRERO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	10/2/2021	9	12	106,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	24/2/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A		Código:	IC-MST-M01	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DE MES	Limpieza de la tolva de carga 1/2/2021	28/2/2021	20	12	236,875			3,125	
MARZO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	11/3/2021	12	12	142,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	25/3/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga	31/3/2021	23	12	272,875			3,125		
ABRIL	Ajuste del espacio de molienda	6/4/2021	9	12	106,125	2	0,5	2,5	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión del sistema de alimentación	28/4/2021	17	12	201,5	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga	30/4/2021	22	12	259,625			4,375		
MAYO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	12/5/2021	11	12	130,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	26/5/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A	Código:	IC-MST-M01		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	248,875			3,125	
JUNIO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	15/6/2021	15	12	178,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	29/6/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	260,875			3,125	
DATOS ANUALES						3086,375	36,5	9,125	40

Tabla 3.68: Parámetros de mantenimiento de M01.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A		Código:	IC-MST-M01	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		125	1,25	0,008	0,80	99,01	98,85	272,88
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga									
AGOSTO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos		142,13	1,25	0,007	0,80	99,13	98,74	248,88
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
SEPTIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos		148,44	1,25	0,007	0,80	99,16	98,80	260,88
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
OCTUBRE	Ajuste del espacio de molienda		129,81	1,75	0,008	0,57	98,67	98,74	259,63

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A		Código:	IC-MST-M01	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
NOVIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	142,44	1,25	0,007	0,80	99,13	98,74	248,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
DICIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	148,13	1,25	0,007	0,80	99,16	98,85	272,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
ENERO	Ajuste del espacio de molienda	78,81	1,75	0,013	0,57	97,83	96,40	243,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A	Código:	IC-MST-M01		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Revisión del funcionamiento de los rodamientos del rodillo de rectificador								
	Ajuste de la tensión de las correas								
	Revisión de parámetros de funcionamiento: ruido y calor								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Regulación de ranuras de fresado								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Limpieza de la tolva de carga								
FEBRERO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	118,44	1,25	0,008	0,80	98,96	98,68	236,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
MARZO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	136,44	1,25	0,007	0,80	99,09	98,85	272,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
ABRIL	Ajuste del espacio de molienda	153,81	1,75	0,007	0,57	98,88	98,31	259,63	
	Revisión y tensión de la banda								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM07A		Código:	IC-MST-M01	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
MAYO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	130,44	1,25	0,008	0,80	99,05	98,74	248,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
JUNIO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	154,44	1,25	0,006	0,80	99,20	98,80	260,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga									
DATOS ANUALES		1609	16,50	0,092	8,91	98,94	98,55	3086,375	

Tabla 3.69: Tiempos mensuales y anuales de actividades de M02-03-04.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A		Código:	IC-MST-M02-03-04	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	14/7/2020	10	12	120	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación	28/7/2020	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga									
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	272,875			3,125	
AGOSTO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	13/8/2020	13	12	154,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación	27/8/2020	11	12	130,125	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga									
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	248,875			3,125	
SEPTIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	14/9/2020	13	12	154,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación	29/9/2020	12	12	142,75	1,5	0,375	1,875	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A		Código:	IC-MST-M02-03-04	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	260,875			3,125	
OCTUBRE	Ajuste del espacio de molienda	7/10/2020	7	12	82,125	2	0,5	2,5	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios								
	Revisión del sistema de alimentación	27/10/2020	15	12	177,5	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	259,625			1,875	
NOVIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	12/11/2020	13	12	154,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	26/11/2020	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
		Limpieza de la tolva de carga							
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	248,875			3,125	
DICIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	15/12/2020	14	12	166,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	29/12/2020	11	12	130,125	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A		Código:	IC-MST-M02-03-04	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	272,875			3,125	
ENERO	Ajuste del espacio de molienda	7/1/2021	8	12	94,125	2	0,5	2,5	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión del funcionamiento de los rodamientos del rodillo de rectificado	12/1/2021	4	12	45,5	2	0,5	2,5	
	Ajuste de la tensión de las correas	26/1/2021	11	12	129,5	1,5	0,375	1,875	
	Revisión de parámetros de funcionamiento: ruido y calor								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Regulación de ranuras de fresado								
	Revisión del sistema de alimentación	29/1/2021	4	12	46,125	1,5	0,375	1,875	
Limpieza de la tolva de carga									
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	243,25			8,75	
FEBRERO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	10/2/2021	9	12	106,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	24/2/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A		Código:	IC-MST-M02-03-04	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DE MES	Limpieza de la tolva de carga 1/2/2021	28/2/2021	20	12	236,875			3,125	
MARZO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	11/3/2021	12	12	142,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	25/3/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga	31/3/2021	23	12	272,875			3,125		
ABRIL	Ajuste del espacio de molienda	6/4/2021	9	12	106,125	2	0,5	2,5	
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión del sistema de alimentación	28/4/2021	17	12	201,5	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
Limpieza de la tolva de carga	30/4/2021	22	12	259,625			4,375		
MAYO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	12/5/2021	11	12	130,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda	26/5/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Revisión del sistema de alimentación								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A		Código:	IC-MST-M02-03-04	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	248,875			3,125	
JUNIO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	15/6/2021	15	12	178,125	1	0,25	1,25	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	29/6/2021	11	12	130,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la tolva de carga								
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	260,875			3,125	
DATOS ANUALES						3086,375	36,5	9,125	40

Tabla 3.70: Parámetros de mantenimiento de M02-03-04.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A		Código:	IC-MST-M02-03-04	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		125	1,25	0,008	0,80	99,01	98,85	272,88
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
AGOSTO	Limpieza de la tolva de carga		142,13	1,25	0,007	0,80	99,13	98,74	248,88
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
SEPTIEMBRE	Limpieza de la tolva de carga		148,44	1,25	0,007	0,80	99,16	98,80	260,88
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
OCTUBRE	Ajuste del espacio de molienda		129,81	1,75	0,008	0,57	98,67	98,74	259,63

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A		Código:	IC-MST-M02-03-04	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
NOVIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos		142,44	1,25	0,007	0,80	99,13	98,74	248,88
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
DICIEMBRE	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos		148,13	1,25	0,007	0,80	99,16	98,85	272,88
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
ENERO	Ajuste del espacio de molienda		78,81	1,75	0,013	0,57	97,83	96,40	243,25
	Revisión y tensión de la banda								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A	Código:	IC-MST-M02-03-04		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Revisión del funcionamiento de los rodamientos del rodillo de rectificador								
	Ajuste de la tensión de las correas								
	Revisión de parámetros de funcionamiento: ruido y calor								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Regulación de ranuras de fresado								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Limpieza de la tolva de carga								
FEBRERO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	118,44	1,25	0,008	0,80	98,96	98,68	236,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
MARZO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	136,44	1,25	0,007	0,80	99,09	98,85	272,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
ABRIL	Ajuste del espacio de molienda	153,81	1,75	0,007	0,57	98,88	98,31	259,63	
	Revisión y tensión de la banda								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Molino FM08A	Código:	IC-MST-M02-03-04		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
MAYO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	130,44	1,25	0,008	0,80	99,05	98,74	248,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
JUNIO	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos	154,44	1,25	0,006	0,80	99,20	98,80	260,88	
	Revisión y tensión de la banda								
	Revisión del sistema de alimentación								
	Lubricación de elementos rotatorios, rodamientos, motor y espacios cercanos a los rodillos								
	Limpieza de la tolva de carga								
DATOS ANUALES		1609	16,50	0,092	8,91	98,94	98,55	3086,375	

Tabla 3.71: Tiempos mensuales y anuales de actividades de S.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	6/7/2020	4	12	48	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	13/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	20/7/2020	6	12	72	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	27/7/2020	6	12	72	0,5	0,125	0,625		
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	271			5	
AGOSTO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	4/8/2020	7	12	83,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	11/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	18/8/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	25/8/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625		
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	247			5	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
SEPTIEMBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	1/9/2020	6	12	71,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	8/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	15/9/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	22/9/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	29/9/2020	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625		
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	258,375			5,625	
OCTUBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	5/10/2020	5	12	59,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	12/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	19/10/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	26/10/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores									
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	258,375			5,625	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
NOVIEMBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	2/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	9/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	16/11/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	23/11/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	30/11/2020	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625		
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	246,375			5,625	
DICIEMBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	8/12/2020	7	12	83,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	15/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	22/12/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	28/12/2020	5	12	58,125	0,5	0,125	0,625		
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	271			5	
ENERO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	7/1/2021	9	12	107,375	1	0,25	1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	14/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	21/1/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores	28/1/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	246,375			5,625	
FEBRERO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina	3/2/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	10/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	17/2/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	24/2/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	235			5	
MARZO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina	2/3/2021	5	12	59,375	1	0,25	1,25	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de los vibradores	9/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	16/3/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	23/3/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	30/3/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	270,375			5,625	
ABRIL	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	6/4/2021	6	12	71,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	13/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	20/4/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	27/4/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores									
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	258,375			5,625	
MAYO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	3/5/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de los vibradores	10/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	17/5/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración									
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	24/5/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	247			5	
JUNIO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	1/6/2021	7	12	83,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores	8/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores	15/6/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	22/6/2021	6	12	70,125	0,5	0,125	0,625	
Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración	29/6/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625		
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	258,375			5,625	
DATOS ANUALES					3067,625	51,5	12,875	64,375	

Tabla 3.72: Parámetros de mantenimiento de S.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor	Código:	IC-MST-S		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		66	0,80	0,015	1,25	98,80	98,15	271,00
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
AGOSTO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		73,75	1,17	0,014	0,86	98,44	97,98	247,00
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
SEPTIEMBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		70,88	1,00	0,014	1,00	98,61	97,82	258,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
OCTUBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		67,75	1,13	0,015	0,89	98,37	97,82	258,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores								
NOVIEMBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		70,50	0,90	0,014	1,11	98,74	97,72	246,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
DICIEMBRE	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	271,00
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
ENERO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		79,75	1,13	0,013	0,89	98,61	97,72	246,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores								
FEBRERO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		67,59	1,00	0,015	1,00	98,54	97,87	235,00
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
MARZO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		68,06	0,90	0,015	1,11	98,69	97,92	270,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
ABRIL	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		70,75	1,13	0,014	0,89	98,43	97,82	258,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Purificadora/Sazor		Código:	IC-MST-S	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores								
MAYO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		67,59	1,00	0,015	1,00	98,54	97,98	247,00
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
JUNIO	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración		74,06	0,90	0,014	1,11	98,80	97,82	258,38
	Inspección de la estanqueidad y función de la máquina								
	Inspección de los vibradores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Inspección de los tamices y limpiadores								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
	Comprobación de ruidos y daños, ajustes de aspiración								
DATOS ANUALES			847	12,04	0,170	12,11	98,60	97,90	3067,625

Tabla 3.73: Tiempos mensuales y anuales de actividades de DMS.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Dosificadora de vitaminas		Código:	IC-MST-DMS	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	INICIO DE PRODUCCION	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	23	12	276	0,5	2,875	14,375	
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	261,625			14,375	
AGOSTO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	13,125	
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	238,875			13,125	
SEPTIEMBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	13,75	
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	250,25			13,75	
OCTUBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	13,75	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	250,25			13,75	
NOVIEMBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	13,125	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	238,875			13,125	
DICIEMBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	23	12	276	0,5	2,875	14,375	
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	261,625			14,375	
ENERO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	13,125	
INICIO DE MES	1/1/2021	30/1/2021	21	12	238,875			13,125	
FEBRERO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	20	12	240	0,5	2,5	12,5	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	227,5			12,5	
MARZO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	23	12	276	0,5	2,875	14,375	
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	261,625			14,375	
ABRIL	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	13,75	
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	250,25			13,75	
MAYO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	13,125	
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	238,875			13,125	
JUNIO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	13,75	
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	250,25			13,75	
DATOS ANUALES					2968,875	130,5	32,625	163,13	

Tabla 3.74: Parámetros de mantenimiento de DMS.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Dosificadora de vitaminas		Código:	IC-MST-DMS
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	
JULIO	INICIO DE PRODUCCION	1/7/2020	0	12	0	0	0	
	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	23	12	276	0,5	2,875	
AGOSTO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	
SEPTIEMBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	
OCTUBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	
NOVIEMBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	
DICIEMBRE	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	23	12	276	0,5	2,875	
ENERO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	
FEBRERO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	20	12	240	0,5	2,5	
MARZO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	23	12	276	0,5	2,875	
ABRIL	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	
MAYO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	21	12	252	0,5	2,625	
JUNIO	REVISION DE DOSIFICACION	DIARIA	22	12	264	0,5	2,75	
DATOS ANUALES					2968,875	130,5	32,625	

Tabla 3.75: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SFC.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Plan sifter		Código:	IC-MST-SFC	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	1,5	0,375	1,875
	Inspección de las conexiones de pernos, diámetro de rueda de movimiento y montaje de barra flexible								
	Lubricación de rodamientos		3/7/2020	3	12	34,125	2	0,5	2,5
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión								
	Lubricación y limpieza del motor								
	Apriete de la pila de tamiz y cerraduras de puertas		9/7/2020	5	12	57,5	1	0,25	1,25
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz								
Inspección del montaje de la barra de suspensión		23/7/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25	
Lubricación y limpieza del motor									
INICIO DE MES	1/7/2020		31/7/2020	23	12	269,125			6,875
AGOSTO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz		6/8/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión		20/8/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25
	Lubricación y limpieza del motor								
INICIO DE MES	1/8/2020		31/8/2020	21	12	249,5			2,5
SEPTIEMBRE	Inspección de la tensión de la pila del tamiz		14/9/2020	18	12	214,75	1	0,25	1,25
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión		28/9/2020	21	12	249,5	1	0,25	1,25
	Lubricación y limpieza del motor								
INICIO DE MES	1/9/2020		30/9/2020	22	12	261,5			2,5
OCTUBRE	Lubricación de cojinetes		13/10/2020	7	12	82,75	2	0,5	2,5
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión								
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Plan sifter		Código:	IC-MST-SFC	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor	27/10/2020	11	12	129,5	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	259			1,25	
NOVIEMBRE	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Lubricación y limpieza del motor	9/11/2020	10	12	118,75	1	0,25	1,25	
	Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor	23/11/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	249,5			2,5	
DICIEMBRE	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Lubricación y limpieza del motor	7/12/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25	
	Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor	21/12/2020	11	12	130,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	273,5			2,5	
ENERO	Lubricación de cojinetes	5/1/2021	12	12	142,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión Lubricación y limpieza del motor	12/1/2021	6	12	70,75	2	0,5	2,5	
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Inspección del montaje de la barra de suspensión	19/1/2021	6	12	69,5	1,5	0,375	1,875	
	Inspección del diámetro de la rueda de movimiento del tamiz Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección de las conexiones de los pernos y cable eléctrico por daños en aislamiento	26/1/2021	6	12	70,125	1,5	0,375	1,875	
	INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	244,5			7,5
FEBRERO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Lubricación y limpieza del motor	8/2/2021	10	12	118,125	1	0,25	1,25	
	Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor	22/2/2021	11	12	130,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	237,5			2,5	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Plan sifter		Código:	IC-MST-SFC	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
MARZO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Lubricación y limpieza del motor		5/3/2021	10	12	118,75	1	0,25	1,25
	Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor		19/3/2021	11	12	130,75	1	0,25	1,25
INICIO DE MES	1/3/2021		31/3/2021	23	12	273,5			2,5
ABRIL	Lubricación de cojinetes		2/4/2021	11	12	130,75	1	0,25	1,25
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión Lubricación y limpieza del motor		9/4/2021	6	12	70,75	2	0,5	2,5
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor								
	INICIO DE MES	1/4/2021		30/4/2021	22	12	259		5
MAYO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Lubricación y limpieza del motor		3/5/2021	7	12	82,75	1	0,25	1,25
	Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor		17/5/2021	11	12	130,75	1	0,25	1,25
INICIO DE MES	1/5/2021		31/5/2021	21	12	249,5			2,5
JUNIO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz Lubricación y limpieza del motor		7/6/2021	16	12	190,75	1	0,25	1,25
	Inspección del montaje de la barra de suspensión Lubricación y limpieza del motor		21/6/2021	11	12	130,75	1	0,25	1,25
INICIO DE MES	1/6/2021		30/6/2021	22	12	261,5			2,5
DATOS ANUALES						3087,625	35,5	8,875	40,625

Tabla 3.76: Parámetros de mantenimiento de SFC.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Plan sifter		Código:	IC-MST-SFC	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
JULIO	Inicio de producción	56	1,38	0,018	0,73	97,59	97,45	269,13	
	Inspección de las conexiones de pernos, diámetro de rueda de movimiento y montaje de barra flexible								
	Lubricación de rodamientos								
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión								
	Lubricación y limpieza del motor								
	Apriete de la pila de tamiz y cerraduras de puertas								
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
AGOSTO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	130,75	1,00	0,008	1,00	99,24	99,00	249,50	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
SEPTIEMBRE	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	232,13	1,00	0,004	1,00	99,57	99,04	261,50	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
OCTUBRE	Lubricación de cojinetes	94,33	1,33	0,011	0,75	98,61	99,52	259,00	
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Plan sifter		Código:	IC-MST-SFC	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
NOVIEMBRE	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	124,75	1,00	0,008	1,00	99,20	99,00	249,50	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
DICIEMBRE	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	130,75	1,00	0,008	1,00	99,24	99,09	273,50	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
ENERO	Lubricación de cojinetes	88,28	1,50	0,011	0,67	98,33	96,93	244,50	
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión								
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Inspección del diámetro de la rueda de movimiento del tamiz								
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección de las conexiones de los pernos y cable eléctrico por daños en aislamiento								
FEBRERO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	124,44	1,00	0,008	1,00	99,20	98,95	237,50	
	Lubricación y limpieza del motor								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Plan sifter		Código:	IC-MST-SFC	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
MARZO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	124,75	1,00	0,008	1,00	99,20	99,09	273,50	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
ABRIL	Lubricación de cojinetes	110,33	1,33	0,009	0,75	98,81	98,07	259,00	
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión								
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
Lubricación y limpieza del motor									
MAYO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	106,75	1,00	0,009	1,00	99,07	99,00	249,50	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
JUNIO	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	160,75	1,00	0,006	1,00	99,38	99,04	261,50	
	Lubricación y limpieza del motor								
	Inspección del montaje de la barra de suspensión								
	Lubricación y limpieza del motor								
DATOS ANUALES		1484	13,54	0,108	10,89	98,95	98,68	3087,625	

Tabla 3.77: Tiempos mensuales y anuales de actividades de MOCB.

 <small>INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.</small>	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Tamiz vibratorio		Código:	IC-MST-MOCB	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Limpieza de la máquina	7/7/2020	5	12	60	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	14/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	21/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	28/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Lubricación de los rodamientos del motor									
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	271			5	
AGOSTO	Limpieza de la máquina	4/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	11/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	18/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico	25/8/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la máquina								
Lubricación de los rodamientos del motor									
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	246,375			5,625	
SEPTIEMBRE	Limpieza de la máquina	1/9/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	8/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	15/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	22/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
Limpieza de la máquina	29/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25		
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	257,75			6,25	
OCTUBRE	Limpieza de la máquina	6/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Tamiz vibratorio		Código:	IC-MST-MOCB	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección de los componentes de la máquina designados como consumibles	8/10/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	13/10/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor	20/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
	Limpieza de la máquina	27/10/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	257,125			6,875	
NOVIEMBRE	Limpieza de la máquina	3/11/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor	10/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	17/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor	24/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	247			5	
DICIEMBRE	Limpieza de la máquina	1/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	8/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor	15/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
	Limpieza de la máquina	22/12/2020	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor	29/12/2020	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	269,125			6,875	
ENERO	Limpieza de la máquina	5/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de los componentes de la máquina designados como consumibles	7/1/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	

 <small>INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.</small>	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Tamiz vibratorio		Código:	IC-MST-MOCB	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza de la máquina	12/1/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	19/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico	26/1/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la máquina								
Lubricación de los rodamientos del motor									
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	245,125			6,875	
FEBRERO	Limpieza de la máquina	3/2/2021	7	12	82,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	10/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	17/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	24/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Lubricación de los rodamientos del motor									
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	235			5	
MARZO	Limpieza de la máquina	3/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	10/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	17/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	24/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico	31/3/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la máquina								
Lubricación de los rodamientos del motor									
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	269,125			6,875	
ABRIL	Limpieza de la máquina	6/4/2021	5	12	58,125	1	0,25	1,25	
	Inspección de los componentes de la máquina designados como consumibles	8/4/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	13/4/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
Lubricación de los rodamientos del motor									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Tamiz vibratorio		Código:	IC-MST-MOCB	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza de la máquina	20/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico	27/4/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	257,125			6,875	
MAYO	Limpieza de la máquina	4/5/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	11/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina	18/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	25/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Lubricación de los rodamientos del motor									
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	247			5	
JUNIO	Limpieza de la máquina	2/6/2021	7	12	82,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	9/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de la máquina	16/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico	23/6/2021	6	12	70,75	1,5	0,375	1,875	
	Limpieza de la máquina	30/6/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25	
	Lubricación de los rodamientos del motor								
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	257,125			6,875	
DATOS ANUALES					3058,875	58,5	14,625	73,125	

Tabla 3.78: Parámetros de mantenimiento de MOCB.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Tamiz vibratorio	Código:	IC-MST-MOCB		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		54	0,80	0,018	1,25	98,55	98,15	271,00
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
AGOSTO	Lubricación de los rodamientos del motor		70,75	1,13	0,014	0,89	98,43	97,72	246,38
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
SEPTIEMBRE	Limpieza de la máquina		70,63	1,00	0,014	1,00	98,60	97,58	257,75
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
OCTUBRE	Limpieza de la máquina		58,75	1,10	0,017	0,91	98,16	97,33	257,13
	Inspección de los componentes de la máquina designados como consumibles								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
Lubricación del cojinete de eje excéntrico									
Limpieza de la máquina									

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Tamiz vibratorio		Código:	IC-MST-MOCB	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
NOVIEMBRE	Limpieza de la máquina		70,59	1,00	0,014	1,00	98,60	97,98	247,00
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
DICIEMBRE	Limpieza de la máquina		70,63	1,10	0,014	0,91	98,47	97,45	269,13
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
	Limpieza de la máquina								
ENERO	Limpieza de la máquina		58,75	1,10	0,017	0,91	98,16	97,20	245,13
	Inspección de los componentes de la máquina designados como consumibles								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
FEBRERO	Limpieza de la máquina		73,59	1,00	0,014	1,00	98,66	97,87	235,00
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
MARZO	Limpieza de la máquina		70,75	1,10	0,014	0,91	98,47	97,45	269,13
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Tamiz vibratorio	Código:	IC-MST-MOCB		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
	Limpieza de la máquina								
ABRIL	Lubricación de los rodamientos del motor		56,23	1,10	0,018	0,91	98,08	97,33	257,13
	Limpieza de la máquina								
	Inspección de los componentes de la máquina designados como consumibles								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
MAYO	Limpieza de la máquina		70,59	1,00	0,014	1,00	98,60	97,98	247,00
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
JUNIO	Limpieza de la máquina		73,03	1,10	0,014	0,91	98,52	97,33	257,13
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
	Lubricación de los rodamientos del motor								
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico								
	Limpieza de la máquina								
	Limpieza de la máquina								
DATOS ANUALES			799	12,53	0,182	11,59	98,44	97,61	3058,875

Tabla 3.79: Tiempos mensuales y anuales de actividades de RZE.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador de impacto		Código:	IC-MST-RZE
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Revisión de visores, limpieza y lubricación	6/7/2020	4	12	48	0,5	0,125	0,625
	Inspección de conexiones roscadas	20/7/2020	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	274,75			1,25
AGOSTO	Revisión de visores, limpieza y lubricación	5/8/2020	13	12	155,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de conexiones roscadas	19/8/2020	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	250,75			1,25
SEPTIEMBRE	Revisión de visores, limpieza y lubricación	7/9/2020	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de conexiones roscadas	21/9/2020	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	262,75			1,25
OCTUBRE	Inspección de conexiones roscadas	19/10/2020	21	12	251,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							
	Inspección del estado del motor y su montaje con el motor	26/10/2020	6	12	71,375	1	0,25	1,25
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							
Reparación o reemplazo de piezas desgastadas o dañadas								
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	262,125			1,875
NOVIEMBRE	Revisión de visores, limpieza y lubricación	2/11/2020	6	12	70,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de conexiones roscadas	16/11/2020	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	250,75			1,25
DICIEMBRE	Revisión de visores, limpieza y lubricación	7/12/2020	16	12	191,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de conexiones roscadas	21/12/2020	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	274,75			1,25
ENERO	Inspección de conexiones roscadas	19/1/2021	22	12	263,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de visores, limpieza y lubricación							

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador de impacto		Código:	IC-MST-RZE	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección del estado del motor y su montaje con el motor	25/1/2021	5	12	59,375	1	0,25	1,25	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Reparación o reemplazo de piezas desgastadas o dañadas								
INICIO DE MES	1/1/2021	30/1/2021	21	12	250,125			1,875	
FEBRERO	Revisión de visores, limpieza y lubricación	2/2/2021	7	12	82,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de conexiones roscadas	16/2/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	238,75			1,25	
MARZO	Revisión de visores, limpieza y lubricación	4/3/2021	13	12	155,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de conexiones roscadas	18/3/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	274,75			1,25	
ABRIL	Inspección de conexiones roscadas	15/4/2021	21	12	251,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Inspección del estado del motor y su montaje con el motor	22/4/2021	6	12	71,375	1	0,25	1,25	
	Reparación o reemplazo de piezas desgastadas o dañadas								
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	262,125			1,875	
MAYO	Revisión de visores, limpieza y lubricación	5/5/2021	10	12	118,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de conexiones roscadas	19/5/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	250,75			1,25	
JUNIO	Revisión de visores, limpieza y lubricación	8/6/2021	15	12	179,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de conexiones roscadas	22/6/2021	11	12	131,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	20	12	238,75			1,25	
DATOS ANUALES					3091,125	13,5	3,375	16,25	

Tabla 3.80: Parámetros de mantenimiento de RZE.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador de impacto	Código:	IC-MST-RZE		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		90	0,50	0,011	2,00	99,45	99,55	274,75
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
AGOSTO	Revisión de visores, limpieza y lubricación		143,38	0,50	0,007	2,00	99,65	99,50	250,75
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
SEPTIEMBRE	Revisión de visores, limpieza y lubricación		149,38	0,50	0,007	2,00	99,67	99,52	262,75
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
OCTUBRE	Inspección de conexiones roscadas		161,38	0,75	0,006	1,33	99,54	99,28	262,13
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Inspección del estado del motor y su montaje con el motor								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Reparación o reemplazo de piezas desgastadas o dañadas								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador de impacto	Código:	IC-MST-RZE		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
NOVIEMBRE	Revisión de visores, limpieza y lubricación		101,06	0,50	0,010	2,00	99,51	99,50	250,75
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
DICIEMBRE	Revisión de visores, limpieza y lubricación		161,38	0,50	0,006	2,00	99,69	99,55	274,75
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
ENERO	Inspección de conexiones roscadas		161,38	0,75	0,006	1,33	99,54	99,25	250,13
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Inspección del estado del motor y su montaje con el motor								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Reparación o reemplazo de piezas desgastadas o dañadas								
FEBRERO	Revisión de visores, limpieza y lubricación		107,06	0,50	0,009	2,00	99,54	99,48	238,75
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
MARZO	Revisión de visores, limpieza y lubricación		143,38	0,50	0,007	2,00	99,65	99,55	274,75
	Inspección de conexiones roscadas								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Separador de impacto	Código:	IC-MST-RZE		
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
ABRIL	Inspección de conexiones roscadas	161,38	0,75	0,006	1,33	99,54	99,28	262,13	
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Inspección del estado del motor y su montaje con el motor								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
	Reparación o reemplazo de piezas desgastadas o dañadas								
MAYO	Revisión de visores, limpieza y lubricación	125,06	0,50	0,008	2,00	99,60	99,50	250,75	
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
JUNIO	Revisión de visores, limpieza y lubricación	155,38	0,50	0,006	2,00	99,68	99,48	238,75	
	Inspección de conexiones roscadas								
	Revisión de visores, limpieza y lubricación								
DATOS ANUALES		1660	6,75	0,090	22,00	99,59	99,45	3091,125	

Tabla 3.81: Tiempos mensuales y anuales de actividades de GC.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Exclusas SLU		Código:	IC-MST-GC	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	20/7/2020	14	12	168	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	24/7/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	27/7/2020	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	272,25			3,75	
AGOSTO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	17/8/2020	16	12	190,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	24/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	28/8/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	248,25			3,75	
SEPTIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	14/9/2020	12	12	142,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	21/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	25/9/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	260,25			3,75	
OCTUBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	19/10/2020	17	12	202,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	26/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	30/10/2020	5	12	58,75	1	0,25	1,25	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Exclusas SLU		Código:	IC-MST-GC	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	260,25			3,75	
NOVIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	20/11/2020	16	12	190,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	27/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	30/11/2020	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	248,25			3,75	
DICIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	18/12/2020	15	12	178,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	23/12/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	30/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	272,25			3,75	
ENERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	18/1/2021	14	12	166,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	25/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	29/1/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	248,25			3,75	
FEBRERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	15/2/2021	12	12	142,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	22/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	26/2/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	236,25			3,75	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Exclusas SLU		Código:	IC-MST-GC	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
MARZO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	19/3/2021	16	12	190,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	26/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	29/3/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	272,25			3,75	
ABRIL	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	16/4/2021	15	12	178,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	23/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	26/4/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	260,25			3,75	
MAYO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	21/5/2021	20	12	238,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	28/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	31/5/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	248,25			3,75	
JUNIO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	18/6/2021	15	12	178,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones	25/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales	28/6/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	260,25			3,75	
DATOS ANUALES					3087	36	9	45	

Tabla 3.82: Parámetros de mantenimiento de GC.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Exclusas SLU	Código:	IC-MST-GC		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		62	0,75	0,016	1,33	98,81	98,62	272,25
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor								
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
AGOSTO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		106,75	1,00	0,009	1,00	99,07	98,49	248,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
SEPTIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,56	260,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
OCTUBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		110,75	1,00	0,009	1,00	99,11	98,56	260,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
NOVIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		94,75	1,00	0,011	1,00	98,96	98,49	248,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
DICIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		98,75	1,00	0,010	1,00	99,00	98,62	272,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
ENERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		98,75	1,00	0,010	1,00	99,00	98,49	248,25

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Exclusas SLU		Código:	IC-MST-GC	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
FEBRERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,41	236,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
MARZO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		94,75	1,00	0,011	1,00	98,96	98,62	272,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
ABRIL	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,56	260,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
MAYO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		110,75	1,00	0,009	1,00	99,11	98,49	248,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
JUNIO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		90,75	1,00	0,011	1,00	98,91	98,56	260,25
	Revisar el estado del tornillo y el sellado entre el cuerpo y conexiones								
	Revisar el calentamiento de los rodamientos en las cubiertas laterales								
DATOS ANUALES			1141	11,75	0,129	12,33	98,97	98,54	3087

Tabla 3.83: Tiempos mensuales y anuales de actividades de WWS.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Limpieza de equipo		7/7/2020	5	12	60	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		14/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		21/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		23/7/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
Inspección del estado de mangueras de caucho y metal		28/7/2020	4	12	46,125	1	0,25	1,25	
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento		1/7/2020		31/7/2020	23	12	269,125		6,875
AGOSTO	Limpieza de equipo		4/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		11/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		18/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		20/8/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas									
Lubricación del motor									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo		25/8/2020	4	12	46,125	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/8/2020		30/8/2020	20	12	233,125			6,875
SEPTIEMBRE	Limpieza de equipo		2/9/2020	7	12	82,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo		9/9/2020	6	10	58,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		16/9/2020	6	11	64,75	1	0,25	1,25
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor		18/9/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		23/9/2020	4	12	46,125	1	0,25	1,25
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento		30/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/9/2020		30/9/2020	22	12	255,875			8,125
OCTUBRE	Limpieza de equipo		7/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo		14/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
Inspección de temperatura de funcionamiento		21/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DÍAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas	23/10/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo	28/10/2020	4	12	46,125	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento	30/10/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
Inspección de estanqueidad del anillo de goma y abrazadera									
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	256,5			7,5	
NOVIEMBRE	Limpieza de equipo	3/11/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo	10/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo	19/11/2020	8	12	94,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas	22/11/2020	2	12	22,75	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
Limpieza de equipo	24/11/2020	2	12	22,125	1	0,25	1,25		
Inspección de temperatura de funcionamiento									
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	245,125			6,875	
DICIEMBRE	Limpieza de equipo	1/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo	8/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Niveles de vibración y balanceo									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DÍAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Inspección de temperatura de funcionamiento		15/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		17/12/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal		22/12/2020	4	12	46,125	1	0,25	1,25
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		29/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento		31/12/2020	23	12	267,875			8,125	
INICIO DE MES	1/12/2020								
ENERO	Limpieza de equipo		5/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		12/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		19/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento		21/1/2021	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal		26/1/2021	4	12	46,125	1	0,25	1,25
	Limpieza de equipo								
Inspección de temperatura de funcionamiento		28/1/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
Inspección de estanqueidad del anillo de goma y abrazadera									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	244,5			7,5	
FEBRERO	Limpieza de equipo	3/2/2021	5	12	59,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo	10/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento	17/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento	19/2/2021	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875	
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal	24/2/2021	4	12	46,125	1	0,25	1,25	
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento									
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	233,125			6,875	
MARZO	Inspección de temperatura de funcionamiento	3/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo	10/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo	17/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas	19/3/2021	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875	
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo	24/3/2021	4	12	46,125	1	0,25	1,25	
Inspección de temperatura de funcionamiento									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Limpieza de equipo		31/3/2021	6	13	76,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/3/2021		31/3/2021	23	12	269,125			8,125
ABRIL	Limpieza de equipo		7/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		14/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		21/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas		23/4/2021	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo		28/4/2021	4	12	46,125	1,5	0,375	1,875
Inspección de temperatura de funcionamiento									
Inspección de estanqueidad del anillo de goma y abrazadera									
INICIO DE MES	1/4/2021		30/4/2021	22	12	256,5			6,25
MAYO	Limpieza de equipo		5/5/2021	6	12	70,125	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		12/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo		19/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas		21/5/2021	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Lubricación del motor	26/5/2021	4	12	46,125	1	0,25	1,25	
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	245,125			6,875	
JUNIO	Limpieza de equipo	1/6/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo	8/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento	15/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento	17/6/2021	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875	
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal	22/6/2021	4	12	46,125	1	0,25	1,25	
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento	29/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de equipo								
Inspección de temperatura de funcionamiento									
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	255,875			8,125	
DATOS ANUALES					3031,875	71,5	17,875	88,125	

Tabla 3.84: Parámetros de mantenimiento de WWS.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio	Código:	IC-MST-WWS		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		56	0,92	0,018	1,09	98,40	97,45	269,13
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
Inspección de temperatura de funcionamiento									
AGOSTO	Limpieza de equipo		58,63	1,10	0,017	0,91	98,16	97,05	233,13
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento									
SEPTIEMBRE	Limpieza de equipo		59,65	1,08	0,017	0,92	98,22	97,45	255,88

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento									
OCTUBRE	Limpieza de equipo		54,65	1,00	0,018	1,00	98,20	97,08	256,50
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
Inspección de temperatura de funcionamiento									
Inspección de estanqueidad del anillo de goma y abrazadera									
NOVIEMBRE	Limpieza de equipo		49,15	1,10	0,020	0,91	97,81	97,20	245,13

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio	Código:	IC-MST-WWS		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
DICIEMBRE	Inspección de temperatura de funcionamiento		60,65	1,08	0,016	0,92	98,25	97,45	267,88
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
ENERO	Limpieza de equipo		54,65	1,00	0,018	1,00	98,20	96,93	244,50
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
MES	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección de estanqueidad del anillo de goma y abrazadera								
FEBRERO	Limpieza de equipo		56,35	1,10	0,018	0,91	98,09	97,05	233,13
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
MARZO	Inspección de temperatura de funcionamiento		61,65	1,08	0,016	0,92	98,27	96,93	269,13
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
		Limpieza de equipo							

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
ABRIL	Inspección de temperatura de funcionamiento		58,63	1,20	0,017	0,83	97,99	97,05	256,50
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección de estanqueidad del anillo de goma y abrazadera								
MAYO	Limpieza de equipo		58,50	1,10	0,017	0,91	98,15	97,20	245,13
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
Limpieza de equipo									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Extractor Vibratorio		Código:	IC-MST-WWS	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JUNIO	Inspección de temperatura de funcionamiento		58,65	1,08	0,017	0,92	98,19	96,93	255,88
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
	Lubricación del motor								
	Inspección del estado de mangueras de caucho y metal								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Niveles de vibración y balanceo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Limpieza de equipo								
	Inspección de temperatura de funcionamiento								
	Inspección y apriete de tuercas, tornillos y abrazaderas								
Lubricación del motor									
Inspección del estado de mangueras de caucho y metal									
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento									
Limpieza de equipo									
Inspección de temperatura de funcionamiento									
DATOS ANUALES			688	12,85	0,210	11,25	98,16	97,15	3031,875

Tabla 3.85: Tiempos mensuales y anuales de actividades de ZLU.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Válvula de bloqueo de aire soplado	Código:	IC-MST-ZLU		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DÍAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
JULIO	Inicio de producción	1/7/2020	0	12	0	0	0	0	
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	20/7/2020	14	12	168	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	24/7/2020	5	12	59,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	27/7/2020	2	12	22,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	31/7/2020	5	12	58,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/7/2020	31/7/2020	23	12	272,25			3,75	
AGOSTO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	17/8/2020	12	12	143,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	20/8/2020	4	12	47,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	24/8/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	27/8/2020	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	248,25			3,75	
SEPTIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	17/9/2020	16	12	191,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	21/9/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	24/9/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	28/9/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	260,25			3,75	
OCTUBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	20/10/2020	17	12	203,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	22/10/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	27/10/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	29/10/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	260,25			3,75	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Válvula de bloqueo de aire soplado	Código:	IC-MST-ZLU		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
NOVIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	17/11/2020	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	19/11/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	24/11/2020	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	26/11/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	248,25			3,75	
DICIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	17/12/2020	16	12	191,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	21/12/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	23/12/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	28/12/2020	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	272,25			3,75	
ENERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	19/1/2021	17	12	203,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	21/1/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	26/1/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	28/1/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	248,25			3,75	
FEBRERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	16/2/2021	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	18/2/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	23/2/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	25/2/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	236,25			3,75	
MARZO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	18/3/2021	16	12	191,375	0,5	0,125	0,625	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Válvula de bloqueo de aire soplado	Código:	IC-MST-ZLU		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	23/3/2021	4	12	47,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	25/3/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	30/3/2021	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	272,25			3,75	
ABRIL	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	19/4/2021	15	12	179,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	21/4/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	26/4/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	28/4/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	260,25			3,75	
MAYO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	20/5/2021	17	12	203,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	25/5/2021	4	12	47,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	27/5/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	31/5/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	248,25			3,75	
JUNIO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	17/6/2021	14	12	167,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	22/6/2021	4	12	47,375	1	0,25	1,25	
	Conexión de pernos y sellado	24/6/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Revisar los rodamientos montados	29/6/2021	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	260,25			3,75	
DATOS ANUALES					3087	36	9	41,25	

Tabla 3.86: Parámetros de mantenimiento de ZLU.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Válvula de bloqueo de aire soplado	Código:	IC-MST-ZLU		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		62	0,60	0,016	1,67	99,04	98,62	272,25
	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor								
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
AGOSTO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		68,06	0,75	0,015	1,33	98,91	98,49	248,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
SEPTIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		77,06	0,75	0,013	1,33	99,04	98,56	260,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
OCTUBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		80,06	0,75	0,012	1,33	99,07	98,56	260,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
NOVIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		71,06	0,75	0,014	1,33	98,96	98,49	248,25

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Válvula de bloqueo de aire soplado		Código:	IC-MST-ZLU	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
DICIEMBRE	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		77,06	0,75	0,013	1,33	99,04	98,62	272,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
ENERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		80,06	0,75	0,012	1,33	99,07	98,49	248,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
FEBRERO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		71,06	0,75	0,014	1,33	98,96	98,41	236,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
MARZO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		80,06	0,75	0,012	1,33	99,07	98,62	272,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
ABRIL	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		74,06	0,75	0,014	1,33	99,00	98,56	260,25

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Válvula de bloqueo de aire soplado		Código:	IC-MST-ZLU	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
MAYO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		80,06	0,75	0,012	1,33	99,07	98,49	248,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
JUNIO	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor		74,06	0,75	0,014	1,33	99,00	98,56	260,25
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión								
	Conexión de pernos y sellado								
	Revisar los rodamientos montados								
DATOS ANUALES			894	8,85	0,162	16,33	99,02	98,54	3087

Tabla 3.87: Tiempos mensuales y anuales de actividades de SR.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Inspección de filtro		6/7/2020	4	12	48	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga		7/7/2020	2	12	22,75	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite		9/7/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		13/7/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		16/7/2020	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		20/7/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa		21/7/2020	2	12	23,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite		23/7/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		27/7/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		28/7/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa		30/7/2020	4	12	47,375	1,5	0,375	1,875	
Control y reemplazo del nivel de aceite									
INICIO DE MES	1/7/2020		31/7/2020	23	12	265,375			10,625
AGOSTO	Control y reemplazo del nivel de aceite		3/8/2020	3	12	34,125	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		4/8/2020	2	12	23,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		6/8/2020	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		10/8/2020	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		11/8/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		13/8/2020	3	12	35,375	1,5	0,375	1,875
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro		17/8/2020	3	12	34,125	0,5	0,125	0,625
Control y reemplazo del nivel de aceite		18/8/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Inspección de filtro		20/8/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
INICIO DE MES	1/8/2020		31/8/2020	21	12	243,875			8,125
SEPTIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite		1/9/2020	9	12	106,75	1	0,25	1,25
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga		3/9/2020	3	12	34,75	1,5	0,375	1,875
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		7/9/2020	3	12	34,125	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		8/9/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		10/9/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		14/9/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		15/9/2020	2	12	23,375	1	0,25	1,25
	Inspección de filtro		17/9/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		21/9/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		22/9/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		24/9/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		29/9/2020	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/9/2020		30/9/2020	22	12	253,375			10,625
OCTUBRE	Inspección de filtro		1/10/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		5/10/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		6/10/2020	2	12	23,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		8/10/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		12/10/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa		13/10/2020	2	12	22,75	1,5	0,375	1,875
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro		19/10/2020	5	12	58,125	0,5	0,125	0,625
Control y reemplazo del nivel de aceite		22/10/2020	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	27/10/2020	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	29/10/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	255,25			8,75	
NOVIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	2/11/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga	5/11/2020	4	12	47,375	2	0,5	2,5	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	9/11/2020	3	12	33,5	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	10/11/2020	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	12/11/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	16/11/2020	3	12	35,375	1,5	0,375	1,875	
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	17/11/2020	2	12	22,125	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	19/11/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	23/11/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	24/11/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	26/11/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	14	282,75			11,25	
DICIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	1/12/2020	4	12	36,75	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	4/12/2020	4	12	47,375	1	0,25	1,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite	7/12/2020	2	12	24	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	8/12/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	10/12/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Control y reemplazo del nivel de aceite	14/12/2020	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
	Inspección de filtro	15/12/2020	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625	
	Revisión de deflexión de la correa	17/12/2020	3	12	35,375	1	0,25	1,25	
Control y reemplazo del nivel de aceite	21/12/2020	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625		

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Inspección de filtro		23/12/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		29/12/2020	5	12	60	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/12/2020		31/12/2020	23	12	267,25			8,75
ENERO	Inspección de filtro		4/1/2021	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		5/1/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga		7/1/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Inspección de filtro		11/1/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		14/1/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		18/1/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		21/1/2021	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		22/1/2021	2	12	23,375	1	0,25	1,25
	Inspección de filtro		25/1/2021	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		26/1/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa		27/1/2021	2	12	23,375	1,5	0,375	1,875
Control y reemplazo del nivel de aceite									
INICIO DE MES	1/1/2021		31/1/2021	21	12	242			10
FEBRERO	Control y reemplazo del nivel de aceite		1/2/2021	4	12	46,125	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		4/2/2021	4	12	47,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		8/2/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		9/2/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		11/2/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		15/2/2021	3	12	35,375	1,5	0,375	1,875
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		23/2/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
Inspección de filtro		25/2/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/2/2021		28/2/2021	20	12	232,5			7,5

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
MARZO	Inspección de filtro		1/3/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga		2/3/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite		4/3/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		8/3/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		9/3/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		11/3/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		15/3/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		16/3/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		18/3/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Inspección de filtro		22/3/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
Control y reemplazo del nivel de aceite		25/3/2021	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/3/2021		31/3/2021	23	12	266,625			9,375
ABRIL	Inspección de filtro		1/4/2021	6	12	71,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		2/4/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		5/4/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		6/4/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		8/4/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		12/4/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		16/4/2021	5	12	58,75	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		19/4/2021	2	12	23,375	1	0,25	1,25
	Inspección de filtro		20/4/2021	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		22/4/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		27/4/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/4/2021		30/4/2021	22	12	255,875			8,125
MAYO	Inspección de filtro		3/5/2021	5	12	59,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		4/5/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga		7/5/2021	4	12	47,375	1	0,25	1,25
	Inspección de filtro		10/5/2021	2	12	22,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite		13/5/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		17/5/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		20/5/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
	Revisión de deflexión de la correa		24/5/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro		27/5/2021	4	12	46,75	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
Inspección de filtro		31/5/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Control y reemplazo del nivel de aceite									
INICIO DE MES	1/5/2021		31/5/2021	21	12	244,5			7,5
JUNIO	Control y reemplazo del nivel de aceite		3/6/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		7/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		8/6/2021	2	12	23,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		10/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		14/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625
	Control y reemplazo del nivel de aceite		17/6/2021	4	12	47,375	0,5	0,125	0,625
	Inspección de filtro		21/6/2021	3	12	35,375	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa		22/6/2021	2	12	22,75	1	0,25	1,25
	Control y reemplazo del nivel de aceite		24/6/2021	3	12	34,75	0,5	0,125	0,625
Inspección de filtro		28/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
Control y reemplazo del nivel de aceite		30/6/2021	3	12	35,375	0,5	0,125	0,625	
INICIO DE MES	1/6/2021		30/6/2021	22	12	255,875			8,125
DATOS ANUALES						3065,25	87	21,75	108,75

Tabla 3.88: Parámetros de mantenimiento de SR.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
JULIO	Inicio de producción	32	0,71	0,031	1,41	97,85	96,00	265,38	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa									
Control y reemplazo del nivel de aceite	35,03	0,72	0,029	1,38	97,98	96,67	243,88		
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Revisión de deflexión de la correa									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Control y reemplazo del nivel de aceite									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
SEPTIEMBRE	Inspección de filtro	32,91	0,68	0,030	1,47	97,97	96,00	253,38	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
OCTUBRE	Inspección de filtro	37,53	0,70	0,027	1,43	98,17	96,57	255,25	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
Inspección de filtro									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
NOVIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	32,54	0,85	0,031	1,18	97,45	96,02	282,75	
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
Inspección de filtro									
DICIEMBRE	Control y reemplazo del nivel de aceite	35,50	0,64	0,028	1,57	98,24	96,73	267,25	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
ENERO	Inspección de filtro	34,11	0,73	0,029	1,38	97,91	95,87	242,00	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa									
Control y reemplazo del nivel de aceite	38,14	0,69	0,026	1,45	98,23	96,77	232,50		
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Revisión de deflexión de la correa									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite	32,97	0,68	0,030	1,47	97,97	96,48	266,63		
Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga									
Control y reemplazo del nivel de aceite									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
ABRIL	Control y reemplazo del nivel de aceite	36,35	0,59	0,028	1,69	98,40	96,82	255,88	
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	MAYO								Inspección de filtro
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Control y reemplazo del nivel de aceite									
Inspección de filtro									
Control y reemplazo del nivel de aceite									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Blower		Código:	IC-MST-SR	
MES	ACTIVIDADES	MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
JUNIO	Control y reemplazo del nivel de aceite	35,26	0,59	0,028	1,69	98,35	96,82	255,88	
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Revisión de deflexión de la correa								
	Control y reemplazo del nivel de aceite								
	Inspección de filtro								
Control y reemplazo del nivel de aceite									
DATOS ANUALES		423	8,18	0,342	17,79	98,09	96,47	3065,25	

Tabla 3.89: Tiempos mensuales y anuales de actividades de EMP.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora		Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DÍAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Revisar parámetros de calibración		8/7/2020	6	12	72	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración		15/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración		22/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
Revisar parámetros de calibración		29/7/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga									
INICIO DE MES	1/7/2020		31/7/2020	23	12	271			5
AGOSTO	Revisar parámetros de calibración		5/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración		12/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración		19/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
Revisar parámetros de calibración		26/8/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga									
INICIO DE MES	1/8/2020		31/8/2020	21	12	247			5
SEPTIEMBRE	Revisar parámetros de calibración		2/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración		9/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración		16/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración		23/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
Revisar parámetros de calibración		30/9/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora		Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	257,75			5	
OCTUBRE	Revisar parámetros de calibración	7/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	14/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	21/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
Revisar parámetros de calibración	28/10/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25		
Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga									
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	259			5	
NOVIEMBRE	Revisar parámetros de calibración	4/11/2020	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	11/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	18/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
Revisar parámetros de calibración	25/11/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25		
Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga									
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	247			5	
DICIEMBRE	Revisar parámetros de calibración	2/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	9/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	16/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	23/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
Revisar parámetros de calibración	30/12/2020	6	12	70,75	1	0,25	1,25		
Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga									
INICIO DE MES	1/12/2020	31/12/2020	23	12	269,75			5	
ENERO	Revisar parámetros de calibración	6/1/2021	5	12	58,75	1	0,25	1,25	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora		Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	13/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga	20/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga	27/1/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/1/2021	31/1/2021	21	12	247			5	
FEBRERO	Revisar parámetros de calibración	3/2/2021	3	12	34,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	10/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	17/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga	24/2/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/2/2021	28/2/2021	20	12	235			5	
MARZO	Revisar parámetros de calibración	3/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	10/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	17/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	24/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga	31/3/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	269,75			5	
ABRIL	Revisar parámetros de calibración	7/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración	14/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora	Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	21/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	28/4/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	259			5
MAYO	Revisar parámetros de calibración	5/5/2021	4	12	46,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	12/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	19/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	26/5/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	247			5
JUNIO	Revisar parámetros de calibración	2/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	9/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	16/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	23/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
	Revisar parámetros de calibración	30/6/2021	6	12	70,75	1	0,25	1,25
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga							
INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	257,75			5
DATOS ANUALES					3067	52	13	60

Tabla 3.90: Parámetros de mantenimiento de EMP.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora		Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		71	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	271,00
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
AGOSTO	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	97,98	247,00
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
SEPTIEMBRE	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	257,75
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
OCTUBRE	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,07	259,00
	Revisar parámetros de calibración								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora		Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
NOVIEMBRE	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga		61,75	1,00	0,016	1,00	98,41	97,98	247,00
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
DICIEMBRE	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	269,75
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
ENERO	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga		67,75	1,00	0,015	1,00	98,55	97,98	247,00
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora		Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
FEBRERO	Revisar parámetros de calibración		61,75	1,00	0,016	1,00	98,41	97,87	235,00
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
MARZO	Revisar parámetros de calibración		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	269,75
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
ABRIL	Revisar parámetros de calibración		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,07	259,00
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
MAYO	Revisar parámetros de calibración		64,75	1,00	0,015	1,00	98,48	97,98	247,00
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Empacadora		Código:	IC-MST-EMP	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
JUNIO	Revisar parámetros de calibración		70,75	1,00	0,014	1,00	98,61	98,15	257,75
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
	Revisar parámetros de calibración								
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga								
DATOS ANUALES			822	12,00	0,176	12,00	98,56	98,06	3067,00

Tabla 3.91: Tiempos mensuales y anuales de actividades de COM.

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DÍAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
JULIO	Inicio de producción		1/7/2020	0	12	0	0	0	0
	Purga del sistema de reserva y de recolección		9/7/2020	7	12	84	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		16/7/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		23/7/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		30/7/2020	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125
Revisión del nivel de aceite									
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									
Tensión de bandas									
INICIO DE MES	1/7/2020		31/7/2020	23	12	265,375			10,625
AGOSTO	Purga del sistema de reserva y de recolección		6/8/2020	6	12	68,875	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		13/8/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
Purga del sistema de reserva y de recolección		20/8/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
Revisión del nivel de aceite									
Limpieza del filtro de aire y aceite									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor	Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Calibración del secador	27/8/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Purga del sistema de reserva y de recolección							
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Tensión de bandas	31/8/2020	3	12	33,5	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/8/2020	31/8/2020	21	12	242			10,625
SEPTIEMBRE	Purga del sistema de reserva y de recolección	3/9/2020	4	12	45,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección	10/9/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección	17/9/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección	24/9/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
Limpieza del filtro de aire y aceite								
Calibración del secador								
	Tensión de bandas	30/9/2020	5	12	57,5	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/9/2020	30/9/2020	22	12	253,375			10,625
OCTUBRE	Purga del sistema de reserva y de recolección	8/10/2020	7	12	83,375	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador	15/10/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Purga del sistema de reserva y de recolección							
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor	Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Purga del sistema de reserva y de recolección	22/10/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección	29/10/2020	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
Tensión de bandas								
INICIO DE MES	1/10/2020	31/10/2020	22	12	253,375			10,625
NOVIEMBRE	Purga del sistema de reserva y de recolección	5/11/2020	6	12	68,875	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección	12/11/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección	19/11/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
Purga del sistema de reserva y de recolección	26/11/2020	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125	
Revisión del nivel de aceite								
Limpieza del filtro de aire y aceite								
Calibración del secador								
INICIO DE MES	1/11/2020	30/11/2020	21	12	241,375			10,625
DICIEMBRE	Purga del sistema de reserva y de recolección	3/12/2020	6	12	68,875	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección	10/12/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5
Revisión del nivel de aceite								

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor	Código:	IC-MST-COM		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza del filtro de aire y aceite	17/12/2020	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite	23/12/2020	5	12	57,5	2	0,5	2,5	
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección	30/12/2020	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125	
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador	31/12/2020	23	12	262,875			10,625	
	Tensión de bandas								
	INICIO DE MES								
ENERO	Purga del sistema de reserva y de recolección	7/1/2021	7	12	80,875	2	0,5	2,5	
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador	14/1/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite	21/1/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite	28/1/2021	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125	
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
Tensión de bandas									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
INICIO DE MES	1/1/2021		31/1/2021	21	12	241,375			10,625
FEBRERO	Purga del sistema de reserva y de recolección		4/2/2021	6	12	68,875	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		11/2/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Cambio de aceite								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		18/2/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		25/2/2021	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125
Revisión del nivel de aceite									
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									
Tensión de bandas									
INICIO DE MES	1/2/2021		28/2/2021	20	12	229,375			10,625
MARZO	Purga del sistema de reserva y de recolección		4/3/2021	6	12	68,875	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		11/3/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección		18/3/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Revisión del nivel de aceite								
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									
Purga del sistema de reserva y de recolección		25/3/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.							
	MOLINO SANTA ROSA							
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor	Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite							
	Calibración del secador							
	Tensión de bandas	31/3/2021	5	12	57,5	0,5	0,125	0,625
INICIO DE MES	1/3/2021	31/3/2021	23	12	265,375			10,625
ABRIL	Purga del sistema de reserva y de recolección							
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite	1/4/2021	2	12	23,375	2	0,5	2,5
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección							
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite	8/4/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección							
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite	15/4/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección							
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite	22/4/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5
	Calibración del secador							
Purga del sistema de reserva y de recolección								
Revisión del nivel de aceite								
Limpieza del filtro de aire y aceite	29/4/2021	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125	
Calibración del secador								
Tensión de bandas								
INICIO DE MES	1/4/2021	30/4/2021	22	12	250,875			10,625
MAYO	Purga del sistema de reserva y de recolección							
	Revisión del nivel de aceite							
	Limpieza del filtro de aire y aceite	6/5/2021	6	12	68,875	2	0,5	2,5
	Calibración del secador							
	Purga del sistema de reserva y de recolección							
Revisión del nivel de aceite	13/5/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor	Código:	IC-MST-COM		
MES	ACTIVIDADES	FECHA	DIAS LABORABLES	HORA DE TRABAJO DIARIA	To (h)	TR (h)	TM (h)	TP (h)	
	Limpieza del filtro de aire y aceite	20/5/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
Calibración del secador									
Tensión de bandas	27/5/2021	6	12	69,5	2,5	0,625	3,125		
INICIO DE MES	1/5/2021	31/5/2021	21	12	241,375			10,625	
JUNIO	Purga del sistema de reserva y de recolección	3/6/2021	6	12	68,875	2	0,5	2,5	
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador	10/6/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite	17/6/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite	24/6/2021	6	12	69,5	2	0,5	2,5	
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Tensión de bandas	30/6/2021	5	12	57,5	0,5	0,125	0,625	
	INICIO DE MES	1/6/2021	30/6/2021	22	12	254			10,625
	DATOS ANUALES					3000,75	106	26,5	127,5

Tabla 3.92: Parámetros de mantenimiento de COM.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
JULIO	Inicio de producción		73	2,13	0,014	0,47	97,18	96,00	265,38
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Tensión de bandas								
AGOSTO	Purga del sistema de reserva y de recolección		69,34	2,00	0,014	0,50	97,20	95,61	242,00
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
SEPTIEMBRE	Tensión de bandas		62,30	1,70	0,016	0,59	97,34	96,00	253,38
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	OCTUBRE	Tensión de bandas							
Purga del sistema de reserva y de recolección									
Revisión del nivel de aceite									
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									
Purga del sistema de reserva y de recolección									
Revisión del nivel de aceite									
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									
Purga del sistema de reserva y de recolección									
Revisión del nivel de aceite									



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
NOVIEMBRE	Tensión de bandas		69,34	2,13	0,014	0,47	97,03	95,81	241,38
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	DICIEMBRE	Purga del sistema de reserva y de recolección							
Revisión del nivel de aceite									
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									
Purga del sistema de reserva y de recolección									
Revisión del nivel de aceite									
Limpieza del filtro de aire y aceite									
Calibración del secador									
Purga del sistema de reserva y de recolección									



INDUSTRIAS
CATEDRAL S.A.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
ENERO	Tensión de bandas		72,34	2,13	0,014	0,47	97,15	95,60	241,38
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Tensión de bandas								
FEBRERO	Purga del sistema de reserva y de recolección		69,34	2,13	0,014	0,47	97,03	95,81	229,38
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								



INDUSTRIAS
CATEDRAL S.A.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Cambio de aceite								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
MARZO	Tensión de bandas		66,98	1,70	0,015	0,59	97,52	96,00	265,38
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Tensión de bandas								



INDUSTRIAS
CATEDRAL S.A.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM		
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)	
ABRIL	Purga del sistema de reserva y de recolección		60,28	2,10	0,017	0,48	96,63	96,00	250,88	
	Revisión del nivel de aceite									
	Limpieza del filtro de aire y aceite									
	Calibración del secador									
	Purga del sistema de reserva y de recolección									
	Revisión del nivel de aceite									
	Limpieza del filtro de aire y aceite									
	Calibración del secador									
	Purga del sistema de reserva y de recolección									
	Revisión del nivel de aceite									
	Limpieza del filtro de aire y aceite									
	Calibración del secador									
	Purga del sistema de reserva y de recolección									
	Revisión del nivel de aceite									
	Limpieza del filtro de aire y aceite									
	Calibración del secador									
MAYO	Purga del sistema de reserva y de recolección		69,34	2,13	0,014	0,47	97,03	95,60	241,38	
	Revisión del nivel de aceite									
	Limpieza del filtro de aire y aceite									
	Calibración del secador									
	Purga del sistema de reserva y de recolección									
	Revisión del nivel de aceite									
	Limpieza del filtro de aire y aceite									
	Calibración del secador									
Purga del sistema de reserva y de recolección										
Revisión del nivel de aceite										
Limpieza del filtro de aire y aceite										

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.								
	MOLINO SANTA ROSA								
Elaborado por:	Proaño Alison	Fecha de Elaboración:	3/8/2020	Máquina:	Compresor		Código:	IC-MST-COM	
MES	ACTIVIDADES		MTBF (h)	MTTR (h)	λ	μ	DISPONIBILIDAD (%)	CONFIABILIDAD (%)	TO (h)
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
JUNIO	Tensión de bandas		66,98	2,00	0,015	0,50	97,10	95,82	254,00
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Purga del sistema de reserva y de recolección								
	Revisión del nivel de aceite								
	Limpieza del filtro de aire y aceite								
	Calibración del secador								
	Tensión de bandas								
	DATOS ANUALES								



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL

Equipo	Actividad	Fr.	Fun.		T.P. (min)	P.SSO	JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN			
			ON	OFF			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Separador magnético de tubos	Limpieza del equipo	Semanal		x	10																																																	
Silos	Revisión de la estructura	Semanal		x	60	X																																																
Obturador neumático / Electroválvula	Limpieza del equipo	Semanal	x																																																			
	Control de rodamientos	Semestral		x	10																																																	
	Apriete de tuercas y tornillos	Mensual	x																																																			
Deschinador doble	Limpieza de tamices	Mensual		x	40																																																	
	Revisión y apriete de tornillos	Mensual		x	10																																																	
	Regulación de los parámetros de funcionamiento	Mensual	x																																																			
Despuntador pulidor de trigo	Ajuste de bandas	Semanal		x	20																																																	
	Engrase de chumacera	15 días		x	20																																																	
	Limpieza de malla	15 días		x	30																																																	
Canal de aspiración	Limpieza del canal	Mensual		x	30																																																	
Humectador	Lubricación de rodamientos y revisión de retenedores	Semanal		x	10																																																	



INDUSTRIAS
CATEDRAL S.A.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL

Equipo	Actividad	Fr.	Fun.		T.P. (min)	P.SSO	JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN			
			NO	OFF			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
	Inspección de los tamices y limpiadores	Mensual		x	20																																																	
	Inspección de la lubricación de los rodamientos y ruedas dentadas de los vibradores	Trimestral		x	20																																																	
Dosificador de vitaminas	Revisión de dosificación, conexiones eléctricas y estructura	Diaria		x	30																																																	
Plan sifter	Lubricación de cojinetes	Semestral		x	20																																																	
	Inspección de la tensión de la correa de transmisión	Semestral		x	20																																																	
	Lubricación y limpieza del motor	15 días		x	10																																																	
	Inspección de la tensión de la pila del tamiz	Mensual		x	40																																																	
	Inspección del montaje de la barra de suspensión	Mensual		x	20																																																	
	Inspección del diámetro de la rueda de movimiento del tamiz	Semestral		x	30																																																	



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL

Equipo	Actividad	Fr.	Fun.		T.P. (min)	P.SSO	JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN			
			NO	OFF			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
	Inspección de las conexiones de los pernos y cable eléctrico por daños en aislamiento	Semestral		x	40																																																	
Tamiz vibratorio	Limpieza de la máquina	Semanal		x	30																																																	
	Inspección de los componentes de la máquina designados como consumibles	Semestral		x	20																																																	
	Lubricación de los rodamientos del motor	15 días		x	10																																																	
	Lubricación del cojinete de eje excéntrico	Semestral		x	10																																																	
Separador de impacto	Inspección de conexiones roscadas	Mensual		x	20	X																																																
	Revisión de visores, limpieza y lubricación	15 días		x	30	X																																																
	Inspección del estado del motor y su montaje con el motor	Trimestral		x	30	X																																																
Esclusas SLU	Revisar el estado y funcionamiento del motorreductor	Mensual	x																																																			



INDUSTRIAS
CATEDRAL S.A.

INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL

Equipo	Actividad	Fr.	Fun.		T.P. (min)	P.SSO	JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN			
			ON	OFF			1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
								x		30																																												
	Revisar el funcionamiento de la banda de transmisión	Mensual	x		30																																																	
	Conexión de pernos y sellado	Mensual		x																																																		
	Revisar los rodamientos montados	Mensual		x																																																		
Blower	Inspección de filtro	Semanal		x																																																		
	Control y reemplazo del nivel de aceite	2 veces a la semana	x		30																																																	
	Revisión de juntas roscadas, presión de mantenimiento, estanqueidad de la válvula de sobrecarga	Semestral		x																																																		
	Revisión de deflexión de la correa	Mensual		x																																																		
	Inspección del ajuste y acoplamiento de la correa	Trimestral		x																																																		
Empacadora	Revisar parámetros de calibración	Semanal	x		20																																																	
	Limpieza de filtro de aceite y sensor de carga	Semanal		x																																																		

 INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.																																																				
		MOLINO SANTA ROSA																																																				
		PLAN DE MANTENIMIENTO ANUAL																																																				
		Equipo	Actividad	Fr.	Fun.		T.P. (min)	P.SSO	JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				ENE				FEB				MAR				ABR				MAY				JUN	
NO	OFF				1	2			3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
Compresor	Purga del sistema de reserva y de recolección	Semanal		x																																																		
	Revisión del nivel de aceite	Semanal		x																																																		
	Limpieza del filtro de aire y aceite	Semanal		x																																																		
	Calibración del secador	Semanal		x																																																		

Fr.: Frecuencia

TP: Tiempo de para

P. SSO: Permiso por parte de Salud y Seguridad Ocupacional

Fin.: Funcionamiento

3.5. Matriz AMFE

Mediante el desarrollo de una matriz AMFE como se lo expuso anteriormente según la NTP 679 es una matriz de criterios ponderados en los cuales se detecta los elementos y sistemas críticos que más tienden a fallar, determinando sus causas raíz, la razón, modo de fallo y la respectiva acción o recomendación a tomar para dichas fallas.

Para la identificación de si un elemento o sistema tiene un alto o bajo riesgo de falla se establece la siguiente tabla:

Tabla 3.94: Rangos de NPR. [18]

Valor de NPR	Riesgo
500 – 1000	Alto riesgo de falla
125 – 499	Riesgo de falla medio
1 – 124	Riesgo de falla bajo

Tabla 3.95: Matriz AMFE de RS.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	RS 10.1	FECHA REVISION		16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-RS	EQUIPO	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN		FECHA REALIZACION		22/09/2020			Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Chumaceras de pared	Sujeta el eje del tornillo y permite su giro.	Sobrecalentamiento, no proporciona el giro	Lubricación, suciedad	Deficiente lubricación, alojamiento de suciedad.	Dificulta la rotación del tornillo para el transporte.	4	8	5	160	Desmontar, reemplazar o lubricar.
2	Caja reductora	Reducir las revoluciones proporcionadas por el motor hacia el eje.	Ruido excesivo, no rotan los engranes	Lubricación	Daño o falta de lubricación en los engranes	El tornillo se detiene o sus revoluciones con demasiado bajas.	3	8	5	120	Rectificado, remplazo o lubricación de engranes
3	Motor	Entrega la potencia y giro al tornillo.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico,	El tornillo deja de girar y el material no es transportado.	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico,

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	RS 10.1	FECHA REVISION			16/9/2020		Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-RS	EQUIPO	TRANSPORTADOR DE TORNILLO SIN FIN		FECHA REALIZACION			22/09/2020		Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
					interruptor dañado, motor eléctrico dañado						reemplace el interruptor
4	Tornillo sin fin	Transporte de producto	Ruidos extraños, ausencia de movimiento	Desgaste, suciedad, bajas revoluciones, desviación del eje	Acumulación de producto, deflexión del eje, o material del tornillo en mal estado con fisuras o posibles roturas	Atascamiento del producto en la línea	7	10	8	560	Limpieza, verificar estado del motor y caja reductora, verificar estado del eje y tornillo

Tabla 3.96: Matriz AMFE de E.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA						CUADRO AMFE			
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	E 9.5/2		FECHA REVISION	16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-E	EQUIPO	ELEVADOR DE CANGILONES			FECHA REALIZACION	22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Chumaceras de pared	Sujeta los ejes que van del motor al elevador para que estos giren y los cangilones recorran.	Sobrecalentamiento, no proporciona el giro	Lubricación, suciedad	Deficiente lubricación, alojamiento de suciedad.	Atascamiento del eje por lo cual no gira o puede producir un daño.	4	8	5	160	Desmontar, reemplazar o lubricar.
2	Sensores	Sensa el giro del eje	Ausencia de sensibilidad	Suciedad, o desgaste	Alojamiento de polvo o producto, cables en mal estado, cortocircuito	En caso de que el eje de girar por alguna razón no se saltaran las alarmas correspondientes y puede haber un atascamiento del producto.	7	9	8	504	Limpieza del elemento, reemplazo de cables o sensor
3	Caja reductora	Reducir la velocidad proporcionada por el motor hacia el eje.	Ruido excesivo, no rotan los engranes	Lubricación	Daño o falta de lubricación en los engranes	El eje no gira a las revoluciones indicadas.	4	8	5	160	Rectificado, remplazo o lubricación de engranes
3	Motor	Entrega la potencia y giro al tornillo.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico	El tornillo deja de girar y el material no es transportado.	5	10	0	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico

Tabla 3.97: Matriz AMFE de SSW.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	SSW100/150C+KPO100		FECHA REVISION	16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-SSW	EQUIPO	SEPARADOR VIBRATORIO CON CANAL DE ASPIRACION			FECHA REALIZACION	22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Motor vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	6	10	9	540	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico
2	Resortes	Absorbe los impactos que provocan los motores para generar la vibración en los tamices.	Golpes eludibles	Desgaste	Resortes de goma desgastados	Daño de la estructura o partes del equipo.	3	8	6	144	Reemplazo de resortes
3	Mallas	Tamizaje del producto	No pasa el producto adecuado y se taponan las líneas y equipos siguientes.	Desgaste, rotura o tensado	Sobrecarga de producto en el equipo o desgaste el material	Atoramiento en el siguiente equipo del proceso	4	9	3	108	Reemplazo de mallas

Tabla 3.98: Matriz AMFE de V.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		NYBORG MAWENT		MODELO	WP-10LG	FECHA REVISION	16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-V	EQUIPO	VENTOLADOR CENTRIFUGO			FECHA REALIZACION	22/09/2020			Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Motor	Genera la energía suficiente para el giro del impulsor y las aspas del ventilador	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Accionamiento	Fuente de alimentación incorrecta	El producto circularía por el ducto con las partículas de suciedad y demás.	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación es conforme a los datos de la placa
2	Ventilador	Refrigera un lugar creando una presión con el giro de sus aspas	Vibración excesiva, presión y salida insuficiente, calentamiento superficial excesivo, demasiado ruido	Suciedad, desgaste, desequilibrio, apriete	Conexiones roscadas sueltas	Se reduce la presión en el ducto por lo que el producto circulara lentamente y acumulándose todo tipo de basura.	5	9	4	180	Apriete y asegure las conexiones roscadas
					Impulsor dañado o desequilibrado						Reemplace o equilibre el impulsor
					Contaminación del impulsor						Limpia el impulsor
					Rodamientos dañados del motor eléctrico						Reemplace los rodamientos del motor eléctrico
					Cojinetes dañados de la parte del montaje del motor eléctrico						Reemplace los cojinetes de la parte de montaje del motor eléctrico
					Dirección incorrecta de rotación del impulsor						Verifique la conexión eléctrica en la caja de terminales del motor

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		NYBORG MAWENT		MODELO	WP-10LG	FECHA REVISION	16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-V	EQUIPO	VENTOLADOR CENTRIFUGO			FECHA REALIZACION	22/09/2020			Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
3	Impulsor	Con su giro produce que el aire se ponga en movimiento dentro del ventilador así este aspira por un lado y expulsa por otro	Fricción contra elementos fijos de un ventilador	Golpes, Fricción, deformación, apriete	Conexiones roscadas sueltas	Reducción de la velocidad en las aspas del ventilador sin permitir el paso del producto.	3	10	4	120	Apriete y asegure las conexiones roscadas
					Deformación del impulsor						Reemplace el impulsor
					Deformación de la carcasa						Reemplace la carcasa
					Deformación del muñón de entrada						Reemplace el muñón de entrada
4	Rotor	Generación de aire de aspiración para transporte de producto	No gira, poca generación de succión	Suciedad, desgaste, desbalanceo	Desbalance debido a la vibración y fuerza de giro, adherencia del producto en aletas, desprendimiento de aletas o roturas	Paro del motor y acumulación del producto.	7	10	6	420	Verificar ensamble al motor y balance, limpieza, soldadura de aletas

Tabla 3.99: Matriz AMFE de FRW.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	FRW-1020 E/0415 2	FECHA REVISION		16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-FRW	EQUIPO	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN		FECHA REALIZACION		22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Filtro de bolsa	Retener las partículas de suciedad o aquellas que no deben ir en el producto.	Polvo almacenado detrás del filtro	Taponamiento, suciedad	Daño en la bolsa de filtración	Producto con suciedad y partículas demasiado grandes	8	10	7	560	Reparación o reemplazo de la bolsa.
2	Controlador	Accionar las válvulas para el paso de aire	No genera pulso a las electroválvulas	Desconexión	Falta de verificación de tiempo y configuraciones	Exceso de presión en tuberías y sistema neumático	7	9	8	504	Realizar los ajustes según sea necesario de acuerdo con las instrucciones de funcionamiento.
3	Electroválvula	Regulación del paso del aire	Las filas de bolsas no se regeneran	Desconexión	Electroválvulas dañadas, conexiones sueltas.	Deficiente cantidad de aire en las bolsas para la limpieza	4	8	6	192	Reemplazo de la electroválvula y verificación de conexiones.
4	Puerta de montaje	Encierra las bolsas donde se transporta y limpia la harina o afrecho.	Polvo en la puerta de montaje	Desajuste	Los pernos de la cerradura, bisagra de la puerta de conjunto no están apretados o el sello está dañado.	Fuga de presión de aire e ingreso de suciedad	3	7	5	105	Apriete de la cerradura y pernos en general o reemplazo de sello.



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

CUADRO AMFE

MARCA		FP SPOMAX	MODELO	FRW-1020 E/0415 2		FECHA REVISION	16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-FRW	EQUIPO	FILTRO DE BOLSAS/JET CICLÓN			FECHA REALIZACION	22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
5	Manómetro	Indica la presión a la que se encuentran las bolsas	Aumento de presión constante	Ruptura	Bolsas de filtración llenas de polvo.	Ausencia de la toma de presión adecuada y fallo en el sistema	2	8	6	96	Reemplazo o limpieza de bolsas presión o químicamente.
6	Martillo Neumático	Produce los golpes que separan el producto de las demás partículas	Martillo neumático no golpea	Deficiente de la presión de aire	Presión en la válvula reductora demasiado baja, electroválvula dañada, sin conexión eléctrica, línea de aire comprimido o martillo averiados.	Fijación del producto en las bolsas	4	10	1	40	Verificación y reemplazo de las piezas dañadas.

Tabla 3.100: Matriz AMFE de C.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	SLU-2830	FECHA REVISION		16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-C	EQUIPO	ESCLUSAS			FECHA REALIZACION	22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Cojinetes	Reducir la fricción entre el eje y las piezas que rotan sobre ella.	Agarre o rectificado	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños en los cojinetes o sus juntas	El eje se paraliza y no hay alimentación del producto.	3	8	5	120	Desmontar y reemplazar
2	Rodete	Transporte producto por una cantidad específica	Agarre o rectificado	Suciedad, desgaste	Fricción entre el rotor y el cuerpo (la operación debe detenerse inmediatamente)	Paro del motor y acumulación del producto.	3	10	2	60	Desmontar y verificar los rodamientos y su configuración en el eje en las cubiertas
3	Rodamientos	Facilitan el deslizamiento del eje y los componentes que se encuentran sobre el	Sobrecalentamiento	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños de los rodamientos o sus juntas	Sus elementos no deslizan ocasionando que el eje sufra daños.	4	8	5	160	Desmontar y reemplazar
4	Motor reductor	Accionamiento de giro del rodete para el transporte de harina	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, rodamientos dañados del motor eléctrico, engranes en mal estado	Atascamiento del producto en el rodete, tubería o equipo anterior	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, rectificado o reemplazo de engranes

Tabla 3.101: Matriz AMFE de B.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	LIBRA SCALES	FECHA REVISION				16/9/2020		Revisado por:
CODIGO	IC-MST-B	EQUIPO	BALANZA AUTOMATICA LIBRA		FECHA REALIZACION				22/09/2020		Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Sensores	Sensa la carga en las distintas tolvas	Ausencia de sensibilidad	Suciedad, o desgaste	Alojamiento de polvo o producto, cables en mal estado, cortocircuito	En caso de que el eje de girar por alguna razón no se saltaran las alarmas correspondientes y puede haber un atascamiento del producto.	6	8	8	384	Limpieza del elemento, reemplazo de cables o sensor
2	Actuadores neumáticos	Accionar las compuertas de entrada y salida del producto	Ruidos extraños o no se acciona	Suciedad, desgaste, regulación	Falta de aire, suciedad, ruptura de empaques, mala regulación de paso de aire, ausencia de aire	Acumulación de producto en las tolvas, o paso del producto sin ser pesado con las tolvas abiertas, en ambos casos se produce un atoramiento de producto en la tubería	7	10	10	700	Verificar unidades de mantenimiento y regulación de correcta de circulación de aire, cambio de empaques, verificar llaves de paso abiertas

Tabla 3.102: Matriz AMFE de WM.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	WM4		FECHA REVISION	16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-WM	EQUIPO	SEPARADOR MAGNETICO DE TUBOS			FECHA REALIZACION	22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Imán	Atrapa las limallas y todo material metálico que contenga el producto	Ausencia de magnetismo	Suciedad	Alojamiento de polvo, producto, limallas o grandes materiales metálicos	Atascamiento del producto en tubería o a su vez paso de producto con material metálico	7	10	8	560	Limpieza del elemento

Tabla 3.103: Matriz AMFE de T.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	-		FECHA REVISION	16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-T	EQUIPO	SILO			FECHA REALIZACION	22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Sensores	Sensa el nivel de producto	Ausencia de sensibilidad	Suciedad, o desgaste	Alojamiento de polvo o producto, cables en mal estado, cortocircuito	Desbordamiento de producto o atascamiento en las tuberías de ingreso	7	10	8	560	Limpieza del elemento, reemplazo de cables o sensor

Tabla 3.104: Matriz AMFE de NP.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	ZPP-3-250	FECHA REVISION	16/9/2020	Revisado por:				
CODIGO	IC-MST-NP	EQUIPO	OBTURADOR NEUMATICO/ELECTRO VALVULA		FECHA REALIZACION	22/09/2020		Ing. Jorge López			
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Sensores	Sensa ella circulación de producto	Ausencia de sensibilidad	Suciedad, o desgaste	Alojamiento de polvo o producto, cables en mal estado, cortocircuito	Desbordamiento de producto o atascamiento en las tuberías de ingreso	7	10	8	560	Limpieza del elemento, reemplazo de cables o sensor
2	Actuador neumático	Accionar las compuertas de entrada y salida del producto	Ruidos extraños o no se acciona	Suciedad, desgaste, regulación	Falta de aire, suciedad, ruptura de empaques, mala regulación de paso de aire, ausencia de aire	Acumulación de producto en las tolvas, o paso del producto sin ser pesado con las tolvas abiertas, en ambos casos se produce un atoramiento de producto en la tubería	7	10	3	210	Verificar unidades de mantenimiento y regulación de correcta de circulación de aire, cambio de empaques, verificar llaves de paso abiertas

Tabla 3.105: Matriz AMFE de SOK.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	SOK-8K	FECHA REVISION		16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-SOK	EQUIPO	DESCHINADOR DOBLE		FECHA REALIZACION		22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Tamiz	Separa el maíz de piedras y todo tipo de suciedad.	Reducción de la separación del producto en el marco de tamizado superior y menor rendimiento de piedra en el marco inferior.	Suciedad	Tamiz contaminado	El producto pasaría a la siguiente máquina con suciedad.	8	9	1	72	Reemplazar por tamices limpios
2	Equipo de separación	Se encarga de la limpieza y transporte mediante vibración	Reducción de la separación del producto en el marco de tamizado superior y menor rendimiento de piedra en el marco inferior.	Nivelación y falta de presión de aire	Cantidad de aire demasiado pequeña, reducción del ángulo de proyección, disminución de vibraciones, movimiento de paso de partículas en el tamiz demasiado pequeño	No se podría transportar el producto y este a su vez estaría repleto de piedras y partículas de suciedad.	7	10	2	140	Realizar ajustes
3	Juntas	Unir las diferentes partes de la máquina en este caso las partes esenciales para la limpieza.	Golpes eludibles	Ajuste	Juntas de tornillos sueltos	Las partes de la máquina se desunirían y no trabajarán como debe.	5	10	5	250	Apriete de tornillos
4	Amortiguadores	Absorbe los impactos que provocan los motores para generar la vibración en los tamices.	Golpes eludibles	Desgaste	Amortiguadores de goma desgastados	Daño de la estructura o partes del equipo.	3	8	6	144	Reemplazo de amortiguadores

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	SOK-8K	FECHA REVISION	16/9/2020		Revisado por:			
CODIGO	IC-MST-SOK	EQUIPO	DESCHINADOR DOBLE		FECHA REALIZACION	22/09/2020		Ing. Jorge López			
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
5	Motor vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	6	10	9	540	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico

Tabla 3.106: Matriz AMFE de MSZ-CP.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	MSZ-10	FECHA REVISION	16/9/2020			Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-MSZ/CP	EQUIPO	DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO		FECHA REALIZACION	22/09/2020			Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Banda	Transmitir la potencia del motor	Fricción de la banda y polea	Desgaste, rotura	Desgaste del material de la banda con el tiempo a causa de las revoluciones	Para total del equipo	8	10	10	800	Cambio de la banda
2	Chumaceras de pared	Sujeta el eje del tornillo y permite su giro.	Sobrecalentamiento, no proporciona el giro	Lubricación, suciedad	Deficiente lubricación, alojamiento de suciedad.	Dificulta la rotación del tornillo para el transporte.	4	8	5	160	Desmontar, reemplazar o lubricar.
3	Motor	Entrega la potencia y giro al tornillo.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Los cepillos internos no retiran el producto de las mallas	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.											
		MOLINO SANTA ROSA											
		CUADRO AMFE											
MARCA		FP SPOMAX		MODELO		MSZ-10		FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-MSZ/CP		EQUIPO	DESPUNTADOR PULIDOR DE TRIGO				FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION		FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ		EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
									F	G	D	IPR	
4	Mallas	Tamizaje del producto		No pasa el producto adecuado y se taponan las líneas y equipos siguientes.	Desgaste, rotura o tensado	Sobrecarga de producto en el equipo o desgaste el material		Atoramiento en el siguiente equipo del proceso	4	9	3	108	Reemplazo de mallas
5	Tornillo de paletas	Transporte de producto		Ruidos extraños, ausencia de movimiento	Desgaste, suciedad, bajas revoluciones, desviación del eje	Acumulación de producto, deflexión del eje, o material del tornillo en mal estado con fisuras o posibles roturas		Atascamiento del producto en la línea	5	10	4	200	Limpieza, verificar estado del motor y caja reductora, verificar estado del eje y paletas

Tabla 3.107: Matriz AMFE de KPO.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	KPO-79W	FECHA REVISION		16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-KPO	EQUIPO	CANAL DE ASPIRACION			FECHA REALIZACION		22/09/2020			Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Motor vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	6	10	9	540	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.108: Matriz AMFE de NI.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	NI 16		FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-NI	EQUIPO	HUMECTADOR			FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Banda	Transmitir la potencia del motor	Fricción de la banda y polea	Desgaste, rotura	Desgaste del material de la banda con el tiempo a causa de las revoluciones	Para total del equipo	8	10	10	800	Cambio de la banda
2	Alabes de transporte	Movilizar el trigo húmedo hacia el transportador de tornillo para su ensilado	Deficiente transporte del producto hacia el almacenaje	Rotura, desgaste, suciedad	Rotura de alavés por atascamiento de suciedad, deflexión del eje, Deficiente ajuste de alavés al eje	Atoramiento del producto en tubería y equipo	5	9	6	270	Limpieza o rectificación de alavés, cambio de alavés o eje
3	Chumaceras de pared	Sujeta el eje del tornillo y permite su giro.	Sobrecalentamiento, no proporciona el giro	Lubricación, suciedad	Deficiente lubricación, alojamiento de suciedad.	Dificulta la rotación del tornillo para el transporte.	4	8	5	160	Desmontar, reemplazar o lubricar.
4	Motor	Generación de movimiento al tornillo con las alavesas mediante la banda	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Deja de girar el eje con las alas vez y el producto se queda estancado	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.109: Matriz AMFE de RK.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	RK1-30-2.2		FECHA REVISION	16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-RK	EQUIPO	DISGREGADOR			FECHA REALIZACION	22/09/2020			Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Banda	Transmitir la potencia del motor	Fricción de la banda y polea	Desgaste, rotura	Desgaste del material de la banda con el tiempo a causa de las revoluciones	Para total del equipo	5	10	8	400	Cambio de la banda
2	Motor	Accionamiento de un tornillo de paletas a modo de fuerza centrífuga	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Producto no se disgrega, no existe rompimiento de hojuelas	6	10	9	540	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.110: Matriz AMFE de M01.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	FM08A	FECHA REVISION	16/9/2020				Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-M01	EQUIPO	MOLINO FM08A		FECHA REALIZACION	22/09/2020				Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Sistema de dosificación	Entregar la cantidad de maíz adecuado a los rodillos	Suministro de un lado	Configuración	El segmento no se establece paralelo a la bobina de suministro	El maíz no ser entregado de una manera uniforme en los rodillos.	2	9	3	54	Ajuste el segmento paralelo al rollo girando el pasador excéntrico
			Suministro irregular		Humedad del fresado producto demasiado alto, ranura de alimentación demasiado grande, contaminaciones en la ranura de suministro						Mantener la humedad entro de los límites, disminución del tamaño de la ranura, levantar el segmento manualmente al espacio máximo
2	Conjunto de rodillos	Selecciona la cantidad de maíz de maíz con un pre molido.	Fresado incorrecto	Suciedad, desgaste, configuración	Ranura de rodillos de molienda demasiado grandes	Los rodillos no entregan la cantidad seleccionada a ser molida o entrega muy poca.	5	9	7	315	Disminuir la ranura girando ambos mandos reguladores
					Ranura entre rodillos oscilante						Verificar si el sistema de embrague está bloqueado o si el bloqueo de la perilla reguladora esta activado
					Ranura entre los rodillos no cambia a pesar de girar los mandos						Verificación de la inflexión del elemento de suspensión carcasa de rodillo trasero y posterior lubricación
					Ranura de parámetros incorrecta						Selección apropiada para la tecnología de fresado
					Ranura de rodillos desgastados						Nueva ranura
					Superficie del rodillo demasiado suave						Superficie de rodillo mate

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.										
		MOLINO SANTA ROSA										
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	FM08A	FECHA REVISION	16/9/2020	Revisado por:					
CODIGO	IC-MST-M01	EQUIPO	MOLINO FM08A		FECHA REALIZACION	22/09/2020	Ing. Jorge López					
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA	
							F	G	D	IPR		
					Relación incorrecta del engranaje entre rodillos						Selección apropiada para la tecnología de fresado	
					RYE Humedad incorrecta						Mantener la humedad entre 15,5 - 16%	
3	Rodillos de fresado	Se encargan de moler el maíz dependiendo del tamaño de la ranura de fresado.	Rodillos de fresado pegados	Suciedad, desgaste, configuración	RYE demasiado húmedo	El maíz no es molido de una manera correcta entregándolo en partículas demasiado grandes en la cesta.	9	10	6	540		Mantener la humedad entre 15,5 - 16%
					Adición de malezas demasiado grande, semillas de ajo y plantas oleaginosas							Eliminar en el proceso de limpieza este tipo de impurezas
					Ranura de fresado en un lado							Establecer rollos paralelos
					Rollos empujados demasiado							Aumentar un poco la ranura
					Cepillos sucios o desgastados							Quitar, limpiar los cepillos, regular o reemplazar
					Raspadores gastados							Regular o reemplazar
4	Motor	Generación de movimiento al tornillo con las alavesas mediante la banda	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Deja de girar el eje con las alas vez y el producto se queda estancado	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico	

Tabla 3.111: Matriz AMFE de M02-03-04.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	FM07A	FECHA REVISION	16/9/2020			Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-M02/03/04	EQUIPO	MOLINO FM07A		FECHA REALIZACION	22/09/2020			Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Sistema de dosificación	Entregar la cantidad de maíz adecuado a los rodillos	Suministro de un lado	Configuración	El segmento no se establece paralelo a la bobina de suministro	El maíz no ser entregado de una manera uniforme en los rodillos.	2	9	3	54	Ajuste el segmento paralelo al rollo girando el pasador excéntrico
			Suministro irregular		Humedad del fresado producto demasiado alto, ranura de alimentación demasiado grande, contaminaciones en la ranura de suministro						Mantener la humedad entro de los límites, disminución del tamaño de la ranura, levantar el segmento manualmente al espacio máximo
2	Conjunto de rodillos	Selecciona la cantidad de maíz de maíz con un pre molido.	Fresado incorrecto	Suciedad, desgaste, configuración	Ranura de rodillos de molienda demasiado grandes	Los rodillos no entregan la cantidad seleccionada a ser molida o entrega muy poca.	5	9	7	315	Disminuir la ranura girando ambos mandos reguladores
					Ranura entre rodillos oscilante						Verificar si el sistema de embrague está bloqueado o si el bloqueo de la perilla reguladora esta activado
					Ranura entre los rodillos no cambia a pesar de girar los mandos						Verificación de la inflexión del elemento de suspensión carcasa de rodillo trasero y posterior lubricación
					Ranura de parámetros incorrecta						Selección apropiada para la tecnología de fresado
					Ranura de rodillos desgastados						Nueva ranura
					Superficie del rodillo demasiado suave						Superficie de rodillo mate

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	FM07A	FECHA REVISION	16/9/2020	Revisado por:				
CODIGO	IC-MST-M02/03/04	EQUIPO	MOLINO FM07A		FECHA REALIZACION	22/09/2020	Ing. Jorge López				
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
3	Rodillos de fresado	Se encargan de moler el maíz dependiendo del tamaño de la ranura de fresado.	Rodillos de fresado pegados	Suciedad, desgaste, configuración	Relación incorrecta del engranaje entre rodillos	El maíz no es molido de una manera correcta entregándolo en partículas demasiado grandes en la cesta.	9	10	6	540	Selección apropiada para la tecnología de fresado
					RYE Humedad incorrecta						Mantener la humedad entre 15,5 - 16%
					RYE demasiado húmedo						Mantener la humedad entre 15,5 - 16%
					Adición de malezas demasiado grande, semillas de ajo y plantas oleaginosas						Eliminar en el proceso de limpieza este tipo de impurezas
					Ranura de fresado en un lado						Establecer rollos paralelos
					Rollos empujados demasiado						Aumentar un poco la ranura
					Cepillos sucios o desgastados						Quitar, limpiar los cepillos, regular o reemplazar
Raspadores gastados	Regular o reemplazar										
4	Motor	Generación de movimiento al tornillo con las alavesas mediante la banda	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Deja de girar el eje con las alas vez y el producto se queda estancado	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.112: Matriz AMFE de S.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	PF 2000	FECHA REVISION		16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-S	EQUIPO	PURIFICADOR/SAZOR		FECHA REALIZACION		22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Mallas	Tamizaje del producto	No pasa el producto adecuado y se taponan las líneas y equipos siguientes.	Desgaste, rotura o tensado	Sobrecarga de producto en el equipo o desgaste el material	Atoramiento en el siguiente equipo del proceso	4	9	3	108	Reemplazo de mallas
2	Chumaceras de pared	Sujeta el eje del tornillo y permite su giro.	Sobrecalentamiento, no proporciona el giro	Lubricación, suciedad	Deficiente lubricación, alojamiento de suciedad.	Dificulta la rotación del tornillo para el transporte.	7	7	4	196	Desmontar, reemplazar o lubricar.
3	Motor vibrador	Accionamiento de vibración	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Ausencia de movimiento giratorio en el rotor y no se transporta el producto	6	10	9	540	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.113: Matriz AMFE de DMS.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	DSK-I-07/10p	FECHA REVISION		16/9/2020	Revisado por:			
CODIGO	IC-MST-DMS	EQUIPO	DOSIFICADOR DE VITAMINA		FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Churo	Transporte del producto	No dosifica la cantidad adecuada de vitamina a la harina	Suciedad, fisuras, rotura	Alojamiento de vitamina a las paredes del churo o atascamiento de algún material extraño	Alta o baja dosificación de vitamina	5	9	3	135	Limpieza, rectificado
2	Panel de dosificación	Entrega la velocidad de giro adecuada al churo para la dosificación de vitamina	Falta de información	Suciedad, mala calibración, conexiones inestables	Deficiente lubricación, alojamiento de suciedad.	Dificulta la rotación del tornillo para el transporte.	7	7	4	196	Limpieza, verificación de funcionamiento dentro de parámetros de trabajo y conexión a fuente de alimentación.
3	Motor a pasos	Accionamiento del churo	Ruidos extraños	Suciedad, mala conexión, estado de cableado	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cables en mal estado acumulación de suciedad	Ausencia de movimiento giratorio en el churo	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexión es correcta, limpieza y verificación de estado de cables

Tabla 3.114: Matriz AMFE de SFC.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	SFC-830	FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-SFC	EQUIPO	PLAN SIFTER		FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Tamiz	Clasifica los productos del grano molido durante la molienda.	Funcionamiento irregular	Ajuste, configuración, nivelación	Configuración incorrecta del contrapeso	Deficiente limpieza y clasificación del maíz molido	3	10	7	210	Ajuste correcto de contrapeso
					Tamiz desnivelado						Tamiz nivelado
					Correas de transmisión demasiado flojas						Cinturones de estiramiento
					Tamiz de sobrellenado						Compartimientos limpios
2	Impulsor, Sistema de transmisión	Transmiten la potencia del motor a los elementos acoplados que se encuentran al eje.	Reducción del número de revoluciones	Daño, ajuste	Correas de transmisión demasiado flojas	El sistema no gira a las revoluciones indicadas provocando que el producto pase al siguiente proceso si separar las partículas.	4	9	6	216	Cinturones de estiramiento o reemplazo
					Rodamiento dañado						Reemplazar
3	Contrapeso y manzana	Realiza el movimiento circular del plan sifter para el tamizado de los productos	Rendimiento reducido	Ajuste, sujeción, fisuras, roturas	Atascamientos de elementos, pernos flojos, roturas en contrapeso o manzana floja	Tamizado deficiente	8	10	8	640	Ajuste de los diferentes pernos, lubricación de puntos de engrase, revisión de estado de contrapeso.
4	Viga y soportes de suspensión	Se encargan de sujetar el equipo a la estructura para que esta se encuentre a cierto nivel del suelo.	Barras de suspensión vibran	Daño, desgaste, nivelación	Barras de suspensión dañados	Desnivelación del equipo y quiebre de las barras de suspensión	6	10	9	540	Reemplazar
					Suspensiones sueltas						Apriete los tornillos de conexión
					Tamiz no nivelado						Tamiz nivelado
					Varillas estiradas de forma desigual						Varilla correcta de estiramiento

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA						CUADRO AMFE			
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	SFC-830	FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-SFC	EQUIPO	PLAN SIFTER		FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
5	Marco de tamiz	Sostienen el Tamiz interno del equipo	Juntas de marco gastados después de la operación de corta hora	Ajuste	Pila demasiado floja	El tamiz puede desnivelarse y caer.	4	10	8	320	Tensionar
4	Motor	Generación de movimiento al contrapeso para el tamizaje	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Ausencia de giro en el contrapeso	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.115: Matriz AMFE de MOCB.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	MOCD-5612	FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-MOCB	EQUIPO	TAMIZ VIBRATORIO		FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Cilindro de eliminación de granos	Contiene las cascara del grano con harina a ser separadas.	Congestión del producto en el cilindro de eliminación del grano	Dosis	Tasa de rendimiento demasiado alta	Debido al exceso del producto este no puede ser procesado.	1	6	5	30	Reducción del rendimiento
2	Caja de pantalla	Se encarga de colocar la tela específica para filtrar la harina del afrecho mediante una selección.	Afrecho en la parte de harina	Daño, suciedad, configuración	Caja de pantalla defectuosa	Deficiente separación de la harina y afrecho	5	10	8	400	Intercambiar
3	Motor vibrador	Accionamiento de vibración	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Ausencia de movimiento giratorio en el rotor y no se transporta el producto	6	10	9	540	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico
4	Tornillo de paletas	Transporte de producto	Ruidos extraños, ausencia de movimiento	Desgaste, suciedad, bajas revoluciones,	Acumulación de producto, deflexión del eje, o material del	Atascamiento del producto en la línea	5	10	4	200	Limpieza, verificar estado del motor y caja reductora, verificar estado del eje y paletas

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	MOCD-5612	FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-MOCB	EQUIPO	TAMIZ VIBRATORIO		FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
				desviación del eje	tornillo en mal estado con fisuras o posibles roturas						
5	Motor	Accionamiento de un tornillo de paletas	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Producto no se disgrega y no pasa por la malla correctamente	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico
6	Mallas	Tamizaje del producto	No pasa el producto adecuado y se taponan las líneas y equipos siguientes.	Desgaste, rotura o tensado	Sobrecarga de producto en el equipo o desgaste el material	Atoramiento en el siguiente equipo del proceso	4	9	3	108	Reemplazo de mallas

Tabla 3.116: Matriz AMFE de RZE.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	RZI-2-42-075	FECHA REVISION		16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-RZE	EQUIPO	SEPARADOR DE IMPACTO		FECHA REALIZACION		22/09/2020			Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Rodamientos	Facilitan el deslizamiento del eje y los componentes que se encuentran sobre el	Sobrecalentamiento	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños de los rodamientos o sus juntas	Sus elementos no deslizan ocasionando que el eje sufra daños.	3	8	4	96	Desmontar y reemplazar
2	Motor	Accionamiento del rotor	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Ausencia de movimiento giratorio en el rotor y no se transporta el producto	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico
3	Rotor	Generación de aire de aspiración para transporte de producto	No gira, poca generación de succión	Suciedad, desgaste, desbalanceo	Desbalance debido a la vibración y fuerza de giro, adherencia del producto en aletas, desprendimiento de aletas o roturas	Paro del motor y acumulación del producto.	7	10	4	280	Verificar ensamble al motor y balance, limpieza, soldadura de aletas

Tabla 3.117: Matriz AMFE de GC.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	SLU 2222	FECHA REVISION		16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-GC	EQUIPO	ESCLUSAS SLU		FECHA REALIZACION		22/09/2020			Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Cojinetes	Reducir la fricción entre el eje y las piezas que rotan sobre ella.	Agarre o rectificad	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños en los cojinetes o sus juntas	El eje se paraliza y no hay alimentación del producto.	3	8	5	120	Desmontar y reemplazar
2	Rodete	Transferir el producto por una cantidad específica	Agarre o rectificad	Suciedad, desgaste	Fricción entre el rotor y el cuerpo (la operación debe detenerse inmediatamente)	Paro del motor y acumulación del producto.	3	10	2	60	Desmontar y verificar los rodamientos y su configuración en el eje en las cubiertas
3	Rodamientos	Facilitan el deslizamiento del eje y los componentes que se encuentran sobre el	Sobrecalentamiento	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños de los rodamientos o sus juntas	Sus elementos no deslizan ocasionando que el eje sufra daños.	4	8	5	160	Desmontar y reemplazar
4	Motor reductor	Accionamiento de giro del rodete para el transporte de harina	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Atascamiento del producto en el rodete, tubería o equipo anterior	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.118: Matriz AMFE de WWS.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	WWS-1800/300	FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-WWS	EQUIPO	EXTRACTOR VIBRATORIO		FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Tolva	Encaminar la harina o afrecho del silo hacia la parte del transportador del tornillo sin fin	Vibraciones y ruido excesivo	Desgaste, daño	Perder el montaje de las partes cooperantes y/o vibrador	Desperdicio del producto, a su vez pueden ingresar impurezas o se desprenden componentes.	3	9	7	189	Apriete de los tornillos o reemplazar con nuevos
					Daño del sello entre las bridas del silo y el extractor						Reemplazar el sellado
					Gomas de la manga del metal desgastada						Reemplazar la goma
2	Motor Vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.119: Matriz AMFE de ZLU.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
		CUADRO AMFE									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	ZLU-2222	FECHA REVISION		16/9/2020			Revisado por:	
CODIGO	IC-MST-ZLU	EQUIPO	ESCLUSAS			FECHA REALIZACION		22/09/2020			Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Cojinetes	Reducir la fricción entre el eje y las piezas que rotan sobre ella.	Agarre o rectificad	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños en los cojinetes o sus juntas	El eje se paraliza y no hay alimentación del producto.	3	8	5	120	Desmontar y reemplazar
2	Rodete	Transporte producto por una cantidad específica	No gira, poca generación de succión	Suciedad, desgaste, desbalanceo	Desbalance debido a la vibración y fuerza de giro, adherencia del producto en aletas, desprendimiento de aletas o roturas	Paro del motor y acumulación del producto.	7	10	4	280	Verificar ensamble al motor y balance, limpieza, soldadura de aletas
3	Rodamientos	Facilitan el deslizamiento del eje y los componentes que se encuentran sobre el	Sobrecalentamiento	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños de los rodamientos o sus juntas	Sus elementos no deslizan ocasionando que el eje sufra daños.	4	8	5	160	Desmontar y reemplazar
4	Motor reductor	Accionamiento de giro del rodete para el transporte de harina	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Atascamiento del producto en el rodete, tubería o equipo anterior	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.120: Matriz AMFE de SR.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	128T		FECHA REVISION	16/9/2020		Revisado por:		
CODIGO	IC-MST-SR	EQUIPO	BLOWER			FECHA REALIZACION	22/09/2020		Ing. Jorge López		
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Rodamientos	Facilitan el deslizamiento del eje y los componentes que se encuentran sobre el	Sobrecalentamiento	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños de los rodamientos o sus juntas	Sus elementos no deslizan ocasionando que el eje sufra daños.	4	8	5	160	Desmontar y reemplazar
2	Tornillos de alavés	Generación de aire	Ruidos extraños, ausencia de movimiento	Desgaste, suciedad, bajas revoluciones, desviación del eje	Acumulación de suciedad, deflexión del eje, o material del tornillo en mal estado con fisuras o posibles roturas	Atascamiento del producto en la línea	7	10	8	560	Limpieza, verificar estado del motor y caja reductora, verificar estado del eje y paletas
3	Filtro de aire / silenciador	Atrapar partículas de polvo y suciedad que puedan interferir en la tubería y afectar a los equipos y producto	Exceso de suciedad en la tubería y ausencia de aire a presión	Daño, suciedad, desgaste	Desgaste del filtro por rotura, acumulación excesiva de polvo o suciedad	Taponamiento de tubería y adherencia de suciedad a la misma, las partículas de polvo y todo tipo de suciedad pueden ir en el producto o ingresar a una parte de la máquina ocasionando que esta falle.	6	10	8	480	Limpieza del filtro y revisión de estado del mismo, cambio de filtro
4	Motor	Accionamiento del alavés	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión	Producto no se disgrega y no pasa por la malla correctamente	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.										
		MOLINO SANTA ROSA										
		CUADRO AMFE										
MARCA		FP SPOMAX	MODELO	128T	FECHA REVISION		16/9/2020	Revisado por:				
CODIGO	IC-MST-SR	EQUIPO	BLOWER		FECHA REALIZACION		22/09/2020	Ing. Jorge López				
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA	
			consumo de energía, aumento de temperatura		incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado		F	G	D	IPR		conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.121: Matriz AMFE de EMP.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		TECHNIPES	MODELO	TE.2/50+BTP+LC21	FECHA REVISION		16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-EMP	EQUIPO	EMPACADORA		FECHA REALIZACION		22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Sensores	Sensa ella circulación de producto	Ausencia de sensibilidad	Suciedad, o desgaste	Alojamiento de polvo o producto, cables en mal estado, cortocircuito	Desbordamiento de producto o atascamiento en las tuberías de ingreso	6	10	9	540	Limpieza del elemento, reemplazo de cables o sensor
2	Rodamientos	Facilitan el deslizamiento del eje y los componentes que se encuentran sobre el	Sobrecalentamiento	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños de los rodamientos o sus juntas	Sus elementos no deslizan ocasionando que el eje sufra daños.	4	8	5	160	Desmontar y reemplazar
3	Banda transportadora	Transportar los sacos de harina para ser cosidos.	No recorre la banda	Desgaste	Rotura en algunas partes de la banda o atasco	Los sacos no recorren	3	9	1	27	Reemplazar la banda
4	Caja reductora	Reducir la velocidad proporcionada por el motor hacia el eje.	Ruido excesivo, no rotan los engranes	Lubricación	Daño o falta de lubricación en los engranes	El eje no gira a las revoluciones indicadas.	7	10	8	560	Rectificado, remplazo o lubricación de engranes
5	Filtro de aceite	Retener partículas de impurezas	Partículas de suciedad almacenadas en el filtro	Taponamiento, daño	Daño en la bolsa de filtración	Daño en cojinetes y demás partes del motor haciendo que este pare	8	5	6	240	Limpieza o remplazo del filtro



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

CUADRO AMFE

MARCA		TECHNIPES	MODELO	TE.2/50+BTP+LC21		FECHA REVISION	16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-EMP	EQUIPO	EMPACADORA			FECHA REALIZACION	22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
						o genere ruidos extraños					
6	Motor	Acciona a la banda, cosedora, tolva y entrega vibración a la mesa.	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Pésimo cosido en los costales, la tolva no entrega el producto suficiente o provee demasiado, la banda deja de funcionar y la vibración de la mesa es mínima.	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico

Tabla 3.122: Matriz AMFE de COM.

		INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.									
		MOLINO SANTA ROSA									
MARCA		AIRPOL	MODELO	18			FECHA REVISION		16/9/2020		Revisado por:
CODIGO	IC-MST-COM	EQUIPO	COMPRESOR			FECHA REALIZACION		22/09/2020		Ing. Jorge López	
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
1	Filtro de aire	Retiene todo tipo de partículas de impurezas o generación de polvo	Partículas de suciedad almacenadas en el filtro	Taponamiento, aire con impurezas	Daño en el filtro	Taponamiento de tubería y suciedad en las líneas de distribución y equipos	3	8	5	120	Limpieza o remplazo del filtro
2	Filtro de aceite	Retener partículas de impurezas	Partículas de suciedad almacenadas en el filtro	Taponamiento, daño	Daño en el filtro	Daño en cojinetes y demás partes del motor haciendo que este pare o genere ruidos extraños	3	8	6	144	Limpieza o remplazo del filtro
3	Banda	Transmitir la potencia del motor	Fricción de la banda y polea	Desgaste, rotura	Desgaste del material de la banda con el tiempo a causa de las revoluciones	Para total del equipo	6	10	7	420	Cambio de la banda
4	Rodamientos	Facilitan el deslizamiento del eje y los componentes que se encuentran sobre el	Sobrecalentamiento	Falta de lubricación, desgaste o suciedad.	Daños de los rodamientos o sus juntas	Sus elementos no deslizan ocasionando que el eje sufra daños.	4	8	5	160	Desmontar y reemplazar



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

CUADRO AMFE

MARCA		AIRPOL	MODELO	18		FECHA REVISION	16/9/2020				Revisado por:
CODIGO	IC-MST-COM	EQUIPO	COMPRESOR			FECHA REALIZACION	22/09/2020				Ing. Jorge López
N°	COMPONENTE	FUNCION	FALLA FUNCIONAL	MODO DE FALLO	CAUSA RAÍZ	EFECTO	VALORACIONES				ACCION CORRECTIVA
							F	G	D	IPR	
6	Motor	Accionamiento del equipo	No enciende, funcionamiento ruidoso, alto consumo de energía, aumento de temperatura	Lubricación, suciedad, daño	Fuente de alimentación o conexión incorrecta, cortocircuito entre en devanado del estator del motor eléctrico, rodamientos dañados del motor eléctrico, interruptor dañado, motor eléctrico dañado	Ausencia de aire comprimido y daño en el pistón.	5	10	10	500	Comprobar si la fuente de alimentación y conexiones es conforme a los datos de la placa, compruebe el devanado del estator del motor eléctrico, reemplace rodamientos del motor eléctrico, reemplace el interruptor, reemplace el motor eléctrico
7	Pistón	Generación del aire	Fricción del cotonete del pistón	Desgaste, rotura	Desgaste del material del cotonete debido a su vida útil, rotura de la cabeza del pistón	No existe la compresión por lo que ya no genera aire.	6	10	9	540	Cambio de pistón, o cotonete

Tabla 3.123: Resumen de elementos críticos.

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.						
	MOLINO SANTA ROSA						
	ELEMENTOS CRÍTICOS						
EQUIPO	COMPONENTE	FUNCION	EFECTO	VALORACIONES			
				F	G	D	IPR
Transportador de tornillo sin fin	Motor	Entrega la potencia y giro al tornillo.	El tornillo deja de girar y el material no es transportado.	5	10	10	500
	Tornillo sin fin	Transporte de producto	Atascamiento del producto en la línea	7	10	8	560
Elevador de cangilones	Sensores	Sensa el giro del eje	En caso de que el eje de girar por alguna razón no se saltaran las alarmas correspondientes y puede haber un atascamiento del producto.	7	9	8	504
	Motor	Entrega la potencia y giro al tornillo.	El tornillo deja de girar y el material no es transportado.	5	10	10	500
Separador vibratorio con canal de aspiración	Motor vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	6	10	9	540
Ventilador centrífugo	Motor	Genera la energía suficiente para el giro del impulsor y las aspas del ventilador	El producto circularía por el ducto con las partículas de suciedad y demás.	5	10	10	500
Filtro de bolsas / Jet ciclón	Filtro de bolsa	Retener las partículas de suciedad o aquellas que no deben ir en el producto.	Producto con suciedad y partículas demasiado grandes	8	10	7	560
	Controlador	Accionar las válvulas para el paso de aire	Exceso de presión en tuberías y sistema neumático	7	9	8	504
Esclusas	Motor reductor	Accionamiento de giro del rodete para el transporte de harina	Atascamiento del producto en el rodete, tubería o equipo anterior	5	10	10	500
Balanza automática libra	Actuadores neumáticos	Accionar las compuertas de entrada y salida del producto	Acumulación de producto en las tolvas, o paso del producto sin ser pesado con las tolvas abiertas, en ambos casos se produce un atoramiento de producto en la tubería	7	10	10	700

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.						
	MOLINO SANTA ROSA						
	ELEMENTOS CRÍTICOS						
	EQUIPO	COMPONENTE	FUNCION	EFECTO	VALORACIONES		
F					G	D	IPR
Separador de magnético de tubos	Imán	Atrapa las limallas y todo material metálico que contenga el producto	Atascamiento del producto en tubería o a su vez paso de producto con material metálico	7	10	8	560
Silos	Sensores	Sensa el nivel de producto	Desbordamiento de producto o atascamiento en las tuberías de ingreso	7	10	8	560
Obturador neumático / Electro válvula	Sensores	Sensa ella circulación de producto	Desbordamiento de producto o atascamiento en las tuberías de ingreso	7	10	8	560
Deschinador doble	Motor vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	6	10	9	540
Despuntador pulidor de trigo	Motor	Entrega la potencia y giro al tornillo.	Los cepillos internos no retiran el producto de las mallas	5	10	10	500
Canal de aspiración	Motor vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	6	10	9	540
Humectador	Banda	Transmitir la potencia del motor	Para total del equipo	8	10	10	800
Disgregador	Motor	Accionamiento de un tornillo de paletas a modo de fuerza centrífuga	Producto no se disgrega, no existe rompimiento de hojuelas	6	10	9	540
Molino FM08A	Rodillos de fresado	Se encargan de moler el maíz dependiendo del tamaño de la ranura de fresado.	El maíz no es molido de una manera correcta entregándolo en partículas demasiado grandes en la cesta.	9	10	6	540
	Motor	Generación de movimiento al tornillo con las alavesas mediante la banda	Deja de girar el eje con el alavés y el producto se queda estancado	5	10	10	500
Molino FM07A	Rodillos de fresado	Se encargan de moler el maíz dependiendo del tamaño de la ranura de fresado.	El maíz no es molido de una manera correcta entregándolo en partículas demasiado grandes en la cesta.	9	10	6	540

	INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.						
	MOLINO SANTA ROSA						
	ELEMENTOS CRÍTICOS						
	EQUIPO	COMPONENTE	FUNCION	EFECTO	VALORACIONES		
F					G	D	IPR
	Motor	Generación de movimiento al tornillo con las alavesas mediante la banda	Deja de girar el eje con el alavés y el producto se queda estancado	5	10	10	500
Purificador/Sazor	Motor vibrador	Accionamiento de vibración	Ausencia de movimiento giratorio en el rotor y no se transporta el producto	6	10	9	540
Dosificador de vitaminas	Motor a pasos	Accionamiento del churo	Ausencia de movimiento giratorio en el churo	5	10	10	500
Plan sifter	Contrapeso y manzana	Realiza el movimiento circular del plan sifter para el tamizado de los productos	Tamizado deficiente	8	10	8	640
	Viga y soportes de suspensión	Se encargan de sujetar el equipo a la estructura para que esta se encuentre a cierto nivel del suelo.	Desnivelación del equipo y quiebre de las barras de suspensión	6	10	9	540
Tamiz vibratorio	Motor vibrador	Accionamiento de vibración	Ausencia de movimiento giratorio en el rotor y no se transporta el producto	6	10	9	540
	Motor	Accionamiento de un tornillo de paletas	Producto no se disgrega y no pasa por la malla correctamente	5	10	10	500
Separador de impacto	Motor	Accionamiento del rotor	Ausencia de movimiento giratorio en el rotor y no se transporta el producto	5	10	10	500
Esclusas SLU	Motor reductor	Accionamiento de giro del rodete para el transporte de harina	Atascamiento del producto en el rodete, tubería o equipo anterior	5	10	10	500
Extractor Vibratorio	Motor Vibrador	Proporciona una vibración para la separación del material de las impurezas.	Vibración débil y el producto no es clasificado como es debido	5	10	10	500
Esclusas ZLU	Motor reductor	Accionamiento de giro del rodete para el transporte de harina	Atascamiento del producto en el rodete, tubería o equipo anterior	5	10	10	500
Blower	Tornillos de alavés	Generación de aire	Atascamiento del producto en la línea	7	10	8	560
	Motor	Accionamiento del alavés	Producto no se disgrega y no pasa por la malla correctamente	5	10	10	500



INDUSTRIAS CATEDRAL S.A.

MOLINO SANTA ROSA

ELEMENTOS CRÍTICOS

EQUIPO	COMPONENTE	FUNCION	EFECTO	VALORACIONES			
				F	G	D	IPR
Empacadora	Sensores	Sensa la circulación de producto	Desbordamiento de producto o atascamiento en las tuberías de ingreso	6	10	9	540
	Caja reductora	Reducir la velocidad proporcionada por el motor hacia el eje.	El eje no gira a las revoluciones indicadas.	7	10	8	560
	Motor	Acciona a la banda, cosedora, tolva y entrega vibración a la mesa.	Pésimo cosido en los costales, la tolva no entrega el producto suficiente o provee demasiado, la banda deja de funcionar y la vibración de la mesa es mínima.	5	10	10	500
Compresor	Motor	Accionamiento del equipo	Ausencia de aire comprimido y daño en el pistón.	5	10	10	500
	Pistón	Generación del aire	No existe la compresión por lo que ya no genera aire.	6	10	9	540

3.5.1. Análisis de la matriz AMFE

Mediante la matriz AMFE realizada a cada uno de los equipos, se detectó que cada uno de ellos en su mayoría posee partes de suma criticidad, los cuales necesitan la principal atención para que no sufran daños o su vez estos influyan en un mantenimiento correctivo, parando la producción de manera inesperada, lo cual causaría una gran molestia y a su vez grandes daños no solo al componente, sino también a los elementos aledaños que están a este.

Los elementos marcados de color rojo en el índice IPR, nos indica que su riesgo es elevado por lo cual se debe tener en constante observación y aplicar el mantenimiento respectivo; después de aplicar a estas partes nos centraremos en los que se encuentran de color naranja que tienen un riesgo medio, y finalmente en los elementos de color verde los cuales están fuera de peligro.

3.6. Selección de proveedor de aceite

Para la selección de aceite hemos tomado en cuenta los datos del fabricante, en el cual nos recomienda, que para todas las cajas reductoras se requiere un aceite 220, a excepción de los elevadores que se especifica aceite 680 y para compresores un aceite 68, claro todos estos siendo viscosidades ISO VG.

3.6.1. Selección de aceite para compresor

Para los compresores se requiere un aceite sintético de viscosidad ISO VG 68, para lo cual los expertos y proveedores del equipo recomiendan Brautek, dicha marca de aceites posee una línea especial para compresores denominada SYN AIR de la serie SHO, estos lubricantes están hechos a base de polialfaolefina, el cual posee grandes beneficios para un compresor de tornillo como lo es una alta viscosidad y una excelente demulsibilidad del agua.

En este caso los lubricantes Mobil SHC 626 no están destinados para el uso de compresores, una razón por la que se lo toma en cuenta a Brautek encontrándolo además en el mercado.

Tabla 3.124: Características de los aceites SYN AIR serie SHO. [23]

PRODUCTS	SHO-32	SHO-46	SHO-68	SHO-100	SHO-150
ISO Grade	32	46	68	100	150
Viscosity					
@ 40°C, cSt	32.0	43.2	66.0	93.0	142
@ 100°C, cSt	5.80	7.34	9.80	12.5	16.3
@ 100°F, SUS	163	220	339	482	737
@ 210°F, SUS	45.7	50.4	59.6	69.8	85.1
Viscosity Index	126	134	132	130	122
Specific Gravity	0.8510	0.8535	0.8610	0.8620	0.8899
Density, lbs/gal	7.112	7.129	7.170	7.179	7.410
Flash Point, °F (°C)	490 (254)	525 (273)	520 (271)	535 (279)	535 (279)
Pour Point, °F (°C)	-81 (-63)	-38 (-39)	-44 (-42)	-44 (-42)	-40 (-40)
Autoignition Temp., °F (°C)	730 (388)	745 (396)	745 (396)	760 (404)	760 (404)
Emulsion Tendency	40/40/0 10 Mins.	40/40/0 10 Mins.	40/40/0 20 Mins.	40/40/0 15 Mins.	40/40/0 15 Mins.

3.6.2. Selección de aceite 220 y 680

En la **tabla 3.127** se da a conocer un listado de proveedores de aceites para lo cual elegiremos Mobil debido a su reconocimiento, marca recomendada por el proveedor y al ser una que se puede adquirir en el país.

Según la tabla mencionada anteriormente se nos especifica dos tipos de aceite Mobil: Serie Mobil Glygoyle (Aceite sintético poli glicol) y Serie Mobilgear 600 XP (Aceite mineral).

La diferencia entre estos aceites es: que el primero dura más que el segundo debido a sus componentes, es decir el cambio de aceite será más tarde que en un aceite mineral; la siguiente es que los aceites de Serie Mobil Glygoyle es un aceite especial para cojinetes y compresores; por lo cual optamos por los aceites de Serie Mobilgear 600XP, el cual es únicamente para engranajes los cuales trabajan con cargas pesadas, además este aceite previene al juego de engranes de la corrosión y el desgaste que se obtiene entre ellos al trabajar.

Tabla 3.125: Ventajas y beneficios de los aceites de Serie Mobilgear 600 XP. [23]

Propiedades	Ventajas y beneficios potenciales
Mejor protección frente al desgaste causado por el “micropitting”.	Menor desgaste de engranajes y cojinetes, con la consiguiente reducción de los tiempos fuera de servicio imprevistos.
Reducción de las partículas contaminantes generadas a partir del desgaste de los dientes.	Mejora de hasta el 22% en la vida útil de los cojinetes, lo que lleva a una reducción de los costes de recambio de los cojinetes y a un aumento de la productividad.

Propiedades	Ventajas y beneficios potenciales
Mejor protección frente al desgaste de los cojinetes	Prolongación de la vida útil de los cojinetes con la consiguiente mayor productividad.
Extraordinaria compatibilidad con una amplia gama de materiales de juntas.	Reducción de las fugas, del consumo de aceite y de la entrada de contaminantes, lo que ayuda a reducir el mantenimiento y a aumentar la fiabilidad de las cajas de engranajes y la productividad.
Excelente resistencia a la degradación térmica y a la oxidación del aceite.	Ayuda a prolongar la vida útil del lubricante, con menores costes de lubricación y reducción de los tiempos fuera de servicio programados.
Elevada resistencia a la formación de lodos y depósitos	Sistemas más limpios y reducción de las necesidades de mantenimiento.
Amplia gama de aplicaciones.	Menor variedad de grados de lubricante debido al amplio rango de aplicación, llevando a una reducción de los costes de compra y almacenamiento y del riesgo de utilizar un lubricante inadecuado.
Mayor resistencia a la herrumbre y la corrosión del acero y a la corrosión del cobre y de las aleaciones de metales blandos.	Excelente protección de las partes de la máquina, con reducción de los costes de mantenimiento y de reparación.
Resistencia a la formación de espuma y de emulsiones	Eficaz lubricación y funcionamiento exento de problemas en presencia de contaminación con agua o en equipos con tendencia a la formación de espuma en el aceite.

Tabla 3.126: Características de los aceites de Serie Mobilgear 600 XP. [23]

CARACTERÍSTICAS TÍPICAS							
SERIE MOBILGEAR 600 XP	68	100	150	220	320	460	680
Grado de viscosidad ISO	68	100	150	220	320	460	680
Viscosidad, ASTM D445							
mm ² /s a 40°C	68	100	150	220	320	460	680
mm ² /s a 100°C	8,8	11,2	14,7	19,0	24,1	30,6	39,2
Índice de viscosidad, ASTM D 2270	101	97	97	97	97	96	90
Punto de congelación, °C, ASTM D97	-27	-24	-24	-24	-24	-15	-9
Punto de inflamación, °C, ASTM D92	230	230	230	240	240	240	285
Densidad a 15,6°C, ASTM D4052, kg/l	0,88	0,88	0,89	0,89	0,90	0,90	0,91
Prueba FZG de "micropitting", FVA 54, etapa de fallo / calificación		10 / alto					
Prueba de desgaste FE 8, DIN 51819-3, D7,5/80-80. Desgaste de rodillos, mg	2	2	2	2	2	2	2
Capacidad de carga Timken, ASTM D 2782, libras	65	65	65	65	65	65	65
Prueba EP de las 4 bolas, ASTM D2783							
Carga de soldadura, kg	200	200	200	250	250	250	250
Índice de desgaste de carga, kgf	47	47	47	48	48	48	48
Prueba FZG de desgaste, DIN 51354, etapa de fallo							
A/8,3/90	12+	12+	12+	12+	12+	12+	12+
A/16,6/90	12+	12+	12+	12+	12+	12+	12+
Protección frente a la herrumbre, ASTM D665, agua marina	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa	pasa
Corrosión sobre lámina de cobre, ASTM D130, 3 horas a 100°C	1B	1B	1B	1B	1B	1B	1B
Demulsibilidad, ASTM D1401, tiempo a 3 ml de emulsión, minutos a 82°C	30	30	30	30	30	30	30
Prueba de formación de espuma, ASTM D892, tendencia/estabilidad, ml/ml	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Secuencia I							
Secuencia II	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0

Tabla 3.127: Proveedores de aceites. [20]

DIN (ISO) API	ISO, SAE NLGI	Mobil										
								Tribol	Optimol			
Oil	CLP (CC)	VG 220	Mobilgear 600 XP 220	Shell Omala 220	Klüberoil GEM 1-220 N	BP Energol GR-XP 220	Aral Degol BG 220	Meropa 220	Tribol 1100/220	Optigear BM 220	Renolin CLP 220	Carter EP 220
	CLP PG	VG 220	Mobil Glygoyle 220	Shell Tivela S 220	Klübersynth GH 6-220	BP Enersyn SG-XP 220	Aral Degol GS 220	Synlube CLP 220	Tribol 800/220	Optiflex A 220	Renolin PG 220	Carter SY 220
	CLP HC	VG 220	Mobil SHC 630	Shell Omala HD 220	Klübersynth GEM 4-220 N		Aral Degol PAS 220	Pinnacle EP 220	Tribol 1510/220	Optigear Synthetic X 220	Renolin Unisyn CLP 220	
		VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150	Klübersynth GEM 4-150 N			Pinnacle EP 150		Optigear Synthetic X 150	Renolin Unisyn CLP 150	Carter SH 150
	CLP (CC)	VG 150	Mobilgear 600 XP 100	Shell Omala 100	Klüberoil GEM 1-150 N	BP Energol GR-XP 100	Aral Degol BG 100	Meropa 150	Tribol 1100/100	Optigear BM 100	Renolin CLP 150	Carter EP 100
		VG 100										
	HLP (HM)	VG 68-46	Mobil DTE 10	Shell Tellus T 32	Klüberoil GEM 1-68 N		Aral Degol BG 46	Rando EP Ashless 46	Tribol 1100/68	Optigear 32	Renolin B 46 HVI	Equivis ZS 46
		VG 32	Excel 32									
	CLP HC	VG 68	Mobil SHC 626	Shell Omala HD 68							Renolin Unisyn CLP 68	
	CLP HC	VG 32	Mobil SHC 624		Klüber-Summit HySyn FG-32			Cetus PAO 46		Optileb HY 32	Renolin Unisyn OL32	Dacnis SH 32
	HLP (HM)	VG 22	Mobil DTE 10	Shell Tellus T 15	ISOFLEX MT 30 ROT	BP Energol HLP-HM 15		Rando HDZ 15		Hyspin AWS 22	Renolin MR 310	Equivis ZS 15
		VG 15	Excel 15									
	CLP (CC)	VG 680	Mobilgear 600 XP 680	Shell Omala 680	Klüberoil GEM 1-680 N	BP Energol GR-XP 680	Aral Degol BG 680	Meropa 680	Tribol 1100/680	Optigear BM 680	Renolin SEW 680	Carter EP 680
		VG 680	Mobil Glygoyle 680	Shell Tivela S 680	Klübersynth GH 6-680	BP Enersyn SG-XP 680		Synlube CLP 680	Tribol 800/680	Optiflex A 680	Renolin PG 680	
	CLP HC	VG 460	Mobil SHC 634	Shell Omala HD 460	Klübersynth GEM 4-460 N			Pinnacle EP 460		Optigear Synthetic X 460	Renolin Unisyn CLP 460	
		VG 150	Mobil SHC 629	Shell Omala HD 150	Klübersynth GEM 4-150 N			Pinnacle EP 150		Optigear Synthetic X 150	Renolin Unisyn CLP 150	Carter SH 150
CLP (CC)	VG 150	Mobilgear 600 XP 100	Shell Omala 100	Klüberoil GEM 1-150 N	BP Energol GR-XP 100	Aral Degol BG 100	Meropa 150	Tribol 1100/100	Optigear BM 100	Renolin CLP 150	Carter EP 100	
	VG 100											
CLP PG	VG 220	Mobil Glygoyle 220	Shell Tivela S 220	Klübersynth GH 6-220	BP Enersyn SG-XP 220	Aral Degol GS 220	Synlube CLP 220	Tribol 800/220	Optiflex A 220	Renolin PG 220	Carter SY 220	
CLP HC	VG 68	Mobil SHC 626	Shell Omala HD 68							Renolin Unisyn CLP 68		
CLP HC	VG 32	Mobil SHC 624		Klüber-Summit HySyn FG-32			Cetus PAO 46		Alphasyn T 32	Renolin Unisyn OL32	Dacnis SH 32	

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

4.1. Conclusiones

La información obtenida por medio de manuales de proveedores y placas de cada máquina, proporcionó las características exactas de cada uno debido a que puede haber el mismo equipo, pero con características distintas, para lo cual se debe tener en claro el equipo que se posee, para de este modo revisar sus elementos y el mantenimiento respectivo a elaborar.

En la creación e identificación de las distintas fichas técnicas de los distintos equipos, se los separó por áreas, para de esta manera tener una codificación distinta a cada uno de acuerdo a las 4 áreas en las que se divide producción, con la finalidad de aplicar el mantenimiento al equipo correcto, debido a que existen varios y algunos son iguales.

Con los cálculos realizados se evidenció que los equipos poseen una confiabilidad sumamente alta de entre 97% a 99%, su disponibilidad es alta de igual manera de entre 96% a 99%, con una tasa de fallos mínima debido a que la maquinaria es nueva, y su tiempo de operación es de doce horas, además que está estimada para su primer año de producción y han sido corroborados en la práctica, estos valores pueden variar más adelante conforme las horas de producción aumente y existan paros no programados.

Mediante la matriz AMFE se evidencia los diferentes componentes, elementos o sistemas que se les debe priorizar, ya que, si estos pueden provocar grandes problemas en el equipo y por ende retrasar la producción.

La selección del tipo de aceite es importante, debido a que si se elige el aceite incorrecto este afecta internamente en sus engranajes, es decir se debe tener en cuenta el destino para su uso y su grado de viscosidad a altas temperaturas, ya que estos al llegar a elevadas temperaturas sufre una separación de viscosidad del agua, en la cual la caja reductora sufre un sobrecalentamiento dejando de lubricar los engranajes debidamente y ocasionar demasiada fricción entre ellos.

El correcto manejo de información, tiempos estimados de para; reconocimiento de elementos, sistemas, partes de máquinas; el conocimiento del proceso y la actividad

de cada equipo es la clave para que se pueda desarrollar un plan de mantenimiento, en el que cada uno de estos juega un papel importante para las actividades a realizar, para que al momento de realizar el mantenimiento saber el área y la máquina específica a priorizar.

Existen varios equipos críticos, entre ellos los que más sobresalen son: balanzas automáticas, humectador; debido a que estos equipos son importantes y sensibles; los molinos y plan sifter son la parte más esencial del proceso por lo cual su mantenimiento debe ser riguroso, ya que sin ellos no se podría llevar a cabo el proceso de molienda.

La lubricación y engrase de los diferentes equipos benefician a que estos trabajen en óptimas condiciones, al igual que las limpiezas de mallas, mangas, tamices, equipos en general, además de la calibración de los distintos motores vibradores y regulaciones de presión evita los atascamientos de producto en equipos y líneas de tubería.

El cambio de aceite en cajas reductoras y compresor es esencial ya que de esta manera preservamos los engranes y retiramos la limalla generada durante su funcionamiento, además la limpieza o cambio de filtros de aire y aceite ayudan a preservar el equipo.

4.2.Recomendaciones

Se debe obtener toda la información posible de los equipos, como lo son los manuales ya que los proveedores recomiendan las actividades de mantenimiento y las horas de trabajo a realizarlas y así optimizar la vida útil de los equipos, tomando en cuenta que las condiciones ambientales no son las mismas.

Es necesario llevar una ficha técnica por cada máquina, debido a que estas las placas colocadas en las mismas o sus motores pueden borrarse con el tiempo, siendo óptimo tener un respaldo de la información y creación de nuevas placas con la codificación por cada área.

Se recomienda más adelante cuando se tenga los equipos operando las 24 horas realizar un análisis de mantenimiento tipo un predictivo o correctivo, para garantizar el correcto funcionamiento de los equipos.

Para reconocer los equipos, en caso de que la planta sea nueva es importante realizar una revisión de los mismo e identificar los elementos y sistemas críticos de cada uno para su análisis respectivo en la matriz AMFE; cuando los equipos tenga cierta vida

útil se debe observar el proceso y funcionamiento de la maquinaria al momento de estar operativa, además de identificar ruidos extraños o atascamiento de algún elemento, para que al momento de realizar el respectivo mantenimiento preventivo revisar y corregir todos los posibles fallos e identificar los elementos del equipo.

Se recomienda realizar las distintas actividades de mantenimiento unos días antes de las fechas estipuladas, para llevar un mejor control del equipo y sus elementos con el fin de preservar la vida útil del equipo.

Se recomienda calibrar equipos, revisar parámetros de funcionamiento, inspeccionar nivel y estado de aceite de los distintos equipos, para así preservar elementos y mantener los equipos trabajando en su mayor capacidad.

Debido al alcance del presente proyecto, se recomienda un análisis de aceite para cajas reductoras, puesto que en la práctica de este proyecto se evidencio falencias en aceites de distintos proveedores, observando que sin cumplir sus horas de trabajo este se tornaba espumoso, causando problemas.

Se debe limpiar los equipos periódicamente, en especial mallas para evitar atascamientos y mejorar el paso del producto, mantener sellados las posibles fugas de aire para evitar descompensación en el sistema neumático y provocar taponamientos.

Referencias Bibliográficas

- [1] P. Viveros, R. Stegmaier, F. Kristjanpoller, L. Barbera y A. Crespo, "Propuesta de un modelo de gestión de mantenimiento y sus principales herramientas de apoyo," *Ingeniare*, vol. 21, n° 1, pp. 125-138, 2013.
- [2] R. Piqueras y J. M. Fernandez, "Data Analysis for the Preventive Maintenance of Machinery," *Studies in Engineering and Technology*, vol. 7, n° 1, pp. 44-52, 2020.
- [3] J. Valdivieso, "Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para la empresa EXTRUPLAS S.A.," de Tesis, Cuenca, Universidad Politecnica Salesiana , 2010.
- [4] F. I. Freire Pérez, "Desarrollo de un plan de mantenimiento preventivo y predictivo mediante la distribución de Weibull para las inyectoras horizontales de polímeros en la empresa Ingeniería Diseño de Suelas," de Tesis, Ambato: Universidad Técnica de Ambato, 2019.
- [5] O. García Palencia, "Mantenimiento y tipo de mantenimiento," de *Gestión Moderna del mantenimiento Industrial Principios Fundamentales*, Bogotá, Ediciones de la U, 2012, pp. 23-72.
- [6] L. N. Monroy Méndez, "Diseño de un plan de mejora de mantenimiento correctivo y la actualización del mantenimiento preventivo en MULTIDIMENSIONALES S.A.," de Tesis, Bogotá: Universidad Distrital Francisco José de Caldas, 2012.
- [7] M. A. Viscaíno Cuzco, "Desarrollo de un plan de mantenimiento para el funcionamiento adecuado de los equipos eléctrico y mecánicos de un edificio de oficinas en la ciudad de Cuenca," de Tesis, Riobamba: Escuela Politécnica de Chimborazo, 2016.
- [8] E. B. Altamirano Trujillo y N. I. Tuquinga Sagñay, "Diseño de un sistema de mantenimiento preventivo y correctivo con el uso de interfaces gráficas con software," de Tesis, Riobamba: Escuela Politécnica de Chimborazo, 2013.

- [9] E. Dounce Villanueva, "Mantenimiento," de *La productividad en el mantenimiento industrial*, México, Patria, 2007, pp. 42-53.
- [10] M. García Córdoba, "Una polémica trascendental sobre el mantenimiento preventivo y predictivo," *Revista de Investigaciones Sociales*, vol. 3, n° 8, pp. 1-11, 2017.
- [11] M. Pinzón, D. Mesa Grajales y. Ortiz Sánchez, "La confiabilidad, la disponibilidad y la mantenibilidad, disciplinas modernas aplicadas al mantenimiento," *Scientia et Technica Año XII*, vol. 1, n° 30, pp. 155-160, 2006.
- [12] M. E. Tamariz Vélez, "Diseño del plan de mantenimiento preventivo y correctivo para los equipos móviles y fijos de la empresa MIRASOL S.A.", de Tesis, Cuenca: Universidad de Cuenca, 2014.
- [13] E. Cansino Flores, "Planificación del mantenimiento," de *Elaboración de un plan de mantenimiento preventivo y seguridad industrial para la fábrica Minerosa*, Quito, Universidad Politécnica Nacional, 2015, p. 21.
- [14] J. Diaz Navarro, "Gestión de equipos," de *Técnicas de mantenimiento industrial*, Segunda ed., Madrid, Editorial ALCIÓN, 2004, pp. 13-21.
- [15] R. Angel Casca y H. Olaya Vargas, "Diseño de un plan de mantenimiento preventivo para le empresa AGROANGEL", de Tesis, Pereira: Universidad Tecnológica de Pereira, 2014.
- [16] M. Bestratén Belloví, R. Orriols Ramos y C. Mata París, "NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. AMFE". España 2004.
- [17] F. Herraéz Garrido, "El análisis modal de fallos y efectos: una primera aproximación a su aplicación en la industria del aserradero de la madera en rollo," *5° Congreso Forestal Español*, pp. 2-10, 2019.
- [18] J. Aguilar Otero, R. Torres Arcique y D. Magaña Jiménez, "Análisis de modos de falla, efectos y criticidad (AMFEC) para la planeación del mantenimiento," *Tecnología, Ciencia, Educación*, vol. 25, n° 1, pp. 15-26, 2010.

- [19] I. E. d. S. Social, "Decreto Ejecutivo 2393 Reglamento de Seguridad y Salud de los Trabajadores y Mejoramiento del Medio Ambiente de Trabajo". Ecuador Patente 418, 2015.
- [20] L. García Bellido, "Ampliación de la sección de molienda y cernido de una fábrica de harina de trigo", de Tesis, Andalucía: Universidad de Cádiz, 2006, pp. 8-40.
- [21] I. R. Cuadrado Moncayo y J. L. Rueda Castillo, Diseño y construcción de un molino de martillos, de Tesis, Quito: Universidad San Francisco de Quito, 2009, pp. 1-16.
- [22] N. Aguado Quintero, "La Tribología," *Lubricación y Mantenimiento Industrial*, vol. 01, nº 1, pp. 6-10, 2015.
- [23] BRAUTEK, "Klüber Lubrication,". Internet: <http://www.brautek.com/wp-content/uploads/2020/07/H.T-BRAUTEK-SYN-AIR-PRESS-DSO-series.pdf>. [Último acceso: 09 10 2020].
- [24] M. Industrial, "MOBIL,". Internet: <https://www.mobil.com.mx/es-mx/lubricantes/industrial/lubricants/products/products/mobilgear-600-xp-220>. [Último acceso: 09 10 2020].

ANEXOS

ANEXO A:

NTP 679

NTP 679: Análisis modal de fallos y efectos. AMFE

Analyse des modes de défauts et effets. AMDE

Failure Mode and Effect Analysis. FMEA

Las NTP son guías de buenas prácticas. Sus indicaciones no son obligatorias salvo que estén recogidas en una disposición normativa vigente. A efectos de valorar la pertinencia de las recomendaciones contenidas en una NTP concreta es conveniente tener en cuenta su fecha de edición.

Redactores:

Manuel Bestratén Belloví
Ingeniero Industrial

Rosa M^a Orriols Ramos
Licenciada en Ciencias Químicas

CENTRO NACIONAL DE
CONDICIONES DE TRABAJO

Carles Mata París
Ingeniero Técnico

SEAT, S.A.

La presente NTP tiene por objeto exponer el método de análisis modal de fallos y efectos de elementos clave de procesos o productos. Esta herramienta es una de las tradicionales empleadas en el ámbito de la Calidad para la identificación y análisis de potenciales desviaciones de funcionamiento o fallos, preferentemente en la fase de diseño. Se trata de un método cualitativo que por sus características, resulta de utilidad para la prevención integral de riesgos, incluidos los laborales.

1. INTRODUCCIÓN

El AMFE fue aplicado por vez primera por la industria aeronáutica en la década de los 60, e incluso recibió una especificación en la norma militar americana MIL-STD-16291 titulada "Procedimientos para la realización de análisis de modo de fallo, efectos y criticidad". En la década de los 70 lo empezó a utilizar Ford, extendiéndose más tarde al resto de fabricantes de automóviles. En la actualidad es un método básico de análisis en el sector del automóvil que se ha extrapolado satisfactoriamente a otros sectores. Este método también puede recogerse con la denominación de AMFEC (Análisis Modal de Fallos, Efectos y su Criticidad), al introducir de manera remarcable y más precisa la especial gravedad de las consecuencias de los fallos.

Aunque la técnica se aplica fundamentalmente para analizar un producto o proceso en su fase de diseño, este método es válido para cualquier tipo de proceso o situación, entendiéndose que los procesos se encuentran en todos los ámbitos de la empresa, desde el diseño y montaje hasta la fabricación, comercialización y la propia organización en todas las áreas funcionales de la empresa. Evidentemente, este método a pesar de su enorme sencillez es usualmente aplicado a elementos o procesos clave en donde los fallos que pueden acontecer, por sus consecuencias puedan tener repercusiones importantes en los resultados esperados. El principal interés del AMFE es el de resaltar los puntos críticos con el fin de eliminarlos o establecer un sistema preventivo (medidas correctoras) para evitar su aparición o minimizar sus consecuencias, con lo que se puede convertir en un riguroso procedimiento de detección de efectos potenciales, si se aplica de manera sistemática.

La aplicación del AMFE por los grupos de trabajo implicados en las instalaciones o procesos productivos de los que son en parte conductores o en parte usuarios en sus diferentes aspectos, aporta un mayor conocimiento de los mismos y sobre todo de sus aspectos más débiles, con las consiguientes medidas preventivas a aplicar para su necesario control. Con ello se está facilitando la integración de la cultura preventiva en la empresa, descubriéndose que mediante el trabajo en equipo es posible profundizar de manera ágil en el conocimiento y mejoramiento de la calidad de productos y procesos reduciendo costes.

En la medida que el propósito del AMFE consiste en sistematizar el estudio de un proceso/producto, identificar los puntos de fallo potenciales, y elaborar planes de acción para combatir los riesgos, el procedimiento, como se verá, es asimilable a otros métodos simplificados empleados en prevención de riesgos laborales. Este método emplea criterios de clasificación que también son propios de la Seguridad en el Trabajo, como la posibilidad de acontecimiento de los fallos o hechos indeseados y la severidad o gravedad de sus consecuencias. Ahora bien, el AMFE introduce un factor de especial interés no utilizado normalmente en las evaluaciones simplificadas de riesgos de accidente, que es la capacidad de detección del fallo producido por el destinatario o usuario del equipo o proceso analizado, al que el método originario denomina cliente. Evidentemente tal cliente o usuario podrá ser un trabajador o equipo de personas que receptionan en un momento determinado un producto o parte del mismo en un proceso productivo, para intervenir en él, o bien en último término, el usuario final de tal producto cuando haya de utilizarlo en su lugar de aplicación. Es sabido que los fallos materiales suelen estar mayoritariamente asociados en su origen a la fase de diseño y cuanto más se tarde en detectarlos más costosa será su solución. De ahí la importancia de realizar el análisis de potenciales problemas en instalaciones, equipos y procesos desde el inicio de su concepción y pensando siempre en las diferentes fases de su funcionamiento previsto. A continuación se aportan una serie de definiciones sobre los conceptos asumidos por este método.

Este método no considera los errores humanos directamente, sino su correspondencia inmediata de mala operación en la situación de un componente o sistema. En definitiva, el AMFE es un método cualitativo que permite relacionar de manera sistemática una relación de fallos posibles, con sus consiguientes efectos, resultando de fácil aplicación para analizar cambios en el diseño o modificaciones en el proceso.

2. DEFINICIONES DE TÉRMINOS FUNDAMENTALES DEL AMFE

Como paso previo a la descripción del método y su aplicación es necesario sentar los términos y conceptos fundamentales, que a continuación se describen.

Cliente o usuario

Solemos asociar la palabra cliente al usuario final del producto fabricado o el destinatario-usuario del resultado del proceso o parte del mismo que ha sido analizado. Por lo tanto, en el AMFE, el cliente dependerá de la fase del proceso o del ciclo de vida del producto en el que apliquemos el método. La situación más crítica se produce cuando un fallo generado en un proceso productivo que repercute decisivamente en la calidad de un producto no es controlado a tiempo y llega en tales condiciones al último destinatario o cliente.

Si uno de los aspectos determinantes del método es asegurar la satisfacción de las necesidades de los usuarios, evitando los fallos que generan problemas e insatisfacciones, para conocerlas es necesario tener herramientas que nos permitan registrarlas. Para ello disponemos, entre otras, de dos herramientas: los cuestionarios de satisfacción de necesidades de clientes o usuarios y la doble matriz de información para comprobar como los resultados esperados de productos/procesos responden a las expectativas de sus usuarios.

El propósito del diseño, o sea lo que se espera se consiga o no del mismo, debe estar acorde con las necesidades y requisitos que pide el usuario; con lo que al realizar el AMFE y aplicarlo en la fase de diseño siempre hay que pensar en el cliente-usuario, ese "quien", es el que nos marca el objetivo final.

Es por eso que las funciones prioritarias al realizar el AMFE son las denominadas "funciones de servicio", este tipo de funciones nos permitirán conocer el susodicho grado de satisfacción del cliente tanto de uso del producto como de estimación (complacencia). Las "funciones de servicio" son necesidades directas de los sistemas analizados y no dependen solo de la tecnología, es por eso que para determinarlas hay que analizar, como se ha dicho, dos aspectos: las necesidades que se tienen que satisfacer y el impacto que tienen sobre el cliente dichas necesidades. Esto nos permitirá determinar y priorizar las funciones de servicio y a partir de ahí realizar el AMFE.

Producto

El producto puede ser una pieza, un conjunto de piezas, el producto final obtenido de un proceso o incluso el mismo proceso. Lo importante es poner el límite a lo que se pretende analizar y definir la función esencial a realizar, lo que se denomina identificación del elemento y determinar de que subconjuntos / subproductos está compuesto el producto

Por ejemplo: podemos analizar un vehículo motorizado en su conjunto o el sistema de carburación del mismo. Evidentemente, según el objetivo del AMFE, podrá ser suficiente revisar las funciones esenciales de un producto o profundizar en alguna de sus partes críticas para analizar en detalle sus modos de fallo.

Seguridad de funcionamiento

Hablamos de seguridad de funcionamiento como concepto integrador, ya que además de la fiabilidad de respuesta a sus funciones básicas se incluye la conservación, la disponibilidad y la seguridad ante posibles riesgos de daños tanto en condiciones normales en el régimen de funcionamiento como ocasionales. Al analizar tal seguridad de funcionamiento de un producto/proceso, a parte de los mismos, se habrán de detectar los diferentes modos o maneras de producirse los fallos previsible con su detectabilidad (facilidad de detección), su frecuencia y gravedad o severidad, y que a continuación se definen.

Detectabilidad

Este concepto es esencial en el AMFE, aunque como se ha dicho es novedoso en los sistemas simplificados de evaluación de riesgos de accidente.

Si durante el proceso se produce un fallo o cualquier "output" defectuoso, se trata de averiguar cuan probable es que no lo "detectemos", pasando a etapas posteriores, generando los consiguientes problemas y llegando en último término a afectar al cliente – usuario final.

Cuanto más difícil sea detectar el fallo existente y más se tarde en detectarlo más importantes pueden ser las consecuencias del mismo.

Frecuencia

Mide la repetitividad potencial u ocurrencia de un determinado fallo, es lo que en términos de fiabilidad o de prevención llamamos la probabilidad de aparición del fallo.

Gravedad

Mide el daño normalmente esperado que provoca el fallo en cuestión, según la percepción del cliente - usuario. También cabe considerar el daño máximo esperado, el cual iría asociado también a su probabilidad de generación.

Índice de Prioridad de Riesgo (IPR)

Tal índice está basado en los mismos fundamentos que el método histórico de evaluación matemática de riesgos de FINE, William T., si bien el índice de prioridad del AMFE incorpora el factor detectabilidad. Por tanto, tal índice es el producto de la frecuencia por la gravedad y por la detectabilidad, siendo tales factores traducibles a un código numérico adimensional que permite priorizar la urgencia de la intervención, así como el orden de las acciones correctoras. Por tanto debe ser calculado para todas las causas de fallo.

$$IPR = D.G.F$$

Es de suma importancia determinar de buen inicio cuales son los puntos críticos del producto/proceso a analizar. Para ello hay que recurrir a la observación directa que se realiza por el propio grupo de trabajo, y a la aplicación de técnicas generales de análisis desde el "brainstorming" a los diagramas causa-efecto de Isikawa, entre otros, que por su sencillez son de conveniente utilización. La aplicación de dichas técnicas y el grado de profundización en el análisis depende de la composición del propio grupo de trabajo y de su cualificación, del tipo de producto a analizar y como no, del tiempo hábil disponible.

3. DESCRIPCIÓN DEL MÉTODO

A continuación se indican de manera ordenada y esquemática los pasos necesarios con los correspondientes informaciones a cumplimentar en la hoja de análisis para la aplicación del método AMFE de forma genérica. El esquema de presentación de la información que se muestra en esta NTP tiene un valor meramente orientativo, pudiendo adaptarse a las características e intereses de cada organización. No obstante, el orden de cumplimentación sigue el mismo en el que los datos deberán ser recabados. Al final se adjunta una sencilla aplicación práctica, a modo de ejemplo. En primer lugar habría que definir si el AMFE a realizar es de proyecto o de producto/proceso. Cuando el AMFE se aplica a un proceso de-

terminado, hay que seleccionar los elementos clave del mismo asociados al resultado esperado. Por ejemplo, supongamos que se trata de un proceso de intercambio térmico para enfriar un reactor químico, los elementos clave a aplicar entonces en el AMFE podrían ser el propio intercambiador y la bomba de suministro de fluido refrigerante. En todo caso, hablemos de producto o proceso, en el AMFE nos centraremos en el análisis de elementos materiales con unas características determinadas y con unos modos de fallo que se trata de conocer y valorar.

Denominación del componente e identificación

Debe identificarse el PRODUCTO o parte del PROCESO incluyendo todos los subconjuntos y los componentes que forman parte del producto/proceso que se vaya a analizar, bien sea desde el punto de vista de diseño del producto/proyecto o del proceso propiamente dicho. Es útil complementar tal identificación con códigos numéricos que eviten posibles confusiones al definir los componentes.

Parte del componente. Operación o función

Se completa con distinta información dependiendo de si se está realizando un AMFE de diseño o de proceso.

Para el AMFE de diseño se incluyen las partes del componente en que puede subdividirse y las funciones que realiza cada una de ellas, teniendo en cuenta las interconexiones existentes. Para el AMFE de proceso se describirán todas las operaciones que se realizan a lo largo del proceso o parte del proceso productivo considerado, incluyendo las operaciones de aprovisionamiento, de producción, de embalaje, de almacenado y de transporte.

Fallo o Modo de fallo

El "Modo de Fallo Potencial" se define como la forma en la que una pieza o conjunto pudiera fallar potencialmente a la hora de satisfacer el propósito de diseño/proceso, los requisitos de rendimiento y/o las expectativas del cliente.

Los modos de fallo potencial se deben describir en términos "físicos" o técnicos, no como síntoma detectable por el cliente. El error humano de acción u omisión en principio no es un modo de fallo del componente analizado. Es recomendable numerarlos correlativamente.

Un fallo puede no ser detectable inmediatamente, ello como se ha dicho es un aspecto importante a considerar y por tanto no debería nunca pasarse por alto.

Efecto/s del fallo

Normalmente es el síntoma detectado por el cliente/usuario del modo de fallo, es decir si ocurre el fallo potencial como lo percibe el cliente, pero también como repercute en el sistema. Se trata de describir las consecuencias no deseadas del fallo que se puede observar o detectar, y siempre deberían indicarse en términos de rendimiento o eficacia del producto/proceso. Es decir, hay que describir los síntomas tal como lo haría el propio usuario.

Cuando se analiza solo una parte se tendrá en cuenta la repercusión negativa en el conjunto del sistema, para así poder ofrecer una descripción más clara del efecto.

Si un modo de fallo potencial tiene muchos efectos, a la hora de evaluar, se elegirán los más graves.

Causas del modo de fallo

La causa o causas potenciales del modo de fallo están en el origen del mismo y constituyen el indicio de una debilidad del diseño cuya consecuencia es el propio modo de fallo.

Es necesario relacionar con la mayor amplitud posible todas las causas de fallo concebibles que pueda asignarse a cada modo de fallo. Las causas deberán relacionarse de la forma más concisa y completa posible para que los esfuerzos de corrección puedan dirigirse adecuadamente. Normalmente un modo de fallo puede ser provocado por dos o más causas encadenadas.

Ejemplo de AMFE de diseño:

Supongamos que estamos analizando el tubo de escape de gases de un automóvil en su proceso de fabricación.

- Modo de fallo: Agrietado del tubo de escape
Efecto: Ruido no habitual
Causa: Vibración – Fatiga

Ejemplo AMFE de proceso:

Supongamos que estamos analizando la función de refrigeración de un reactor químico a través de un serpentín con aporte continuo de agua.

- Modo de fallo 1: Ausencia de agua.
Causas: fallo del suministro, fuga en conducción de suministro, fallo de la bomba de alimentación.
- Modo de fallo 2: Pérdida de capacidad refrigerante.
Causas: Obstrucciones calcáreas en el serpentín, perforación en el circuito de refrigeración.

Efecto en ambos modos de fallo: Incremento sustancial de temperatura. Descontrol de la reacción

Medidas de ensayo y control previstas

En muchos AMFE suele introducirse este apartado de análisis para reflejar las medidas de control y verificación existentes para asegurar la calidad de respuesta del componente/producto/proceso. La fiabilidad de tales medidas de ensayo y control condicionará a su vez a la frecuencia de aparición de los modos de fallo. Las medidas de control deberían corresponderse para cada una de las causas de los modos de fallo.

Gravedad

Determina la importancia o severidad del efecto del modo de fallo potencial para el cliente (no teniendo que ser este el usuario final); valora el nivel de consecuencias, con lo que el valor del índice aumenta en función de la insatisfacción del cliente, la degradación de las prestaciones esperadas y el coste de reparación.

Este índice sólo es posible mejorarlo mediante acciones en el diseño, y no deberían afectarlo los controles derivados de la propia aplicación del AMFE o de revisiones periódicas de calidad.

El cuadro de clasificación de tal índice debería diseñarlo cada empresa en función del producto, servicio, proceso en concreto. Generalmente el rango es con números enteros, en la tabla adjunta la puntuación va del 1 al 10, aunque a veces se usan rangos menores (de 1 a 5), desde una pequeña insatisfacción, pasando por una degradación funcional en el uso, hasta el caso más grave de no adaptación al uso, problemas de seguridad o infracción reglamentaria importante. Una clasificación tipo podría ser la representada en la tabla 1

TABLA 1. Clasificación de la gravedad del modo fallo según la repercusión en el cliente/usuario

GRAVEDAD	CRITERIO	VALOR
Muy Baja Repercusiones imperceptibles	No es razonable esperar que este fallo de pequeña importancia origine efecto real alguno sobre el rendimiento del sistema. Probablemente, el cliente ni se daría cuenta del fallo.	1
Baja Repercusiones irrelevantes apenas perceptibles	El tipo de fallo originaría un ligero inconveniente al cliente. Probablemente, éste observaría un pequeño deterioro del rendimiento del sistema sin importancia. Es fácilmente subsanable	2-3
Moderada Defectos de relativa importancia	El fallo produce cierto disgusto e insatisfacción en el cliente. El cliente observará deterioro en el rendimiento del sistema	4-6
Alta	El fallo puede ser crítico y verse inutilizado el sistema. Produce un grado de insatisfacción elevado.	7-8
Muy Alta	Modalidad de fallo potencial muy crítico que afecta el funcionamiento de seguridad del producto o proceso y/o involucra seriamente el incumplimiento de normas reglamentarias. Si tales incumplimientos son graves corresponde un 10	9-10

Desde el punto de vista de la prevención de riesgos laborales, la gravedad valora las consecuencias de la materialización del riesgo, entendiéndolas como el accidente o daño más probable/habitual. Ahora bien, en el AMFE se enriquece este concepto introduciendo junto a la importancia del daño del tipo que sea en el sistema, la percepción que el usuario-cliente tiene del mismo. Es decir, el nivel de gravedad del AMFE nos está dando también el grado de importancia del fallo desde el punto de vista de sus peores consecuencias, tanto materiales como personales u organizacionales.

Siempre que la gravedad esté en los niveles de rango de gravedad superior a 4 y la detectabilidad sea superior a 4, debe considerarse el fallo y las características que le corresponden como importantes. Aunque el IPR resultante sea menor al especificado como límite, conviene actuar sobre estos modos de fallo. De ahí que cuando al AMFE se incorpora tal atención especial a los aspectos críticos, el método se conozca como AMFEC, correspondiendo la última letra a tal aspecto cuantificable de la criticidad

Estas características de criticidad se podrían identificar con algún símbolo característico (por ej. Un triángulo de diferentes colores) en la hoja de registro del AMFE, en el plan de control y en el plano si corresponde.

Frecuencia

Es la Probabilidad de que una causa potencial de fallo (causa específica) se produzca y dé lugar al modo de fallo.

Se trata de una evaluación subjetiva, con lo que se recomienda, si se dispone de información, utilizar datos históricos o estadísticos. Si en la empresa existe un Control Estadístico de Procesos es de gran ayuda para poder objetivar el valor. No obstante, la experiencia es esencial. La frecuencia de los modos de fallo de un producto final con funciones clave de seguridad, adquirido a un proveedor, debería ser suministrada al usuario, como punto de partida, por dicho proveedor. Una posible clasificación se muestra en la tabla 2.

La única forma de reducir el índice de frecuencia es:

- Cambiar el diseño, para reducir la probabilidad de que el fallo pueda producirse.
- Incrementar o mejorar los sistemas de prevención y/o control que impiden que se produzca la causa de fallo.

Controles actuales

En este apartado se deben reflejar todos los controles existentes actualmente para prevenir las causas del fallo y detectar el efecto resultante.

Detectabilidad

Tal como se definió anteriormente este índice indica la probabilidad de que la causa y/o modo de fallo, supuestamente aparecido, sea detectado con antelación suficiente para evitar daños, a través de los "controles actuales" existentes a tal fin. Es decir, la capacidad de de-

TABLA 2. Clasificación de la frecuencia/ probabilidad de ocurrencia del modo de fallo

FRECUENCIA	CRITERIO	VALOR
Muy Baja Improbable	Ningún fallo se asocia a procesos casi idénticos, ni se ha dado nunca en el pasado, pero es concebible.	1
Baja	Fallos aislados en procesos similares o casi idénticos. Es razonablemente esperable en la vida del sistema, aunque es poco probable que suceda.	2-3
Moderada	Defecto aparecido ocasionalmente en procesos similares o previos al actual. Probablemente aparecerá algunas veces en la vida del componente/sistema.	4-5
Alta	El fallo se ha presentado con cierta frecuencia en el pasado en procesos similares o previos procesos que han fallado.	6-8
Muy Alta	Fallo casi inevitable. Es seguro que el fallo se producirá frecuentemente.	9-10

TABLA 3. Clasificación de la facilidad de detección del modo de fallo

DETECTABILIDAD	CRITERIO	VALOR
Muy Alta	El defecto es obvio. Resulta muy improbable que no sea detectado por los controles existentes	1
Alta	El defecto, aunque es obvio y fácilmente detectable, podría en alguna ocasión escapar a un primer control, aunque sería detectado con toda seguridad a posteriori.	2-3
Mediana	El defecto es detectable y posiblemente no llegue al cliente. Posiblemente se detecte en los últimos estadios de producción	4-6
Pequeña	El defecto es de tal naturaleza que resulta difícil detectarlo con los procedimientos establecidos hasta el momento.	7-8
Improbable	El defecto no puede detectarse. Casi seguro que lo percibirá el cliente final	9-10

detectar el fallo antes de que llegue al cliente final. Inversamente a los otros índices, cuanto menor sea la capacidad de detección mayor será el índice de detectabilidad y mayor el consiguiente Índice de Riesgo, determinante para priorizar la intervención. Ver la tabla 3.

Se hace necesario aquí puntualizar que la detección no significa control, pues puede haber controles muy eficaces pero si finalmente la pieza defectuosa llega al cliente, ya sea por un error, etc., la detección tendrá un valor alto. Aunque está claro que para reducir este índice sólo se tienen dos opciones:

- Aumentar los controles. Esto supone aumentar el coste con lo que es una regla no prioritaria en los métodos de Calidad ni de Prevención.
- Cambiar el diseño para facilitar la detección.

Índice de Prioridad de Riesgo (IPR)

Es el producto de los tres factores que lo determinan. Dado que tal índice va asociado a la prioridad de intervención, suele llamarse Índice de Prioridad del Riesgo. Debe ser calculado para todas las causas de fallo. No se establece un criterio de clasificación de tal índice. No obstante un IPR inferior a 100 no requeriría intervención salvo que la mejora fuera fácil de introducir y contribuiría a mejorar aspectos de calidad del producto, proceso o trabajo. El ordenamiento numérico de las causas de modos de fallo por tal índice ofrece una primera aproximación de su importancia, pero es la reflexión detenida ante los factores que las determinan, lo que ha de facilitar la toma de decisiones para la acción preventiva. Como todo método cualitativo su principal aportación es precisamente el facilitar tal reflexión.

Acción correctora

Se describirá en este apartado la acción correctora propuesta. Generalmente el tipo de acción correctora que elegiremos seguirá los siguientes criterios, de ser posible:

- Cambio en el diseño del producto, servicio o proceso general.
- Cambio en el proceso de fabricación.
- Incremento del control o la inspección.

Siempre hay que mirar por la eficiencia del proceso y la minimización de costes de todo tipo, generalmente es más económico reducir la probabilidad de ocurrencia de fallo que dedicar recursos a la detección de fallos. No obstante, la gravedad de las consecuencias del modo de

fallo debería ser el factor determinante del índice de prioridad del riesgo. O sea, si se llegara al caso de dos situaciones que tuvieran el mismo índice, la gravedad sería el factor diferencial que marcaría la prioridad.

Responsable y plazo

Como en cualquier planificación de acciones correctoras se deberá indicar quien es el responsable de cada acción y las fechas previstas de implantación.

Acciones implantadas

Este apartado es opcional, no siempre lo contienen los métodos AMFE, pero puede ser de gran utilidad recogerlo para facilitar el seguimiento y control de las soluciones adoptadas. Se deben reflejar las acciones realmente im-

TABLA 4. Proceso de actuación para la realización de un AMFE de proceso

1. Disponer de un esquema gráfico del proceso productivo (lay-out).
2. Seleccionar procesos/operaciones clave para el logro de los resultados esperados.
3. Crear grupo de trabajo conocedor del proceso en sus diferentes aspectos. Los miembros del grupo deberían haber recibido previamente conocimientos de aplicación de técnicas básicas de análisis de fallos y del AMFE.
4. Recabar información sobre las premisas generales del proceso, funciones de servicio requeridas, exigencias de seguridad y salud en el trabajo y datos históricos sobre incidentes y anomalías generadas.
5. Disponer de información sobre prestaciones y fiabilidad de elementos clave del proceso.
6. Planificar la realización del AMFE, conducido por persona conocedora de la metodología.
7. Aplicar técnicas básicas de análisis de fallos. Es esencial el diagrama causa- efecto o diagrama de la espina de Isikawa.
8. Cumplimentar el formulario del AMFE, asegurando la fiabilidad de datos y respuestas por consenso.
9. Reflexionar sobre los resultados obtenidos y emitir conclusiones sobre las intervenciones de mejora requeridas.
10. Planificar las correspondientes acciones de mejora.

TABLA 5. Ejemplo de formulario de AMFE cumplimentado parcialmente para el análisis de operaciones de soldadura y marcado del proceso de prensas y chapistería

ANÁLISIS MODAL DE FALLOS Y EFECTOS (A.M.F.E.)															
AMFE DE PROYECTO <input type="checkbox"/>		AMFE DE PROCESO <input type="checkbox"/>		DENOMINACIÓN DEL COMPONENTE / PARTE DEL PROCESO				CÓDIGO DE IDENTIFICACIÓN DEL COMPONENTE				Hoja:			
NOMBRE Y DPTO. DE LOS PARTICIPANTES Y/O PROVEEDOR:				COORDINADOR: (Nombre / Dpto.)				MODELO/SISTEMA/FABRICACIÓN				FECHA INICIO: FECHA REVISIÓN:			
OPERACIÓN O FUNCIÓN	FALLO Nº	FALLOS POTENCIALES			CAUSAS DEL MODO DE FALLO	MEDIDAS DE ENSAYO Y CONTROL PREVISTAS	ESTADO ACTUAL			ACCIÓN CORRECTORA	RESPONSABLE / PLAZO	SITUACIÓN DE MEJORA			
		MODOS DE FALLO	EFFECTOS	EFFECTOS			F	G	D			IPR	F	G	D
Soldadura MIG	1.1	Falta soldadura	Retrabajos, ruidos, falta de rigidez		Defectos de acoplamiento	Ninguna	8	8	2	128	Previstos grupos y aprietes en zona MIG	Proceso Chapa / Anteproyecto			
	1.2				Pestañas fuera de geometría	Ninguna	8	8	2	128	Pestañas bien diseñadas para garantizar geometría	Proyectos / Anteproyecto			
	1.3	Soldadura defectuosa	Agujeros en chapa		Desacoplamiento chapas	Ninguna	8	8	2	128	Garantizar geometrías y acoplamientos	Proceso Chapa / Anteproyecto			
	1.4	Mala calidad de soldadura	Retrabajos, ruidos, grietas		Parámetros de soldadura incorrectos	Ninguna	2	9	8	144	Acceso restringido a los parámetros de máquina. Control periódico de los mismos.	Proceso Chapa / Anteproyecto			
	1.5	Proyecciones suciedad poros	Óxido, suciedad en bajos en pinturas		Falta de gas. Malos parámetros	Ninguna	6	8	7	336	Incorporar medios en la estación para eliminar suciedad.	Proceso Chapa / Anteproyecto			
	1.6	Deslumbramiento	Problemas de visión de los operarios		Ausencia de vallas oscuras	Ninguna	10	8	2	160	Colocar pantallas de protección en zonas de soldadura MIG	Proceso Chapa / Anteproyecto			
	1.7				Ausencia de puertas oscuras	Ninguna	10	8	2	160	Colocar puertas de protección para no deslumbrar	Proceso Chapa / Anteproyecto			
	1.8	Exceso de humos	Exposición a agentes químicos		Campanas de humos ubicadas muy alejadas de la zona de emanación del humo.	Ninguna	6	8	4	192	Colocar campanas de aspiración justo al lado de la fuente del humo.	Proceso Chapa / Anteproyecto			
	1.9	Exceso de fuego	Proyecciones		No hay protección	Ninguna	6	5	6	180	Caja de latón que protege chapa y la máquina, todo ello en sus partes vistas.	Proceso Chapa / Anteproyecto			

plantadas que a veces puede ser que no coincidan exactamente con las propuestas inicialmente. En tales situaciones habría que recalcular el nuevo IPR para comprobar que está por debajo del nivel de actuación exigido.

A modo de resumen los puntos más importantes para llevar a cabo el procedimiento de actuación de un AMFE son los descritos en la tabla 4.

A título de ejemplo se muestra en la tabla 5 una hoja para la recogida de informaciones y datos de un AMFE, de acuerdo al contenido de esta Nota Técnica de Prevención. Se ha cumplimentado para una hipotética situación de análisis de la operación de soldadura mix en el proceso de prensas y chapistería de una empresa de fabricación de automóviles.

BIBLIOGRAFÍA

- (1) PAUL JAMES.
Gestión de la Calidad Total
Prentice Hall, 1996
- (2) PATRICK LYONNET
Los métodos de la Calidad Total
Ediciones Diaz de Santos, 1989
- (3) DIRECCIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL
Métodos cualitativos para el análisis de riesgos. Guía Técnica.
Madrid, 1994

Nuestro agradecimiento a los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales y de Calidad de la empresa SEAT, de Martorell (Barcelona), por su colaboración.

ANEXO B:

Ficha técnica

Brautek SYN AIR

SHO

SYN AIR PRESS SHO FG

Syn Air Press SHO FG Series lubricants are specially designed for rotary screw, vane, reciprocating air compressors and vacuum pumps used in the food service industry. These lubricants use 100% multisynthetic base oils in combination with performance driven additives to offer extended lubricant life. Field tests have shown these lubricants will last between 8,000 and 10,000 hours depending on operating conditions. In addition, this innovative chemistry offers increased solvency, which significantly reduces deposit and sludge formation. Syn Air Press SHO FG Series lubricants offer superior protection against rust, wear and corrosion.

Syn Air Press SHO FG Series lubricants meet USDA 1998 (H1) guidelines (lubricants with incidental food contact) and are manufactured in an ISO 21469 certified facility. Syn Air Press SHO FG Series lubricants have the same software compatibility as Brautek SynPress SHO Series lubricants.

Physical Properties

PRODUCTS	SHO FG-32	SHO FG-46	SHO FG-68	SHO FG-100
ISO Grade	32	46	68	100
Viscosity @ 40°C, cSt	33.0	45.5	67.1	103.0
@ 100°C, cSt	5.9	7.5	10.1	14.0
Viscosity Index	124	130	136	137
Flash Point, °F (°C)	460 (238)	505 (263)	500 (260)	510 (266)
Pour Point, °F (°C)	-74 (-59)	-40 (-40)	-42 (-41)	-44 (-42)
4-Ball Wear(mm scar)	0.4	0.4	0.4	0.4
Water Separation (ml oil/ml water/ml emulsion)	40/40/0 (10)	40/40/0 (10)	40/40/0 (10)	40/40/0 (10)
Rust	Pass	Pass	Pass	Pass
Cooper Corrosion	1A	1A	1A	1A
NSF Registered	H1	H1	H1	H1
ISO 21469	YES	YES	YES	YES
CFIA Accepted	YES	YES	YES	YES

Shelf Life: Product shelf life is 5 years from the date of manufacture, after which the product should be recertified prior to use.

Manufactured by Klüber Lubrication NA LP • P.O. Box 131359 • Tyler, CR 2120, Texas 75713, under license from Brautek LLC

Product Data Sheet

NOTE: The information in this publication is the result of careful testing in our laboratories, complemented by selected literature. It does not in any way constitute a guarantee, nor does it serve as a license to operate any patent. Due to widely varying conditions of product use, which are beyond our control, it is strongly recommended that the product be tested for suitability. Product typical properties in this publication are current.

ANEXO C:

Ficha técnica

Mobilgear 600 XP



Mobilgear Serie 600 XP

Mobil industrial , Mexico

View the [Mobilgear 600 XP Series](#)

Aceite para engranes

Descripción del producto

Mobilgear 600 XP Series son aceites de extra alto desempeño para engranajes que tienen sobresalientes características de extrema presión al igual que extraordinarias propiedades de soporte de carga, destinados a ser utilizados en todo tipo de transmisiones de engranajes cerradas con sistemas de lubricación por circulación o por salpicadura. La serie Mobilgear 600 XP está diseñada para adelantarse a las necesidades cambiantes de la tecnología de las cajas de engranajes. Las tendencias de diseño de la tecnología de las cajas de engranajes se dirigen hacia unidades más pequeñas con un rendimiento de potencia similar. Este aumento en la densidad de potencia aumenta las exigencias sobre los aceites para engranajes. Los aceites Mobilgear 600 XP Series están formulados para enfrentar los esfuerzos resultantes al proporcionar protección adicional para los engranajes, cojinetes y sellos.

La serie Mobilgear 600 XP Series está formulada para proteger los dientes de los engranajes contra el desgaste en sus etapas más tempranas. El desgaste microscópico, denominado micropicado, puede provocar daños significativos a los dientes de los engranajes. La serie Mobilgear 600 XP supera los requisitos de la industria para la protección contra el desgaste de los rodamientos. De hecho, la serie Mobilgear 600 XP proporciona hasta 15 veces mayor protección contra el desgaste al medirse mediante la prueba FAG FE 8 estándar de la industria. La formulación equilibrada de la serie Mobilgear 600 XP es capaz de proporcionar la máxima protección contra el desgaste y la corrosión mientras mantiene la compatibilidad con los materiales comunes de los sellos en las transmisiones de engranajes. Mobilgear 600 XP ayuda a mantener la integridad de los sellos de las cajas de engranajes, evitando así las fugas de aceite y la entrada de contaminantes. Al proteger los engranajes, cojinetes y sellos, Mobilgear 600 XP puede mejorar la confiabilidad de los equipos y aumentar la productividad.

Los aceites de la serie Mobilgear 600 XP se recomiendan para engranajes cerrados rectos, helicoidales y cónicos industriales con lubricación por circulación o salpicadura, que funcionan a temperaturas de la masa del aceite de hasta 100°C. Son particularmente adecuados para conjuntos de engranajes que trabajan bajo cargas pesadas o de impacto. Los aceites Mobilgear 600 XP también encuentran una amplia aplicación en engranajes marinos. También se pueden usar en aplicaciones diferentes a las de engranajes, entre ellas para cojinetes lisos y rodamientos de contacto altamente cargados y de baja velocidad.

Propiedades y beneficios

Los productos Mobilgear 600 XP Series son un miembro líder de la marca Mobil de lubricantes industriales que disfrutan de una reputación de innovación y de capacidad de alto rendimiento. Estos productos a base de aceites minerales están diseñados para proporcionar aceites de alta calidad para engranajes industriales, cumplir con las más recientes normas de la industria y ofrecer una gran versatilidad para lubricar una amplia gama de equipos industriales y marinos.

Los productos de la serie Mobilgear 600 XP ofrecen las siguientes propiedades y beneficios potenciales:

Propiedades	Ventajas y beneficios potenciales
Protección mejorada contra el desgaste del engranaje a causa del micropicado	Menos desgaste de engranajes y cojinetes, lo que resulta en menos tiempos de inactividad inesperados
Reducción de las abolladuras causadas por partículas generadas por el desgaste	Una mejora de hasta un 22% en la vida útil de los cojinetes, con lo cual se reducen los costos de reemplazo de estos y se mejora la productividad
Mejor protección contra el desgaste de los cojinetes	Mejor vida útil de los cojinetes, lo que resulta en una mayor productividad
Excelente compatibilidad con una amplia gama de materiales de sellos	Reducción de las fugas, del consumo de aceite y del ingreso de contaminantes, lo que ayuda a reducir el mantenimiento, a prolongar la confiabilidad de las cajas de engranajes y a lograr una mayor productividad

Propiedades	Ventajas y beneficios potenciales
Excelente resistencia a la oxidación y a la degradación térmica del aceite	Ayuda a prolongar la vida útil del lubricante con los subsiguientes menores costos en lubricantes y lubricación y menor tiempo de inactividad programada.
Alta resistencia a la formación de lodos y depósitos	Sistemas más limpios y menor mantenimiento
Amplia gama de aplicaciones	Se requieren menos grados de lubricante debido a la amplia gama de aplicaciones, lo que conduce a menores costos de compra y almacenamiento y a un menor peligro de usar el lubricante incorrecto
Resistencia optimizada al óxido y a la corrosión del acero, del cobre y de las aleaciones de metales blandos	Excelente protección de las piezas de las máquinas, con menores costos de mantenimiento y reparación
Resistencia a la formación de espuma y emulsiones	Lubricación efectiva y operación sin problemas en presencia de la contaminación con agua o en equipos propensos a la formación de espuma de aceite

Aplicaciones

Los lubricantes Mobilgear 600 XP se utilizan en una amplia gama de aplicaciones industriales y marinas, especialmente en engranajes rectos, helicoidales, cónicos y sinfín. Aplicaciones específicas incluyen:

- Engranajes industriales para transportadoras, agitadores, secadores, ventiladores, mezcladores, prensas, despulpadoras, bombas (incluyendo bombas de pozos de petróleo), cernidores, extrusores y otras aplicaciones de servicio pesado
- Engranajes marinos incluyendo la propulsión principal, centrífugas, maquinarias de cubierta como gúinches, cabrestantes, grúas, engranajes de giro, bombas, elevadores y soportes del timón
- Aplicaciones diferentes a los engranajes entre ellas acoplamiento de ejes, tornillos y cojinetes lisos y de rodillos altamente cargados que operan a baja velocidad.

Especificaciones y aprobaciones

Este producto cuenta con las siguientes aprobaciones:	68	100	150	220	320	460	680
Flender		X	X	X	X	X	X
Renk B19828 300		X					
Renk B19828 400			X				
Renk B19828 600				X			
SEW-Eurodrive			X	X	X	X	X
ZF TE-ML 04F				X			
ZF TE-ML 04H		X	X				

Este producto cumple o excede los requisitos de:	68	100	150	220	320	460	680
AGMA 9005-F16	X	X	X	X	X	X	
China GB 5903-2011, L-CKC							X
China GB 5903-2011, L-CKD	X	X	X	X	X	X	

Este producto cumple o excede los requisitos de:	68	100	150	220	320	460	680
DIN 51517-3:2018-09	X	X	X	X	X	X	X
ISO L-CKC (ISO 12925-1:2018)							X
ISO L-CKD (ISO 12925-1:2018)	X	X	X	X	X	X	

Propiedades y especificaciones

Propiedad	68	100	150	220	320	460	680
Grado	ISO 68	ISO 100	ISO 150	ISO 220	ISO 320	ISO 460	ISO 680
Corrosión de la tira de cobre, 3 h, 100 C, Clasificación, ASTM D130	1B	1B	1B	1B	1B	1B	1B
Densidad a 15,6 C, kg/l, ASTM D4052	0,88	0,88	0,89	0,89	0,9	0,9	0,91
Propiedades de EP, Timken OK Load, lb, ASTM D2782	65	65	65	65	65	65	65
Emulsión, tiempo hasta 37 ml de agua, 82 C, min, ASTM D1401	30	30	30	30	30	30	30
Prueba de desgaste FE8, desgaste del rodillo V50, mg, DIN 51819-3	2	2	2	2	2	2	2
Micropicado FZG, etapa de falla, clasificación, FVA 54		10	10	10	10	10	10
Micropicado FZG, Clase GFT, clasificación, FVA 54		Alto	Alto	Alto	Alto	Alto	Alto
Desgaste abrasivo FZG, etapa de carga de falla, A/16,6/90, ISO 14635-1(mod)		12+	12+	12+	12+	12+	12+
Desgaste abrasivo FZG, etapa de carga de falla, A/8.3/90, ISO 14635-1	12+	12+	12+	12+	12+	12+	12+
Punto de inflamación, copa abierta Cleveland, °C, ASTM D92	230	230	230	240	240	240	285
Espuma, secuencia I, tendencia/estabilidad, ml, ASTM D892	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0	0/0
Espuma, secuencia II, tendencia/estabilidad, ml, ASTM D892	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0	30/0
Prueba de presión extrema de cuatro bolas, índice de desgaste de carga, kgf, ASTM D2783	47	47	47	48	48	48	48
Prueba de presión extrema de cuatro bolas, Carga de soldadura, kgf, ASTM D2783	200	200	250	250	250	250	250
Viscosidad cinemática @ 100 C, mm ² /s, ASTM D445	8,8	11,2	14,7	19,0	24,1	30,6	39,2
Viscosidad cinemática @ 40 C, mm ² /s, ASTM D445	68	100	150	220	320	460	680
Punto de fluidez, °C, ASTM D97	-27	-24	-24	-24	-24	-15	-9
Características de prevención de la herrumbre; procedimiento B, ASTM D 665	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA	PASA
Índice de viscosidad, ASTM D2270	101	97	97	97	97	96	90

Seguridad e Higiene

Las recomendaciones de salud y seguridad para este producto se pueden encontrar en la Ficha de Seguridad del Material (FDS) @<http://www.msds.exxonmobil.com/psims/psims.aspx>

Todas las marcas comerciales utilizadas en este documento son marcas comerciales o marcas registradas de Exxon Mobil Corporation o de una de sus subsidiarias a menos que se indique lo contrario.

09-2020

ExxonMobil Mexico, S.A. de C.V.

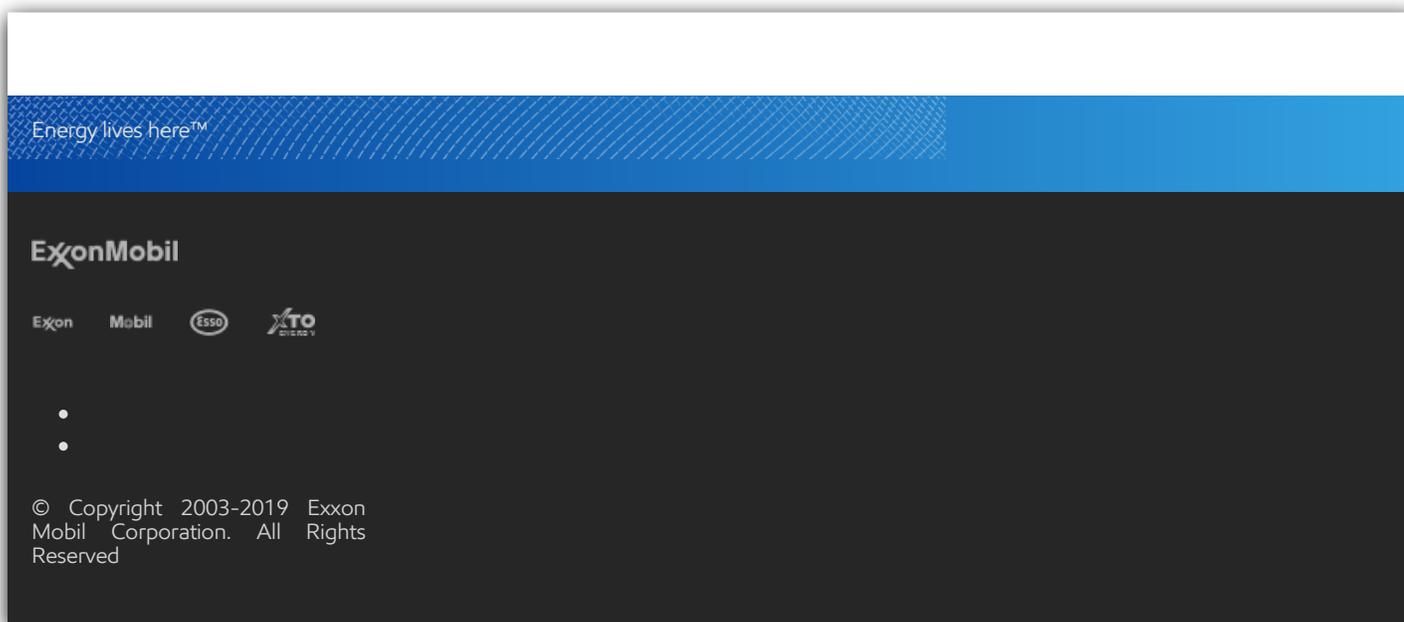
Poniente 146 No. 760 Col. Industrial Vallejo

C.P. 02300 Mexico, Ciudad de Mexico

(01 52) 55 5-333-9602 (01 52) 1-800-90-739-00

Typical Properties are typical of those obtained with normal production tolerance and do not constitute a specification. Variations that do not affect product performance are to be expected during normal manufacture and at different blending locations. The information contained herein is subject to change without notice. All products may not be available locally. For more information, contact your local ExxonMobil contact or visit www.exxonmobil.com

ExxonMobil is comprised of numerous affiliates and subsidiaries, many with names that include Esso, Mobil, or ExxonMobil. Nothing in this document is intended to override or supersede the corporate separateness of local entities. Responsibility for local action and accountability remains with the local ExxonMobil-affiliate entities.



ANEXO D:

Sistema SCADA

