



Reporte Final de Estadía

Giovani Emmanuel Montes Pérez

Identificación, Creación y desarrollo de
Programa de Mantenimiento Mayor en Horno 2



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo
Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Reporte para obtener título de
Ingeniero en Mantenimiento Industrial

Proyecto de estadía realizado en la empresa
Cementos Moctezuma Planta Apazapan

Nombre del proyecto
“Identificación, Creación y desarrollo de Programa de Mantenimiento
Mayor en Horno 2”

Presenta
Giovani Emmanuel Montes Pérez

Cuitláhuac, Ver., a 13° de Marzo de 2018.



Universidad Tecnológica del Centro de Veracruz

Programa Educativo

Ingeniería en Mantenimiento Industrial

Nombre del Asesor Industrial

Luis Ríos Constante

Nombre del Asesor Académico

Claudia Iveet Rosales Sanchez

Jefe de Carrera

Gonzalo Malagón Gonzales

Nombre del Alumno

Giovani Emmanuel Montes Pérez

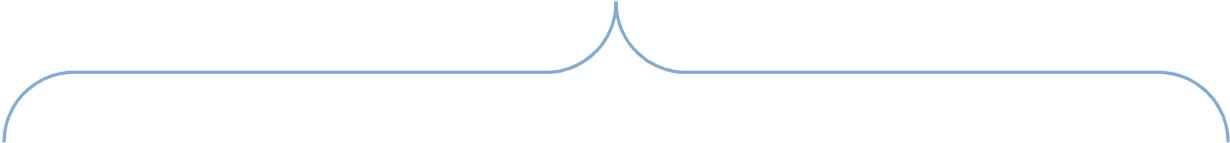
Contenido

AGRADECIMIENTOS.....	1
RESUMEN.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
CAPÍTULO 1.....	5
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	5
1.1 Análisis de la situación actual de la empresa	5
1.2 Objetivos	5
1.3 Justificación del Proyecto.....	5
1.4 Limitaciones y Alcances.....	6
CAPÍTULO 2.....	6
DATOS GENERALES DE LA EMPRESA	6
2.1 Datos generales de la empresa.	6
CAPÍTULO 3.....	15
MARCO REFERENCIAL	15
3.1 Tipos de Mantenimiento	16
3.1.1 Mantenimiento Correctivo:	16
3.1.2 Mantenimiento Preventivo:.....	16
3.1.3 Mantenimiento de Mejora:.....	17
3.1.4 Mantenimiento Predictivo:	17
3.2 Marco Teórico	17
3.2.1 ¿Qué es Mantenimiento?.....	17
3.2.2 Objetivos del mantenimiento	17
3.2.3 Generalidades sobre la gestión del mantenimiento.	18
3.2.4 Tipos de mantenimiento utilizados en Cementos Moctezuma	19
3.2.5 Factores importantes para el desarrollo de un Programa Anual de mantenimiento preventivo al Horno 2.....	21
3.2.6 Importancia de la inspección en los equipos.	22
3.2.7 Frecuencia de las inspecciones	23

3.2.8 Requisitos del sistema de información de mantenimiento preventivo.....	23
3.2.9 Los dos niveles de información en el mantenimiento.	24
3.3 Marco Legal.....	24
3.3.1 Objetivo.....	24
3.3.2 Campo de aplicación.....	25
3.3.3 Referencias.....	25
CAPÍTULO 4.....	26
DESARROLLO DEL PROYECTO DE ESTADÍA.....	26
4.1 Recopilación y organización de la información.....	26
4.2 Listado de equipos a integrar en el Programa de Paro Mayor de Horno 2:	26
4.3 Análisis de la información.....	28
4.4 Propuesta de solución.....	29
4.5 Desarrollo del proyecto.....	29
4.5.1 Frecuencia.....	30
4.5.2 Especialidad.....	31
4.5.3 Duración.....	32
4.5.4 Orden de trabajo.....	32
4.5.5 Máquina parada o en marcha.....	32
4.5.6 Presupuesto.....	32
4.5.7 Diagrama de Gantt.....	33
4.5.8 Ventajas de utilizar una Gráfica de Gantt.....	34
4.5.9 Reuniones de Mantenimiento.....	34
4.5.10 Software de Mantenimiento (Infor).....	35
4.6 Lista de Equipos a Realizar Mantenimiento Preventivo Mayor:	37
4.7 Programas de Mantenimiento por cada especialidad:	46
4.7.1 Desarrollo de Programas.....	46
4.7.2 Programa Mecánico:	47
4.7.3 Programa Eléctrico.....	48
4.7.4 Programa Instrumentación.....	52
4.7.5 Programa de Predictivo-Lubricación.....	53
4.7.6 Programa de Producción.....	55
4.7.7 Alta de MP's en sistema Infor.....	55

4.8 Descripción de Rutinas:.....	58
4.8.1 Rutina Mecánica:.....	58
4.8.2 Descripción de Rutina Eléctrica:.....	61
4.8.3 Descripción de Rutina Instrumentista:.....	64
4.8.4 Descripción de Rutina Lubricación-Predictivo:	66
4.9 Programa general de Project:	69
4.10 Seguimiento del Programa	75
CAPÍTULO 5.....	76
RESULTADOS	76
5.1 Resultados	76
CONCLUSIONES	78
ANEXOS.....	79
.....	80
.....	85
.....	85
.....	86
.....	86
BIBLIOGRAFÍA.....	86

AGRADECIMIENTOS



Doy gracias a todos mis maestros y amigos que me han dado una palabra de aliento para cumplir esta meta. A mis compañeros que, al igual que yo, eligieron este camino, que si bien es difícil, vale la pena seguirlo.

A mis Familia, que aunque ya soy adulto y tomo mis propias decisiones, nunca se cansaron de alentarme a concluir mis estudios.



RESUMEN

La implementación de un Plan de Mantenimiento Preventivo es un plan de monitoreo y elemento clave para brindar un servicio íntegro y satisfactorio que busca determinar las posibles causas de mal funcionamiento estableciendo las características de error y corrigiendo las suyas.

El mantenimiento preventivo puede involucrar a un número variables de tareas, como por ejemplo reemplazar equipos o insumos que los mismos utilicen, o también la generación de diagnósticos que permitan buscar inconveniente y soluciones. Con el paso del tiempo se van diseñando diversos procedimientos que permiten tener bajo control los problemas más típicos y recurrentes, de forma tal que un trabajo de estas características tienda a simplificarse. En efecto, el mantenimiento de esta índole suele ser bastante cíclico, los problemas que pueden acaecer serán pertenecientes a un universo acotado de posibilidades; mantener un buen manual de procedimiento sin lugar a dudas será suficiente para mejorar enormemente en este sentido.

Hoy en día es posible encontrar una gran variedad de herramientas en lo que respecta a este tipo de mantenimiento, sobre todo cuando se involucran diversas formas de producción sistematizadas. Algunas de ellas remiten a un software específico que sirve como un elemento de monitoreo ante posibles errores de funcionamiento. También es posible encontrar sistemas de protección que buscan cortar las pérdidas cuando exista algún problema determinado, una suerte de seguro que automáticamente parará el funcionamiento de una maquinaria o sistema determinada. Como vemos, todo este tipo de herramientas se tienden a generar facilidades en lo que respecta a esta actividad.

INTRODUCCIÓN

La necesidad de organizar adecuadamente el servicio de mantenimiento con la introducción de programas de mantenimiento preventivo y el control del mantenimiento correctivo hace ya varias décadas en base, fundamentalmente, de optimizar la disponibilidad de los equipos productores. Posteriormente, la necesidad de minimizar los costos propios de mantenimiento acentúa esta necesidad de organización mediante la introducción de controles de costos. Más recientemente, la exigencia a que la industria está sometida de optimizar todos sus aspectos, tanto de costos, como de calidad, como de cambio rápido de producto, conduce a la necesidad de analizar las mejoras que pueden ser introducidas en la gestión, tanto técnica como económica del mantenimiento. La importancia de la Gestión de Mantenimiento se basa principalmente en el deterioro de los equipos industriales y las consecuencias que de este radica. Debido al alto coste que supone este deterioro para las empresas, es necesario aumentar la fiabilidad de los equipos, la seguridad de los equipos y de las personas. La gestión del mantenimiento en una empresa se realiza dependiendo de la importancia que tenga un paro en un equipo, que consecuencias traiga en el sistema productivo y dependiendo de la ruta crítica del proceso.

Definición de mantenimiento.

Según la Real Academia de la Lengua Española, la palabra “mantenimiento” significa: “conjunto de operaciones y cuidados necesarios para que instalaciones, edificios, industrias, etc... puedan seguir operando adecuadamente”. Esta definición es concisa y clara, pero no hace hincapié en una característica que es crucial para definir el mantenimiento: la eficiencia. Para redondear la definición se incluye la siguiente: “el conjunto de trabajos y actividades que se realizan para garantizar la óptima eficiencia del servicio o función que realizan máquinas, edificios, objetos o sistemas dentro de una organización”

Programa de mantenimiento.

El Mantenimiento debe ser programado y ejecutado de acuerdo con las necesidades específicas de cada empresa para asegurar la menor pérdida de producción y el

mayor rendimiento posible. Para poder cumplir con estos requisitos deben considerarse en detalle los siguientes factores:

Condiciones actuales de la planta. Comprendiendo que la elaboración de un programa de mantenimiento debe estar acorde a las necesidades de la empresa, es necesario realizar una revisión completa del estado de los equipos, sistemas y edificios para poder establecer un verdadero marco de referencia con respecto a las condiciones en que se encuentra cada una de sus partes, secciones o departamentos.

Tipo de producción (según el producto). Del tipo de producción que tenga la empresa depende la mayor o menor complejidad de sus equipos y sistemas, tendientes a la obtención de un producto o de una serie de productos determinados.

Continuidad del proceso (según la jornada). La jornada de trabajo es otro factor muy importante a considerar. Si la empresa trabaja solo durante el día, muchas de las actividades del Mantenimiento pueden ser realizadas por la noche sin interrumpir el proceso productivo. Si se trabaja sólo los días hábiles, los fines de semana presentan una magnífica oportunidad para ejecutar las labores de Mantenimiento programadas. En el caso de empresas que trabajan con jornada continua las 24 horas del día, la programación de ciertas actividades de Mantenimiento debe realizarse de tal forma que se ejecuten en épocas específicas del año, para lo cual se debe detener el proceso de producción.

Tamaño de la planta (según el área). Con esto se hace referencia especialmente al área donde se realiza el proceso, de tal manera que se puede subdividir por zonas y programar el Mantenimiento independientemente para cada una de ellas.

Calidad del personal (conocimiento, experiencia). El personal de Mantenimiento debe tener suficiente preparación y experiencia para ejecutar su labor.

Cantidad de personal (número por especialidad). Se refiere al número de personas capacitadas con que se cuenta en cada especialidad: electricistas, mecánicos, fontaneros, supervisores, etc...

Ubicación geográfica. La ubicación de la empresa en una región o área determinada afecta en cierto grado la gestión de Mantenimiento debido a aspectos como: acceso rápido a distribuidores de materia prima, repuestos y accesorios; el número de personas capacitadas de la zona; la condiciones atmosféricas (temperatura, presión, etc...), que influyen en la eficiencia de los equipos.

Otras funciones asignadas. También deben ser consideradas todas las otras funciones que pueden ser asignadas al DM para su control y ejecución como son: limpieza, jardines, sistemas de incendio, programas de seguridad, vigilancia

CAPÍTULO 1

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Análisis de la situación actual de la empresa

Actualmente, no se tiene un programa de Mantenimiento Preventivo Mayor para el Horno 2, por lo cual no se tiene una planificación adecuada de los diferentes recursos (Tabique Refractario, Concreto Refractario, Movimiento Interno de Materiales, Refacciones, Lubricantes, Personal por Administración, Servicios), por lo cual, el barco va a la deriva.

1.2 Objetivos

Objetivo General:

Diseñar un plan maestro de mantenimiento preventivo de Paro Mayor de Horno 2 de las diferentes especialidades (Mecánico, Eléctrico-Instrumentista, Producción), para planificar y optimizar los recursos.

Objetivos Específicos:

- Presentación del Proyecto, alcances y Objetivos
- Revisión de la Programación en software Infor
- Reunión con diferentes Departamentos para acuerdos de Paro
- Desarrollar de Programa Electrico, Mecánico, Lubricación y Producción
- Creación de Tareas de Programa a Ejecutar.
- Creación de Ordenes de Trabajo en Software Infor.
- Gestión de Recursos para Paro Mayor.
- Generación de Programa de Mantenimiento Mayor Horno 2
-

1.3 Justificación del Proyecto

Debido a las observaciones dentro de la empresa y a al no contar con un Programa de Mantenimiento Mayor de Horno 2, se decidió realizar un Programa de mantenimiento preventivo para las diferentes especialidades (Mecánico, Eléctrico-Instrumentista, Producción) y Subcuentas (Tabique Refractario, Concreto Refractario,

Movimiento Interno de Materiales, Refacciones, Lubricantes, Personal por Administracion, Servicios) con la finalidad de planificar, optimizar y gestionar los recursos, así como el seguimiento para los tiempos y movimientos del personal.

1.4 Limitaciones y Alcances

Alcances:

- Realizar el Programa de Mantenimiento de Paro Mayor de Horno 2, con las diferentes especialidades y Subcuentas para la optimización de recursos.

Limitaciones:

- No se realizó el alta de los equipo en el software Infor.
- No se tienen los “MP’s” en el sistema.
- No se tienen las tareas específicas de cada actividad.
- El personal no apoya para la realización de las tareas.
- Mínima disponibilidad para revisar los diagramas de Gantt.

CAPÍTULO 2 DATOS GENERALES DE LA EMPRESA

2.1 Datos generales de la empresa.

Nuestra historia

Por más de medio siglo, los principales objetivos en Moctezuma, han sido producir con eficiencia, con la más avanzada tecnología, mantener al más alto nivel la calidad en nuestros productos, excelente atención a clientes y empleados, en un ambiente de trabajo de superación constante.

1943

Se construye la primera planta de cementos Moctezuma en Jiutepec, Morelos, por empresarios mexicanos.

1977

Se implementan diseños vanguardistas a las unidades transportadoras de concreto premezclado, bombeando directamente de la revolvedora a la obra, dando nacimiento a Latinoamérica de concretos.

1982

Grupo italiano fratelli buzzi, se une a la empresa mexicana coconal y al grupo del sr. Oscar Alvarado para adquirir conjuntamente cementos Moctezuma, se decide la renovación de la planta de Jiutepec, con la instalación de una tercera línea de producción en una vía húmeda. La producción pasa progresivamente de 120,000 a 450,000 toneladas por año.

1987

Cementos Moctezuma adquiere participación mayoritaria de latinoamericana de concreto con el fin de aprovechar las sinergias existentes entre las dos empresas.

1988

Al ponerse en venta la participación mexicana, fratelli buzzi, se incorpora como accionistas los grupos cementeros ciments francais y cementos molins. Nace así corporación Moctezuma que integra en una sola entidad el control de las empresas de cemento y concreto.

1933

Fratelli buzzi y cementos molins quedan como únicos accionistas de corporación Moctezuma.

1994

Se incorpora grupo Carso concretándose así los planes de expansión de un ambicioso proyecto para construir una planta cementera de avanzado diseño.

1997

Inicia operaciones Planta Tepetzingo con capacidad de 1.2 millón de toneladas, contando con tecnología y equipo vanguardista, lo que lo sitúa entre las plantas cementeras de más bajo consumo energético y modernas en el mundo. En este mismo año el presidente Ernesto Zedillo inaugura la primera línea de producción.

2000

El presidente de los Estados Unidos Mexicanos, inaugura la segunda línea de producción en planta tepetzingo, ofreciendo así corporación Moctezuma, una capacidad de producción anual de 2.5 millones de toneladas de cemento y más de 500 mil m³ de concreto.

2004

El 29 de julio, el presidente de la república mexicana, Vicente Fox Quezada, acompañado por el gobernador de san Luis potosí, Marcelo de los santos fraga, realizaron el corte de listón para inaugurar formalmente la planta que cementos Moctezuma construyo en el municipio de cerritos, en san Luis potosí. Así mismo se da inicio a los trabajos para la segunda línea de la planta de cerritos.

2006

Se inaugura en el mes de marzo la segunda línea de producción de la planta de cerritos, con esta línea adicional se alcanza una capacidad de producción de 2.4 millones de toneladas por año.

2010

El gobernador de Veracruz Fidel Herrera Beltrán inaugura la tercera planta de cementos Moctezuma ubicado en el estado de Veracruz

.

2017

El gobernador de Veracruz Miguel Angel Yunez Linares inaugura la tercera planta de cementos Moctezuma ubicado en el estado de Veracruz

Actualmente cementos Moctezuma es una entidad de alto prestigio y gran solidez financiera, con planes estratégicos institucionales para su desarrollo, establece la política de reinventar, de abrirse al público, de forjar un equipo humano formidable, con el objetivo de servir al país. Y con la misión de servir al ámbito constructor, suministrando el mejor cemento y concreto premezclado, superando las normas oficiales mexicanas y los estándares internacionales de calidad.

Historia del cemento

No se tiene fecha de cuando se usó por primera vez un conglomerado con fines de construcción, sin embargo, se tienen construcciones que datan de miles de años, en

las cuales se usaron materiales conglomerantes para unir materiales de mayor tamaño.

El aglomerante empleado por los primitivos egipcios era un yeso impuro cocido, la caliza calcinada no se usó hasta los periodos griego y romano.

Durante la edad media se tuvieron problemas con la calidad de los morteros debido a la cocción incompleta de la cual después del siglo XXI al XXV, mejoro la calidad y se notó que esto iba acompañado de una perfecta calcinación de la cal y del uso de algún material similar a las tobas volcánicas.

Quizá los primeros intentos de explicación de las reacciones por las cuales ciertas rocas se convierten en cemento por medio de la calcinación, han sido dados por Vitrubio en el siglo V antes de J.C.

El siglo XVIII y principios del XIX fue la era caracterizada por un afán de investigación. Fue la época de Voltaire y Galileo. La química y la física avanzaron con la explicación de los fenómenos naturales. Fue inevitable en este periodo la curiosidad hacia el misterio del cemento. Sucedió que varios investigadores trabajando independientemente, descubrieron la razón por la cual algunas cales son hidráulicas (los medios de difusión científica no estaban organizados, por lo que los descubrimientos de un país no se conocían en otros). Este descubrimiento fue enunciado por primera vez por Jhon Smeaton en 1751, pero fue dado a conocer por lo menos entre este año y 1830.

Jhon Smeaton, ingeniero ingles comisionado por el parlamento para reconstruir el faro de addystone, en las costas de Cornwall (Inglaterra): decidió experimentar con ciertas calizas que fueron resistentes a la desintegración provocada por aguas saladas y frías. Smeaton descubrió que las piedras calizas impuras contenían cierta proporción de materiales arcillosos y como resultado el mejor de los cementos hasta entonces conocidos.

Cuarenta años más tarde Joseph Parker (1796) descubrió que los núcleos pétreos de una piedra caliza aún más impura que la utilizada por Smeaton, producía un cemento hidráulico de mayor finura, al que le denomino "cemento romano" por la semejanza en color.

En 1818 J.L. Vicat, ingeniero francés produjo un nuevo cemento mediante la cocción de mezclas preparadas artificialmente de piedras calizas y de arcilla. Pero sus resultados prácticos no fueron todo lo bueno que se deseaba por lo cual se continuaron los experimentos, en busca de un mejor cemento.

Joseph Aspdin, fue el primero en conseguir un resultado positivo de sus investigaciones, al cocer a una temperatura elevada una mezcla bien dosificada de cal apagada y arcilla logrando un excelente aglomerante con propiedades hidráulicas al que denominó “cemento portland” por su aspecto semejante a la piedra del portland, condado de York (Inglaterra). De este modo nació el cemento portland en 1824. Este nuevo tipo de cemento marcó el límite de una nueva etapa de la construcción; que originó diversos estudios publicados por James Frost, el cual fundó en Inglaterra la primera fábrica de cemento.

Cementos Moctezuma fabrica cemento desde 1943. Sus plantas están ubicadas en una zona geológica ideal para obtener materias primas de gran calidad con características óptimas, las que son verificadas en cada fase de la producción, con rigurosos controles de calidad, garantizando así, la uniformidad y resistencia de sus cementos y morteros.

El cemento portland es un material finamente molido de color gris verdoso, que al mezclarse con el agua tiene la propiedad de fraguar o endurecer. La producción de cemento portland en cementos Moctezuma se realiza bajo estrictos controles de calidad; lo cual es obtenida mediante la estandarización de nuestras operaciones que cumplen con las especificaciones de la norma NMX-C-414-ONNCCE-vigente.

El mortero Moctezuma, cumple con la NMX-C-414-ONNCCE-vigente. Está elaborado con Clinker portland de extraordinaria calidad, lo que proporciona alta resistencia y plasticidad, es de muy fácil manejo y da excelentes acabados. Por su alta calidad sustituye a los morteros cal, arena y cemento. Se utiliza en mampostería, muros, acabados y aplanados.

Cementos Moctezuma tiene presencia en el mercado en 25 estados de la república mexicana, con un total de más de 400 distribuidores que comercializan sus productos hasta el consumidor final.

Ubicación de la empresa.

Nombre de la empresa

Corporación cementos Moctezuma

Fundado en 1982, en el estado de Morelos

Ubicación

Camino vecinal a Cerro Colorado km 1

Comunidad de cerro colorado, Apazapan, Veracruz, cp. 91645

Giro de la empresa

Corporación Moctezuma dedicados a la producción y comercialización de cemento y concreto.

Nuestros clientes

Son aquellos constructores que participan en el mercado de la construcción de casa habitación, edificios e infraestructura dentro del territorio nacional así como fuera del país.

Misión

Fabricar nuestros productos al menor costo y precio competitivo para satisfacer los requerimientos de nuestros clientes, en un ambiente de seguridad y desarrollo para nuestro personal, en armonía con el medioambiente y en sana convivencia con la comunidad que nos rodea. Lo anterior pone de manifiesto nuestra responsabilidad social en congruencia con nuestros valores, dando la justa retribución al empleado y agregando valor a la inversión de nuestros accionistas y clientes.

Visión

Mantener nuestro liderazgo de eficiencia y rentabilidad, expandiendo nuestras operaciones a nivel nacional y posicionando nuestra marca de acuerdo a la calidad de nuestros productos y servicios.

Política integral

Es compromiso de nuestra organización mantener los más altos niveles de calidad en la fabricación de nuestros productos, cumpliendo con los requisitos regulatorios, legales y de los clientes. Además es necesario contar con procesos de tecnología moderna que permita disminuir los impactos ambientales, los riesgos en la seguridad y procurar la salud en el trabajo. Es necesario tener siempre presente convivir armónicamente con las comunidades donde operamos, siendo congruentes con nuestros valores y respetando el medioambiente.

Garantizamos el éxito de nuestra política integral mediante una organización en mejora continua, con personal de alto desempeño íntegro y de conducta transparente, socialmente responsable, en constante capacitación, con equipos de vanguardia y un sistema integral de calidad, medio ambiente y seguridad con el compromiso de la responsabilidad social.

Compromiso

Conscientes de que nuestro producto ayuda a crear un patrimonio, estamos comprometidos con el desarrollo y bienestar de nuestros empleados, proveedores, distribuidores, clientes y socios accionistas ya que son el motor que impulsa la creación del valor de nuestro negocio. Estamos conscientes del compromiso social que implica el hecho de que nuestro producto ayuda a crear su patrimonio.

Trabajo en equipo

Mantenemos procesos de comunicación y de trabajo en equipo que se oriente a una pronta y eficiente toma de decisiones en todos los niveles de la organización y que asegure armonía y continuidad entre las áreas de la empresa.

Responsabilidad

Somos responsable, de mantener y mejorar los procesos y estructuras internas que nos permiten conservar el liderazgo en los costos y gastos de fabricación y así garantizar la rentabilidad necesaria para una sustentabilidad en el largo plazo cumpliendo con los valores y principios que hoy nos rigen.

Calidad

Garantizamos la calidad de nuestros productos y servicios mediante la mejora continua, nuestro recurso humano altamente capacitado, tecnología de punta, un asistente de calidad, medio ambiente y seguridad y una organización con responsabilidad social.

Seguridad

Fomentamos una cultura que nos permita día a día disminuir los riesgos de trabajo y conservar la salud del personal propio, contratista y de la comunidad donde operamos mediante procesos seguros.

Medio ambiente

Es nuestro compromiso del cuidado de los recursos naturales y el bienestar ecológico de la comunidad que nos rodea.

Certificaciones y reconocimientos

Cementos Moctezuma cuenta con la acreditación del laboratorio de control de calidad, ante la entidad mexicana de acreditación, A.C (EMA), de acuerdo a la norma NMX-EC-17025-IMNC-vigente, desde el 20 de septiembre del 2002, lo que nos permite asegurar que todas nuestras pruebas y métodos de ensayos son conformes y válidos.

Industria limpia

Cementos Moctezuma, en pro del medio ambiente decide ingresar al programa de auditorías ambientales de la PROFEPA de manera voluntaria, con el objetivo de obtener el certificado de industria limpia. A través del esfuerzo y trabajo conjunto de todo el personal.

La procuraduría federal de protección ambiental otorgo a cementos Moctezuma el certificado de industria limpia, el cual confiere a las empresas que demuestran una cultura ambiental, un cumplimiento normativo legal y regulatorio.

Excelencia ambiental

En julio del 2004, cementos Moctezuma, S.A DE C.V. obtuvo la certificación de excelencia ambiental, cuyo premio es conferido por la PROFEPA, el cual se otorga a aquellas industrias

que han logrado un desempeño ambiental sobresaliente, de vanguardia en el cuidado y mejora del medio ambiente, así como contar con el certificado de industria limpia y tener implementado un sistema de gestión medio ambiente como lo es la norma iso 14001.

Cementos Moctezuma logro esta certificación gracias a que ha demostrado ser una empresa en mejora continua con claros indicadores de su desempeño ambiental, a través de un proceso integral de la calidad, seguridad y medio ambiente.

Certificación del producto

Cementos Moctezuma, cuenta con la certificación del organismo nacional de normalización y certificación de la construcción y edificación (ONNCCE) en sus productos; cemento portland compuesto (CPC) 30R/RS, 40 RS, cemento portland puzolanico (CPP) 30R/RS, cemento portland ordinario (CPO) 40 RS bajo la norma NMX-C-414-ONNCCE-vigente.

Sistema integral SICMAS con RS (calidad-medio ambiente-seguridad y Responsabilidad Social)

Cementos Moctezuma tiene implementado un sistema integral de la calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo con responsabilidad social (SICMAS CON RS), bajo las normas ISO 9001, OHSAS-18001 Y NMX-SAST-0004-IMNC vigente, certificado por el instituto mexicano de normalización y certificación (IMNC) y la asociación española de normalización y certificación (AENOR).

Cementos Moctezuma es la primera empresa en el sector cementero en contar con un sistema integral con cuatro normas de gestión.

Adhesión al pacto mundial

A partir de diciembre del 2005, cementos Moctezuma se encuentra incorporada al pacto mundial de las naciones unidas, esta es una iniciativa de compromiso ético y de responsabilidad social, a través del cual se compromete a trabajar en lineamiento con los 10 principios básicos en materia de derechos humanos, normas laborales, medio ambiente y la lucha contra la corrupción.

Cementos Moctezuma es una empresa en proceso evolutivo orientado a la mejora continua basado en un proceso integral de la gestión de la calidad, medio ambiente y seguridad con responsabilidad social. Cuenta con un activo compromiso corporativo para mejorar el entorno ambiental. Esto le ha permitido tener un desarrollo en beneficio del medio ambiente y mantener una sana convivencia con la comunidad.

Las constantes inversiones que realiza la empresa le permiten utilizar la mejor tecnología a favor del medio ambiente, y este premio consolida la filosofía empresarial de cementos.

Moctezuma respalda su plataforma de marca: “UN MEXICO NUEVO EN CONSTRUCCION”

Así mismo se tienen los siguientes reconocimientos

-
- ✓ Premio especial de ahorro de energía
 - ✓ Reconocimiento a la planta Tepetzingo por “cero accidentes reportados ante el IMSS” conferido por la cámara nacional del cemento en el año 2005, por reducir significativamente su índice de siniestralidad ante el IMSS.

Prestaciones y beneficios

Horario de trabajo

Se tiene el mismo horario de trabajo en planta Tepetzingo, cerritos y planta Apazapan.

Turno	Horario
Mixto	08:30 – 18:00 p.m.
1	07:00 – 15:00 p.m.
2	15:00 – 23:00 p.m.
3	23:00 – 07:00 a.m.

Registro de entradas y salidas; el área de relaciones industriales, le proporciona una credencial personal de la empresa, para que pueda registrar en el reloj checador su entrada y salida, misma que le dará paso a las áreas administrativas que tengan entrada electrónicas

Pago de salario

El pago del salario se realiza de manera mensual el día 14 de cada mes, a través de transferencia bancaria a la cuenta que el empleado proporcione a la empresa, en caso de no contar con una cuenta bancaria, la empresa realiza el trámite.

Prestaciones generales de la empresa

Las prestaciones que ofrecen cementos Moctezuma, son superiores a las de la ley. Algunas que te ofrecen son:

Comedor:

La planta Tepetzingo tiene dos comedores, el primero se encuentra ubicado en el área técnica y el otro en las instalaciones del área corporativa.

La planta cerritos tiene dos comedores, uno ubicado en el edificio técnico y el otro ubicado en la zona habitacional.

La planta Apazapan tiene dos comedores, uno ubicado en el edificio técnico y el otro ubicado en la zona habitacional.

Aguinaldo: es la compensación económica que se otorga a los empleados en el mes de diciembre de cada año. El pago se efectúa proporcionalmente al tiempo laborado del año en curso.

Fondo de ahorro: se contribuye con una aportación mensual por partes iguales que el empleado y la empresa hacen a una cuenta de inversión.

Prima vacacional: esta es pagada en la nómina del mes del aniversario del trabajador, independientemente si se disfruta o no los periodos del día vacacional.

Vales de Despensa: Es el apoyo que recibe mensualmente el trabajador para la adquisición de insumos de la canasta básica.

Gastos de Seguros Médicos: es el apoyo que se tiene en caso de alguna situación que afecte a la salud del trabajador, y con el apoyo quedarán cubiertos todos los gastos médicos (quirúrgicos, de análisis, de medicamentos, etc.) requeridos por el asegurado ante un accidente o una enfermedad, con los mejores hospitales del país.

Nuestro compromiso con la empresa

Nuestro compromiso con la empresa es:

- La asistencia
- El mejor esfuerzo
- La responsabilidad
- El compromiso
- El respeto
- La honestidad
- La disciplina
- La tenacidad
- La confianza
- La disponibilidad
- La lealtad
- La actitud
- El talento
- Trabajar con seguridad
- Proteger el medio ambiente
- Cumplir con las políticas y lineamientos establecidos por la empresa.

CAPÍTULO 3 MARCO REFERENCIAL

Desde el principio de los tiempos, el Hombre siempre ha sentido la necesidad de mantener su equipo, aún las más rudimentarias herramientas o aparatos. La mayoría de las fallas que se experimentaban eran el resultado del abuso y esto sigue sucediendo en la actualidad. Al principio solo se hacía mantenimiento cuando ya era

imposible seguir usando el equipo. A eso se le llamaba "Mantenimiento de Ruptura o Reactivo"

Fue hasta 1950 que un grupo de ingenieros japoneses iniciaron un nuevo concepto en mantenimiento que simplemente seguía las recomendaciones de los fabricantes de equipo acerca de los cuidados que se debían tener en la operación y mantenimiento de máquinas y sus dispositivos.

Esta nueva tendencia se llamó "Mantenimiento Preventivo". Como resultado, los gerentes de planta se interesaron en hacer que sus supervisores, mecánicos, electricistas y otros técnicos, desarrollaran programas para lubricar y hacer observaciones clave para prevenir daños al equipo.

Aun cuando ayudó a reducir pérdidas de tiempo, el Mantenimiento Preventivo era una alternativa costosa. La razón: Muchas partes se reemplazaban basándose en el tiempo de operación, mientras podían haber durado más tiempo. También se aplicaban demasiadas horas de labor innecesariamente.

Los tiempos y necesidades cambiaron, en 1960 nuevos conceptos se establecieron, "Mantenimiento Productivo" fue la nueva tendencia que determinaba una perspectiva más profesional. Se asignaron más altas responsabilidades a la gente relacionada con el mantenimiento y se hacían consideraciones acerca de la confiabilidad y el diseño del equipo y de la planta. Fue un cambio profundo y se generó el término de "Ingeniería de la Planta" en vez de "Mantenimiento", las tareas a realizar incluían un más alto nivel de conocimiento de la confiabilidad de cada elemento de las máquinas y las instalaciones en general.

3.1 Tipos de Mantenimiento

Tradicionalmente, se han distinguido los siguientes tipos de mantenimiento, que se diferencian entre sí por el carácter de las tareas que incluyen:

3.1.1 Mantenimiento Correctivo:

Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos.

3.1.2 Mantenimiento Preventivo:

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema.

3.1.3 Mantenimiento de Mejora:

Consiste en modificaciones o agregados que se pueden hacer a los equipos, si ello constituye una ventaja técnica y/o económica y si permiten reducir, simplificar o eliminar operaciones de mantenimiento, además de mejorar las condiciones de seguridad para los trabajadores.

3.1.4 Mantenimiento Predictivo:

Es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos.

3.2 Marco Teórico

3.2.1 ¿Qué es Mantenimiento?

El mantenimiento es asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas o de diseño. En términos generales se designa al conjunto de actividades que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual el mismo pueda desplegar la función requerida o a las que venían desplegando hasta el momento que se dañó.

3.2.2 Objetivos del mantenimiento

El objetivo fundamental de mantenimiento no es pues reparar urgentemente las averías que surjan. El departamento de mantenimiento tiene objetivos que deben marcar y dirigir su trabajo:

- Cumplir un valor determinado de disponibilidad.
- Asegurar una larga vida útil de la instalación en su conjunto, al menos acorde con el plazo de amortización de la planta.

- Conseguir todo ello ajustándose a un presupuesto dado, normalmente el presupuesto óptimo de mantenimiento para esa instalación.

La misión del mantenimiento es implementar y mejorar de forma continua la estrategia de mantenimiento para asegurar el máximo beneficio para la empresa mediante prácticas innovadoras, económicas y seguras.

3.2.3 Generalidades sobre la gestión del mantenimiento.

Desde el momento en que la industria oriental, comenzó a participar en el mercado occidental, el consumidor empieza a ser considerado lo más importante, debido a la exigencia continua de calidad en los productos servicios; misma exigencia que se vuelve el punto de partida para la evolución del aspecto industrial, que desde entonces se tiene como primordial a la hora de responder oportunamente a los clientes con productos y servicios de calidad.

Es así como el mantenimiento industrial se convierte en una importante herramienta útil de las empresas para reducir el tiempo de paro de las máquinas y garantizar que los productos y servicios que los productos satisfagan los criterios establecidos por el control de calidad y estándares establecidos.

Actualmente los sistemas de gestión de calidad requieren para su diseño la gestión de un Plan Maestro de Mantenimiento. La evolución que ha tenido la gestión de mantenimiento se puede dividir en tres grandes generaciones, en donde alcanzar una etapa más avanzada significa la complementación de las metodologías surgidas no precisamente el abandono de las mismas:

Primera generación: Mantenimiento correctivo total, cubre el periodo hasta la segunda guerra mundial. Con el inicio de la mecanización de las industrias, surge la necesidad de las primeras reparaciones, siendo ejecutadas por el mismo personal de operación. La maquinaria era sencilla y en la mayoría de los casos diseñada para un propósito determinado, esto hacia que fuera fiable y fácil de reparar. Se empezaron a crear programas mínimos de producción y en consecuencia se formaron equipos de trabajo que pudieran reparar en el menor tiempo posible las fallas de las máquinas. A

este periodo se le conoce como el periodo de las reparaciones y en el cual el mantenimiento era un trabajo subordinado al de producción.

Segunda generación: Durante la segunda guerra mundial las cosas cambiaron drásticamente; los tiempos de la guerra aumentaron la necesidad de productos de toda clase, mientras que la mano de obra industrial bajo de forma considerable. Esto llevo a la necesidad de un aumento de mecanización. Hacia el año 1950 se habían construido máquinas de todo tipo y más complejas. La industria comenzó a depender de ellas. Empezó entonces la preocupación no solo de reparar fallas si no de evitarlas. Se trabajaba y se consideraba conjuntamente los trabajos de mantenimiento correctivo y preventivo, conformándose en una estructura tan importante como la de producción.

Tercera generación: Desde mediados de los años setenta, el proceso de cambio en la industria ha cobrado incluso velocidades más altas. Los cambios pueden clasificarse bajo los títulos de nuevas expectativas, nueva investigación y nuevas técnicas. El desarrollo de la industria genera conceptos y técnicas de mantenimiento que buscan planificar y controlar el mantenimiento preventivo mediante el análisis de causas y efectos de las fallas. Se desarrollan además criterios de predicción de fallas con el fin de optimizar el desempeño de las actividades de mantenimiento.

3.2.4 Tipos de mantenimiento utilizados en Cementos Moctezuma

Se pueden clasificar diferentes formas de gestionar las actividades de un departamento de mantenimiento independientemente del tipo industrial de siguiente manera:

Mantenimiento correctivo:

Tipo de mantenimiento que hace referencia a esperar a que se presenten las fallas para poder corregirlas, con este mantenimiento no se tiene política clara que permita controlar el periodo de vida útil de los equipos que posee la empresa y así poder conservar su capital. Es impredecible en cuanto a sus gastos y al tiempo que tomara realizarlo. Con este mantenimiento correctivo los diferentes paros continuos que se

generan impiden el cumplimiento de las operaciones, requiriendo un mayor número personal disponible para las operaciones; cuando estas se incrementan, los costos de las reparaciones aumentan debido al aumento de los daños, la calidad de las reparaciones es baja ya que en al poner a funcionar el equipo de inmediato se ponen en marcha practicas inadecuadas.

Su principal objetivo es el de poner en marcha el equipo lo más pronto posible y con el mínimo costo que permita la situación. Con este mantenimiento existen desventajas, teles como:

Tiempos muertos por fallas repentinas

Una falla pequeña que no se prevenga puede con el tiempo hace fallar otras partes del mismo equipo, generando una reparación mayor.

Si la falla converge con una situación en la que no se pueda detener la producción, se incurre en un trabajo en condiciones inseguras.

Mantenimiento preventivo:

Este mantenimiento es realizado de manera sistemática, a fin de conservar un equipo en condiciones de operación adecuadas, ubicando las fallas defectos y realizando las intervenciones o cambio de componentes o piezas según intervalos predeterminados en eventos regulares como: horas de servicio, número de piezas producidas, kilómetros recorridos, etc., este tipo de mantenimiento si es predecible con respeto a los costos que implicara así como también al tiempo que demandara. Casi todos los tipos de mantenimiento preventivo desarrollados de una forma técnica, suponen una programación, en la cual se incluyen rutinas de inspección, conservación y limpieza, determinación de la frecuencia con las que se realizan las inspecciones y el tiempo de ejecución, el procedimiento para estas rutinas, además de presentar un control de costos y la optimización de los recursos utilizados en la ejecución del mantenimiento.

Mantenimiento de mejora: Es el mantenimiento que se hace con el propósito de implementar mejoras en los procesos. Este mantenimiento no tiene una frecuencia establecida, es producto de un trabajo de rediseño que busca optimizar el proceso.

Mantenimiento en Marcha: Es un mantenimiento basado en rutinas, usualmente realizadas con el equipo en Marcha por la experiencia de los operadores y del personal de mantenimiento. Además es un mantenimiento que tiene en cuenta el contexto operacional del equipo.

Mantenimiento predictivo: Este tipo de mantenimiento es un mantenimiento programado y planificado con base al muestreo , registro y análisis de variables que terminan el estado de la máquina y que se monitorean para” predecir” la falla; esas variables pueden ser temperatura, presión ,vibración ,velocidad ,etc. El mantenimiento predictivo es una etapa avanzada de mantenimiento preventivo el cual reduce la incertidumbre acerca del tiempo en el que un equipo fallara; este tipo de mantenimiento es costoso debido a la utilización de equipos especializados. El mantenimiento predictivo permite eliminar un gran porcentaje de la generación de fallas e imprevistos, ahorros en la mano de obra, repuestos y tiempos de reparación así como la disminución de los costos de mantenimiento. El objetivo del mantenimiento predictivo consiste en anticiparse a la ocurrencia de fallas, las técnicas de mantenimiento predictivo más comunes son:

- Análisis de temperatura: Termografías
- Análisis de vibraciones: Mediciones de amplitud, velocidad y aceleración
- Análisis de lubricantes
- Análisis de espesores: Mediante ultrasonido

3.2.5 Factores importantes para el desarrollo de un Programa Anual de mantenimiento preventivo al Horno 2.

Las estrategias empleadas en mantenimiento son las enfocadas tanto a aumentar la disponibilidad y eficacia de los equipos productivos como reducir los costos de mantenimiento, dentro de un marco de seguridad y conservación del medio ambiente.

Elegir el tipo de mantenimiento que empleara en una empresa, depende de las condiciones internas en las que se encuentre , la clase de productos que elabore o servicios que realice, del tipo de maquinaria que ocupe , su estructura física , el personal disponible, y el alcance que pretenda lograr.

El Programa Anual de Mantenimiento Mayor a Honro 2, es un programa de tareas programadas, organizado y estructurado sobre la base unidades técnicas especificando a detalle fechas y los tipos de actividades que se deben realizar a una serie de instalaciones, maquinaria y equipos de una empresa u organización. Este plan de mantenimiento debe tener en cuenta varios factores de vital importancia para la empresa, en el momento que se presenten el paro de los equipos, algunos de los factores son:

- **Factores operacionales:** la falla que ocasiona el paro Mayor en la producción, ocasionando la disminución de productividad y paro del Horno 2.
- **Factores de seguridad:** Cuando el paro afecta la integridad del personal.
- **Factores de costos:** implica los costos la reparación de los equipos, y Concreto Refractario, Tabique refractario, refacciones, Lubricantes, Mano de Obra, Servicios etc.
- **Factores ambientales:** donde el daño es causado al medio ambiente, por problemas de ruido, olores molestos, contaminación de aire, etc., afectando de igual manera al personal.

3.2.6 Importancia de la inspección en los equipos.

La inspección, se da con el fin de evitar que se presente fallas en los equipos, se recomienda definir las actividades de inspección, limpieza y de mantenimiento a

realizar en cada uno de los equipos teniendo en cuenta la frecuencia de estas; es una acción que en algunas empresas no es considerada para llevarse a cabo; se debe ejecutar a los equipos, maquinarias, e instalaciones para descubrir situaciones que puedan originar fallas y el desgaste de los equipos.

3.2.7 Frecuencia de las inspecciones

La frecuencia de las inspecciones se realizara de acuerdo con el paro por reparación del equipo y por presupuesto del mismo, por lo que un mantenimiento extra puede ser un gasto innecesario, necesitando un equilibrio en la programación de inspecciones en operación del equipo, mientras se espera el paro Mayor del equipo para realizar el mantenimiento requerido, algunas de las inspecciones en Marcha pueden ser las siguientes:

- **Rutinas en Marcha:** Se procederá a identificar riesgos evidentes: provocados por roturas, falta de protectores (tapones), objetos extraños que se encuentren en la zona de juego (cristales piedras diversos objetos, etc.), o provocados por las condiciones climáticas. El intervalo de tiempo, tanto para cuidado como para mantenimiento requerido, será de una periodicidad mensual en marcha.
- **Mantenimiento Mayor Anual:** Es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados (campañas de 18 meses aproximadamente) antes de que aparezca algún fallo, o bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a “Cero horas” de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano.

3.2.8 Requisitos del sistema de información de mantenimiento preventivo.

Un Programa de mantenimiento preventivo, debe recolectar y procesar datos precisos para satisfacer necesidades que permitan alcanzar los objetivos básicos de la gestión de mantenimiento, los cuales son: el aumento de la eficacia y la disminución de costos.

Para aumentar la eficacia se necesita controlar los tiempos del mantenimiento programado, el tiempo y número de averías, el tiempo medio entre fallas, paradas de producción debido al remplazo de partes, etc. Mientras que para la reducción de costos necesita controlar los costos en repuestos utilizados, costos en mano de obra propia o de servicios externos y costo del stock de repuesto.

3.2.9 Los dos niveles de información en el mantenimiento.

La información que se necesita gestionar en el proceso de mantenimiento se divide en dos niveles:

- La información para la dirección.
- Costos de mantenimiento.
- Objetivos y seguimiento presupuesto.

La información para las operaciones, para cuya gestión diaria se debe poseer información de:

- Reuniones diarias de Paro Mayor.
- Programa Anual de Paro Mayor Horno 2
- Órdenes de trabajo (con sus respectivas tareas).
- Órdenes de Compra

3.3 Marco Legal

NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo.

3.3.1 Objetivo

Establecer las condiciones de seguridad y los sistemas de protección y dispositivos para prevenir y proteger a los trabajadores contra los riesgos de trabajo que genere la operación y mantenimiento de la maquinaria y equipo.

3.3.2 Campo de aplicación

La presente Norma rige en todo el territorio nacional y aplica en todos los centros trabajo que por la naturaleza de sus procesos empleen maquinaria y equipo.

3.3.3 Referencias

Para la correcta interpretación de esta Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas y normas mexicanas vigentes:

NOM-001-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los edificios, locales, instalaciones y áreas de los centros de trabajo.

NOM-005-STPS-1998, Relativa a las condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo para el manejo, transporte y almacenamiento de sustancias químicas peligrosas.

NOM-017-STPS-1993, Relativa al equipo de protección personal para los trabajadores en los centros de trabajo.

NOM-022-STPS-1993, Relativa a las condiciones de seguridad en los centros de trabajo en donde la electricidad estática represente un riesgo.*

NOM-026-STPS-1998, Colores y señales de seguridad e higiene, e identificación de riesgos por fluidos conducidos en tuberías.

NMX-CC-018-1996-IMNC, Directrices para desarrollar manuales de calidad.

CAPÍTULO 4 DESARROLLO DEL PROYECTO DE ESTADÍA

4.1 Recopilación y organización de la información

Se realizó la revisión de los costos del paro Mayor y ordenes de trabajo del año pasado del Paro Mayor de Horno 1, para referenciar lo que sería el programa del Horno 2, ya que son líneas de producción muy similares, para partir de este punto y tener en cuenta los costos presupuestados para el programa, presupuesto e implementación de las Órdenes de Trabajo, quedando de la siguiente forma:

COSTOS MAYOR FEBRERO 2017					
SUBCUENTA	\$ REAL	COMPROMETIDO	COSTO FINAL ESTIMADO	PRESUPUESTO	DIFERENCIA
CONTRATISTAS ADMINISTRACION	\$ 731,589.34		\$ 731,589.34	\$ 1,560,357.00	\$ 828,767.66
CONTRATISTAS SERVICIOS	\$ 8,807,526.67		\$ 8,807,526.67	\$ 4,316,454.00	\$ 4,491,072.67
REFACCIONES	\$ 3,790,787.28		\$ 3,790,787.28	\$ 6,103,771.00	\$ 2,312,983.72
LUBRICANTES	\$ 268,449.49		\$ 268,449.49		\$ 268,449.49
MOVIMIENTOS INTERNOS DE MATERIAL			\$ -		\$ -
OTROS MATERIALES DE OPER.			\$ -		\$ -
BOLA DE ACERO			\$ -		\$ -
TABIQUE REFRACTARIO	\$ 5,340,560.39		\$ 5,340,560.39	\$ 7,763,000.54	\$ 2,422,440.15
CONCRETO REFRACTARIO	\$ 3,898,436.43		\$ 3,898,436.43	\$ 2,649,920.00	\$ 1,248,516.43
	\$ 22,837,349.60	\$ -	\$ 22,837,349.60	\$ 22,393,502.54	\$ 443,847.06

4.2 Listado de equipos a integrar en el Programa de Paro Mayor de Horno 2:

Equipo
APZ-1E23 A
1E25
APZ-1E27
APZ-1E28
APZ-1E29
APZ-1E2903 Y
04
APZ-1E30
APZ-1E32
APZ-1E32
APZ-1E36
APZ-1E37 Y
3703
APZ-1E38
APZ-1E05
APZ-1E0202
APZ-1E03
APZ-1E04

APZ-1E0604 Y06
APZ-1E0601 A 0605
APZ-1E43
APZ-1E44
APZ-1E44
APZ-1E51
APZ-1E51
APZ-1E44
APZ-1E45
APZ-1E4502
APZ-1E4503-M
APZ-1E45
APZ-1E50
APZ-1E50
APZ-1E5801 A 06
APZ-1E5901 A 06
APZ-1F02 A 1F09
APZ-1E54
APZ-1F10
APZ-1F10
APZ-1F12
APZ-1F12
APZ-1F12
APZ-1F12
APZ-1F14
APZ-1F14
APZ-1F17
APZ-1F17
APZ-1E02
APZ-1E10
APZ-1E10

APZ-1E10
APZ-1E10
APZ-1E10
APZ-1E11
APZ-1E08
APZ-1E39
APZ-1E41
APZ-1E22
APZ-1E26
APZ-1E31
APZ-1E35
APZ-1E71
APZ-1F16
APZ-1F20
APZ-1F26
APZ-1F28
APZ-1G59
APZ-1G70
APZ-1F0202
APZ-1F1206
APZ-1F15

4.3 Análisis de la información

Con la información que tenemos de los equipos a integrar en el Programa Anual, así como los costos de Mantenimiento, podemos continuar con el análisis de la información y proceder a realizar la propuesta de mejora, que en nuestro caso será el Programa Anual de Mantenimiento Mayor a Horno 2, los datos se obtuvieron del resumen de costos presentado ante la dirección en el paro pasado del horno 1, en los equipos del listado anterior, por subcuentas (administración, servicios, refacciones, lubricantes, movimiento interno de Materiales, bola de acero, otros materiales de operación, tabique refractario, concreto refractario), especialidades (Mecánica, Eléctrica, Instrumentación, Operación).

El área de oportunidad es clara, realizar un Programa de Mantenimiento que incluya las órdenes de Trabajo con sus respectivas tareas a intervenir en cada uno de los equipos que incluye el Paro Mayor de Horno 2, además de buscar cumplir con el presupuesto asignado para dicho Mantenimiento, optimizando los recursos con un esquema de trabajo que permita realizar correctamente las actividades, cumpliendo

con el periodo de entrega asignado para la reparación, dándole seguimiento oportuno para modificar de ser pertinente, el programa de Mantenimiento.

4.4 Propuesta de solución

De este presupuesto partimos, buscando la reducción de costos, mediante la optimización de los recursos (subcuentas) para el Horno 2, además de generar el Mantenimiento Preventivo de cada equipo, el cual incluirá sus respectivas Órdenes de Trabajo, las cuales intrínsecamente tendrán su desglose de actividades, donde se mostrarán las recomendaciones de seguridad, refacciones y desglose de actividades, así como el diagrama de Gantt con las diferentes actividades de cada especialidad, los recursos a utilizar.

Para de elaborar el programa Anual de Mantenimiento Mayor tiene realizar, recopilando la siguiente información:

- *Recopilación de manuales y de instrucciones de los fabricantes
- *Realizar un plan de mantenimiento basado en las recomendaciones de los fabricantes de los diferentes equipos que componen la planta no es más que recopilar toda la información existente en los manuales de operación y mantenimiento de estos equipos y darle al conjunto un formato determinado.
- *Hacer una lista previa con todos los equipos significativos de la planta. A continuación, y tras comprobar que la lista contiene todos los equipos, habrá que asegurarse de que se dispone del MP en Infor de todos esos equipos.

4.5 Desarrollo del proyecto

El proyecto “Identificación, Creación y desarrollo de Programa de Mantenimiento Mayor en Horno 2 en Cementos Moctezuma Planta Apazapan”, iniciamos de la necesidad de tener un programa de Mantenimiento el cual es el conjunto de tareas de mantenimiento programado, agrupadas o no siguiendo algún tipo de criterio, y que incluye a una serie de equipos de la planta. Las tareas de mantenimiento son, como

ya se ha dicho antes, la base de un plan de mantenimiento. Las diferentes formas de realizar un plan de mantenimiento que se describen en los capítulos siguientes no son más que formas de determinar las tareas de mantenimiento que compondrán el plan. Al determinar cada tarea debe determinarse además algunas variables referentes a ella, como la frecuencia, especialidad, duración y necesidad de parar la máquina para efectuarla.

4.5.1 Frecuencia

En cuanto a la frecuencia de una tarea, existen dos formas para fijarla:

- Siguiendo periodicidades fijas
- Determinándola a partir de las horas de funcionamiento

Cualquiera de las dos formas es perfectamente válida; incluso es posible que para unas tareas sea conveniente que se realice siguiendo periodicidades preestablecidas y que otras tareas, incluso referidas al mismo equipo, sean referidas a horas efectivas de funcionamiento. Ambas formas de determinación de la periodicidad con la que hay que realizar cada una de las tareas que componen un plan tienen ventajas e inconvenientes.

Así, realizar tareas de mantenimiento siguiendo periodicidades fijas puede suponer hacer mantenimiento a equipos que no han funcionado, y que por tanto, no se han desgastado en un periodo determinado. Y por el contrario, basar el mantenimiento en horas de funcionamiento tiene el inconveniente de que la programación de las actividades se hace mucho más complicada, al no estar fijado de antemano exactamente cuándo tendrán que llevarse a cabo. Un programa de mantenimiento que contenga tareas con periodicidades temporales fijas junto con otras basadas en horas de funcionamiento no es fácil de gestionar y siempre es necesario buscar soluciones de compromiso. Más adelante, en este texto, se exponen algunas de estas soluciones. No es fácil fijar unos criterios para establecer las tareas de mantenimiento. Teóricamente, una tarea de mantenimiento debe realizarse para evitar una falla, con lo cual habría que determinar estadísticamente el tiempo que transcurre de media hasta el momento del fallo si no se actúa de ninguna forma en el equipo. El problema

es que normalmente no se dispone de datos estadísticos para hacer este estudio, ya que en muchos casos significaría llevar los equipos a rotura para analizar cuanto aguantan; en otros, realizar complejas simulaciones del comportamiento de materiales, que no siempre están al alcance del departamento de mantenimiento de una instalación. Así que es necesario buscar criterios globales con los que fijar estas periodicidades, buscando primar el coste, la fiabilidad y la disponibilidad en esta decisión, y no tanto el agotamiento de la vida útil de las piezas o los conjuntos.

4.5.2 Especialidad

En la elaboración del plan de mantenimiento es conveniente diferenciar las tareas que realizan unos profesionales u otros, de forma que al generar las órdenes de trabajo correspondientes no se envíe al especialista eléctrico lo que debe realizar el especialista mecánico y viceversa.

Las especialidades más habituales de las tareas que componen un plan de mantenimiento son las siguientes:

- Operación. Las tareas de este tipo son llevadas a cabo por el personal directo de operación, es decir, el personal operativo de la planta, el cual tiene que ver con la operación directa e indirecta de la planta.
- Mecánica. Las tareas de este tipo requieren especialistas en montaje y desmontaje de equipos, en ajustes, alineaciones, comprensión de planos mecánicos, etc.
- Eléctrica. Los trabajos de este tipo exigen que los profesionales que los llevan a cabo tengan una fuerte formación en electricidad, bien en baja, media o alta tensión.
- Instrumentación. Los trabajos de este tipo están relacionados con profesionales con formación en electrónica, y además, con una formación específica en verificación y calibración de instrumentos de medida.
- Predictivo. Esta especialidad incluye termografías, boroscopias, análisis de vibraciones, etc. Los profesionales que las llevan a cabo son generalmente técnicos especialmente entrenados en estas técnicas y en las herramientas que utilizan para desarrollarlas.

4.5.3 Duración

La estimación de la duración de las tareas es una información complementaria del plan de mantenimiento. Siempre se realiza de forma aproximada, y se asume que esta estimación lleva implícito un error por exceso o por defecto.

4.5.4 Orden de trabajo

Las tareas requieren de una Orden de Trabajo para llevarlas a cabo. Así, las tareas de corte y soldadura, las que requieren la entrada en espacios confinados, las que suponen un riesgo eléctrico, etc., requieren normalmente de un permiso de trabajo especial. Resulta útil que en el plan de mantenimiento esté contenida esta información, de manera que estén diferenciados aquellos trabajos que requieren de un permiso, de aquellos que se realizan simplemente con una orden de trabajo.

4.5.5 Máquina parada o en marcha

Para llevar a cabo una tarea de terminada puede ser conveniente que el equipo, el sistema al que pertenece o incluso toda la planta estén paradas o en marcha. Resulta útil que este extremo esté indicado en el plan de mantenimiento, ya que facilita su programación.

4.5.6 Presupuesto

El presupuesto de mantenimiento es una labor importante que asume el Responsable de Mantenimiento de una instalación como una de sus funciones. No es fácil acatar un presupuesto de mantenimiento, ya que se trata de realizar unos cálculos sobre previsiones futuras que pueden materializarse o no, en el presupuesto anual de mantenimiento hay una parte del costo que es aproximadamente constante, como la mano de obra habitual o el coste de las reparaciones programadas, pero hay otros

costes que son variables y están relacionados con las averías que se produzcan. No todos los años se producen las mismas averías ni de la misma gravedad, por lo que el apartado referente a materiales y a contrataciones puede variar sensiblemente de un año a otro.

Por otro lado, al aplicar el presupuesto anual de mantenimiento es importante distinguir entre los costos iniciales de implantación, relacionados con la compra inicial de herramienta, la compra del stock de repuesto y el periodo de formación del personal, que no se repite, y el coste anual, que se repite un año tras otro con algunas variaciones.

Por último, en el presupuesto hay que tener en cuenta el costo de grandes revisiones u otros gastos cuya periodicidad es mayor que la anual, que no pueden computarse como gastos de un solo año y que hay que repartir entre los ejercicios que corresponda.

4.5.7 Diagrama de Gantt

El diagrama o gráfica de Gantt es una herramienta sumamente útil cuando de formulación y gerencia de proyectos se trata, ya que permite definir, de una manera gráfica, práctica y sistemática, la duración de las distintas actividades que deben ejecutarse para completar de forma exitosa un determinado proyecto.

Esta herramienta fue introducida aproximadamente en el año 1914, por el ingeniero norteamericano Henry Gantt (de allí el nombre “diagrama de Gantt”), quien desarrolló un método de control de operaciones basado en gráficos y barras, el cual más adelante fue utilizado por el ejército y la marina de los Estados Unidos, logrando así popularizarse.

En este tipo de diagrama las actividades del proyecto se muestran siempre de manera vertical, mientras que los tiempos aparecen representados de manera horizontal.

En otras palabras, la gráfica de Gantt no es más que un gráfico de barras, una estrategia de planeación que puede servir como una especie de guía a la hora de

poner en marcha todas las labores necesarias para ir de un punto A hasta un punto B.

El diagrama o gráfica de Gantt funciona como una especie de calendario, conformado por barras, en el que se establece la fecha de inicio y de culminación de cada actividad correspondiente a un proyecto, y en donde además pueden incorporarse datos relacionados con el material, el capital, el personal requerido, entre otros aspectos fundamentales, para tener una visión más clara de lo que implica el proyecto.

Es lo más parecido a un plan de acción, que puede ser monitoreado de manera gráfica, para conocer si efectivamente está siendo cumplido o si requiere de la realización de determinados ajustes.

4.5.8 Ventajas de utilizar una Gráfica de Gantt

1. Brinda una perspectiva visual que facilita el entendimiento del proyecto a desarrollar.
2. Permite ordenar eficientemente las actividades requeridas para la ejecución del proyecto.
3. Facilita el control y supervisión de los procesos.
4. Da un estimado del tiempo que tomará cada actividad individualmente y del tiempo que tomará la ejecución del proyecto en su totalidad.
5. Ayuda a conocer si el desarrollo de una actividad interfiere con la ejecución de otra en términos de tiempo, permitiendo ajustar la duración de cada una para una mejor distribución.
6. Es una herramienta bastante práctica que puede ser utilizada por casi cualquier persona, desde los niveles más bajos en una jerarquía organizacional hasta el nivel gerencial, y que puede elaborarse ya sea mediante herramientas de uso informático o con la ayuda de un lápiz y un papel.

4.5.9 Reuniones de Mantenimiento

En cualquier trabajo las reuniones son importantes ya que conectan al trabajador con la dirección de la empresa, estableciendo una comunicación de reciprocidad entre ambos. Con todo ello, las posibilidades de mejora de la actividad, así como de los beneficios para el trabajador aumentan.

Las reuniones en una empresa se centran sobre todo en unos puntos muy concretos. Por un lado, desde la dirección se pretende enviar un mensaje directo a los trabajadores que puede tener que ver con la producción, con la creatividad, con la estructura de la organización, con la realización del trabajo, las relaciones entre los trabajadores, etc.

4.5.10 Software de Mantenimiento (Infor)

A la hora de gestionar un sistema de mantenimiento nos encontramos con una gran cantidad de información que manejar, por lo que es imprescindible la utilización de un software adecuado para facilitar y agilizar dicha gestión. Es decir, estamos hablando de utilizar un GMAO (Gestión de Mantenimiento Asistido por Ordenador).

Es usual escuchar, “estoy acostumbrado a mis tablas y mis hojas de excel”, pero ¿se analiza posteriormente esa información recopilada? Desgraciadamente no, recopilamos información pero a la hora del análisis lo que solemos escuchar es “no tengo tiempo”. Por tanto ¿de qué nos sirve acumular información si luego no la aprovechamos? ¿Acaso no queremos utilizar esa información para analizarla y poder optimizar nuestro sistema?.

Ventajas de un GMAO:

- Nos va a permitir contrastar datos y disponer de ellos en tiempo real, por lo que la toma de decisiones será más rápida y flexible y con criterios objetivos. Podremos analizar y ajustar las tareas de forma más eficiente reduciendo los tiempos de análisis.
- Nos facilita el análisis de las averías, pudiendo detectar más fácilmente las averías repetitivas, permitiendo de esta forma atacar la causa raíz, algo que habitualmente no es posible debido a la falta de tiempo. Si podemos analizar los resultados de nuestro sistema de mantenimiento podremos ver qué funciona y qué no, pudiendo optimizar

nuestro sistema, reduciendo unas tareas y potenciando otras, es decir, realizando un mantenimiento más adecuado.

- Nos va a permitir dar un paso más, es decir, pasar de un correctivo a un preventivo, de un preventivo a un predictivo, de un predictivo a un proactivo, nos va a posibilitar optimizar tareas y reducir tiempos y costes.

- Pasaremos de manejar una cantidad ingente de papel y de hojas de cálculo, a poder acceder a la información que necesitamos de forma inmediata y allí donde lo necesitemos.

- Podemos disponer de un histórico de averías y reparaciones, documentar las anomalías y actuaciones en los equipos, de forma que posteriormente puedan aparecer dichas anotaciones en las órdenes de trabajo, facilitando así las actuaciones de los operarios.

- Nos facilitará la planificación de las tareas al poder consultar de forma inmediata los trabajos pendientes.

- Nos facilitará el control de las tareas, la asignación de los trabajos a los operarios, el nivel de ocupación de los empleados, el análisis de los tiempos empleados y de los recursos necesarios.

- Podremos tener un mejor control de la documentación, puesto que nos permitirá asignar a un equipo la documentación necesaria (planos, manuales,...) y los repuestos adecuados, nos permitirá saber con facilidad la posibilidad de utilización de un mismo repuesto para distintos equipos, así como saber cuándo y como se han utilizado los repuestos. De forma sencilla podremos conocer el stock del repuesto y realizar un seguimiento de los pedidos.

En resumen, un GMAO nos da tiempo, tiempo para el análisis, tiempo para poder optimizar tareas, tiempo para reducir averías, en definitiva, tiempo para reducir costes y ser más rentables.

De todas estas variables que tenemos para la creación del Programa, partimos buscando la reducción de costos, mediante la optimización de los recursos (subcuentas) para el Horno 2, además de generar el Mantenimiento Preventivo de cada equipo, el cual incluirá sus respectivas Órdenes de Trabajo, las cuales

intrínsecamente tendrán su desglose de actividades, donde se mostrarán las recomendaciones de seguridad, refacciones y desglose de actividades, así como el diagrama de Gantt con las diferentes actividades de cada especialidad, los recursos a utilizar, las cuales ya las vimos anteriormente.

4.6 Lista de Equipos a Realizar Mantenimiento Preventivo Mayor:

Equipo	Descripción
APZ-2E02	MEZCLADOR DE GASES
APZ-2E0201	COMPUERTA GAS MEZCLADOR
APZ-2E0201-ME	SERVOMOTOR COMPUERTA GAS MEZCLADOR
APZ-2E0202	VALVULA ROTATIVA BAJO MEZCLADOR
APZ-2E0202-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA BAJO MEZCLADOR
APZ-2E0203	MEZCLADOR DE GASES COMPUERTA AIRE FRESCO
APZ-2E0203-CO	COMPUERTA MEZCLADOR DE GASES AIRE FRESCO
APZ-2E0203-ME	SERVOMOTOR MEZCLADOR DE GASES COMPUERTA AIRE FRESCO
APZ-2E03	TOLVA DE GASES
APZ-2E0301	REDLER RECUPERACION POLVOS TOLVA
APZ-2E0301-M	MOTOR REDLER RECUPERACION POLVOS TOLVA
APZ-2E0302	REDLER RECUPERACION POLVOS CIRCUITO GAS
APZ-2E0302-M	MOTOR REDLER RECUPERACION POLVOS CIRCUITO GAS
APZ-2E0306	GUSANO ALIMENTACION ELEVADOR 2D49
APZ-2E0306-M	MOTOR GUSANO ALIMENTACION ELEVADOR 2D49
APZ-2E0307	COMPUERTA DESCSRGS TOLVA 1 PEF
APZ-2E0308	COMPUERTA DESCSRGS TOLVA 2 PEF
APZ-2E04	CENTRAL DE PRESION VALVULAS TAMPON (BOMBAS Y TANQUE)
APZ-2E0401	BOMBA 1 CENTRAL DE PRESION VALVULAS TAMPON
APZ-2E0401-M	MOTOR BOMBA 1 CENTRAL DE PRESION VALVULAS TAMPON
APZ-2E0402	BOMBA 2 CENTRAL DE PRESION VALVULAS TAMPON
APZ-2E0402-M	MOTOR BOMBA 2 CENTRAL DE PRESION VALVULAS TAMPON
APZ-2E0403	COMPUERTA MODULADA CIRCUITO GASES
APZ-2E0403-ME	SERVOMOTOR BERNARD COMPUERTA MODULADA CTO GASES
APZ-2E0404	CENTRAL PRESION VALVULA TAMPON
APZ-2E05	FILTRO PRINCIPAL
APZ-2E0501-CE	CUADRO ELECTRICO FILTRO PRINCIPAL

APZ-2E0601	GUSANO BAJO FILTRO PRINCIPAL
APZ-2E0601-M	MOTOR GUSANO FILTRO PRINCIPAL LADO DOPOL
APZ-2E0602	GUSANO FILTRO PRINCIPAL LADO PATIO
APZ-2E0602-M	MOTOR GUSANO FILTRO PRINCIPAL LADO PATIO
APZ-2E0603	GUSANO TRANSFERENCIA FILTRO PRINCIPAL LADO DOPOL
APZ-2E0603-M	MOTOR GUSANO TRANSFERENCIA FILTRO PRINCIPAL LADO DOPOL
APZ-2E0604	VALVULA ROTATIVA DESCARGA FILTRO PRINCIPAL LADO DOPOL
APZ-2E0604-M	MOTOR DE VALVULA ROTATIVA DESCARGA FILTRO PRINCIPAL LADO DOPOL
APZ-2E0605	GUSANO TRANSFERENCIA FILTRO PRINCIPAL LADO PATIO
APZ-2E0605-M	MOTOR GUSANO TRANSFERENCIA FILTRO PRINCIPAL LADO PATIO
APZ-2E0606	VALVULA ROTATIVA DESCARGA FILTRO PRINCIPAL LADO PATIO
APZ-2E0606-M	MOTOR ROTATIVA DESCARGA FILTRO PRINCIPAL LADO PATIO
APZ-2E08	VENTILADOR FILTRO PRINCIPAL
APZ-2E0801-M	MOTOR VENTILADOR FILTRO PRINCIPAL
APZ-2E0801-SU	INVERTER TFV-23.1 MOTOR VENTILADOR FILTRO PRINCIPAL
APZ-2E0801-VE1	MOTOR VENTILADOR VERTICAL 1
APZ-2E0801-VE2	MOTOR VENTILADOR HORIZONTAL 1
APZ-2E09	MEDIDOR DE PARTICULAS EN SUSPENSION
APZ-2E0901-M	MOTOR MEDIDOR DE PARTICULAS EN SUSPENSION
APZ-2E10	INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1001-M1	MOTOR VENTILADOR 1 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1001-M2	MOTOR VENTILADOR 2 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1001-M3	MOTOR VENTILADOR 3 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1001-M4	MOTOR VENTILADOR 4 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1001-SU	INVERTER TFV-23.5 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1002-M1	MOTOR VENTILADOR 5 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1002-M2	MOTOR VENTILADOR 6 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1002-M3	MOTOR VENTILADOR 7 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1002-M4	MOTOR VENTILADOR 8 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1002-SU	INVERTER TFV-23.5 INTERCAMBIADOR CIRCUITO GAS
APZ-2E1004	INTERCAMBIADOR COMPUERTA DESCARGA
APZ-2E1005	COMPUERTA MANUAL EN CICLON DUCTO GASES
APZ-2E1006	COMPUERTA AIRE FRESCO
APZ-2E1006-ME	SERVOMOTOR CIRCUITO GASES MOLINO CMEENTO COMPUERTA AIRE FRESCO

APZ-2E11	COMPUERTA REGULACION AIRE IV
APZ-2E1101-ME	SERVOMOTOR COMPUERTA REGULACION AIRE IV
APZ-2E12	DESLIZADOR EXTRACTOR 1 SILO HOMO 2
APZ-2E1201	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 1 SILO HOMO 2
APZ-2E1201-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 1 SILO HOMO 2
APZ-2E1202-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 1 HOMO 2
APZ-2E13	DESLIZADOR EXTRACTOR 2 SILO HOMO 2
APZ-2E1301	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 2 SILO HOMO 2
APZ-2E1301-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 2 SILO HOMO 2
APZ-2E1302-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 2 HOMO 2
APZ-2E14	DESLIZADOR EXTRACTOR 3 SILO HOMO 2
APZ-2E1401	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 3 SILO HOMO 2
APZ-2E1401-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 3 SILO HOMO 2
APZ-2E1402-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 3 HOMO 2
APZ-2E15	DESLIZADOR EXTRACTOR 4 SILO HOMO 2
APZ-2E1501	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 4 SILO HOMO 2
APZ-2E1501-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 4 SILO HOMO 2
APZ-2E1502-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 4 HOMO 2
APZ-2E16	DESLIZADOR EXTRACTOR 5 SILO HOMO 2
APZ-2E1601	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 5 SILO HOMO 2
APZ-2E1601-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 5 SILO HOMO 2
APZ-2E1602-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 5 HOMO 2
APZ-2E17	DESLIZADOR EXTRACTOR 6 SILO HOMO 2
APZ-2E1701	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 6 SILO HOMO 2
APZ-2E1701-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 6 SILO HOMO 2
APZ-2E1702-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 6 HOMO 2
APZ-2E18	DESLIZADOR EXTRACTOR 7 SILO HOMO 2
APZ-2E1801	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 7 SILO HOMO 2
APZ-2E1801-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 7 SILO HOMO 2
APZ-2E1802-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 7 HOMO 2
APZ-2E19	DESLIZADOR EXTRACTOR 8 SILO HOMO 2
APZ-2E1901	VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 8 SILO HOMO 2
APZ-2E1901-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR EXTRACTOR 8 SILO HOMO 2
APZ-2E1902-ME	SERVOMOTOR DOSIFICACION DESLIZADOR 8 HOMO 2
APZ-2E21	TOLVA DE HARINA DE EXTRACCION HOMO 2
APZ-2E22	FILTRO POLVOS EXTRACCION HOMO 2 (QS5)

APZ-2E2201-M	MOTOR VENTILADOR FILTRO POLVOS EXTRACCION HOMO 2
APZ-2E2202-CE	CUADRO ELECTRICO FILTRO POLVOS EXTRACCION HOMO 2
APZ-2E23	DESLIZADOR ALIMENTACION ELEVADOR 2D49
APZ-2E2302-M	MOTOR FLUIDIFICACION DESLIZADOR ELEVADOR 2D49
APZ-2E24	DESLIZADOR ALIMENTACION 2E27
APZ-2E2401-ME	SERVOMOTOR TOLVA HOMO DOSIFICADOR
APZ-2E2402-M	MOTOR FLUIDIFICACION DESLIZADOR ELEVADOR 2E27
APZ-2E2501	COMPUERTA DESLIZADOR ALIMENTACION 2D49
APZ-2E26	FILTRO POLVOS DESCARGA A 2E27 (QT5)
APZ-2E2601-M	MOTOR VENTILADOR FILTRO POLVOS DESCARGA A 2E27
APZ-2E2602-CE	CUADRO ELECTRICO FILTRO POLVOS DESCARGA A 2E27
APZ-2E2603-M	VALVULA ROTATIVA FILTRO POLVOS DESCARGA A 2E27
APZ-2E27	ELEVADOR A SILO DOSIFICACION
APZ-2E2701-M	MOTOR PRINCIPAL ELEVADOR A SILO DOSIFICACION
APZ-2E2702-M	MOTOR AUXILIAR ELEVADOR A SILO DOSIFICACION
APZ-2E28	DESLIZADOR ALIM. SILO DOSIFICACION
APZ-2E2801	VENTILADOR DESLIZADOR ALIM. SILO DOSIFICACION
APZ-2E2801-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR ALIM. SILO DOSIFICACION
APZ-2E29	SILO DE DOSIFICACION
APZ-2E2902-M	MOTOR VENTILADOR SILO DE DOSIFICACION
APZ-2E2903	VALVULA ROTATIVA 1 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2903-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA 1 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2903-SU	INVERTER TFV-23.09 VALVULA ROTATIVA 1 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2904	VALVULA ROTATIVA 2 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2904-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA 2 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2904-SU	INVERTER TFV-23.09 VALVULA ROTATIVA 2 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2905	VALVULA ROTATIVA 3 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2905-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA 3 SILO DOSIFICACION
APZ-2E2905-SU	INVERTER TFV-23.09 VALVULA ROTATIVA 3 SILO DOSIFICACION
APZ-2E30	DESLIZADOR ALIMENTACION A ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E3001	VENTILADOR DESLIZADOR ALIMENTACION A ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E3001-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR ALIMENTACION A ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E31	FILTRO POLVOS ALIMENTACION SILO DOSIFICACION (QT8)

APZ-2E3101-M	MOTOR VENTILADOR FILTRO POLVOS ALIMENTACION SILO DOSIFICACION
APZ-2E3102-CE	CUADRO ELECTRICO FILTRO POLVOS ALIMENTACION SILO DOSIFICACION
APZ-2E3103-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA FILTRO POLVOS ALIMENTACION SILO DOSIFICACION
APZ-2E32	ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E3201-M	MOTOR PRINCIPAL ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E3202-M	MOTOR AUXILIAR ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E3202-PL1	PALCO LOCAL INFERIOR ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E3202-PL2	PALCO LOCAL SUPERIOR ELEVADOR PRECALENTADOR
APZ-2E3203	MUESTREADOR BOTA ELEVADOR
APZ-2E33	COMPUERTA A PRECALENTADOR 2-HOMO 1
APZ-2E34	DESLIZADOR DE RECICLO SILO HOMO 1
APZ-2E3401	VENTILADOR DESLIZADOR DE RECICLO SILO HOMO 1
APZ-2E3401-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR DE RECICLO SILO HOMO 1
APZ-2E35	FILTRO POLVOS SOBRE DESLIZADOR 2E36 (QT5)
APZ-2E3501-M	MOTOR VENTILADOR FILTRO POLVOS SOBRE DESLIZADOR 2E36
APZ-2E3502-CE	CUADRO ELECTRICO FILTRO POLVOS SOBRE DESLIZADOR 2E36
APZ-2E3503	VALVULA ROTATIVA FILTRO POLVOS SOBRE DESLIZADOR 2E36
APZ-2E3503-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA FILTRO POLVOS SOBRE DESLIZADOR 2E36
APZ-2E36	DESLIZADOR A PRECALENTADOR
APZ-2E3601	VENTILADOR DESLIZADOR A PRECALENTADOR
APZ-2E3601-M	MOTOR VENTILADOR DESLIZADOR A PRECALENTADOR
APZ-2E37	VALVULAS ROTATIVA A PRECALENTADOR
APZ-2E3701	VALVULA ROTATIVA 1 A PRECALENTADOR LADO CHIMENEA
APZ-2E3701-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA 1 A PRECALENTADOR LADO CHIMENEA
APZ-2E3702	VALVULA ROTATIVA 2 A PRECALENTADOR LADO ELEVADOR
APZ-2E3702-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA 2 A PRECALENTADOR LADO ELEVADOR
APZ-2E3703	COMPUERTA GUILLOTINA A PRECALENTADOR
APZ-2E38	COMPUERTA DISTRIBUCION PRECALENTADOR DPL, HORNO 2
APZ-2E39	VENTILADOR HORNO 2
APZ-2E3901-M	MOTOR 1 VENTILADOR HORNO
APZ-2E3901-SU	INVERTER TFV-23.1 MOTOR 1 VENTILADOR HORNO
APZ-2E3901-VE1	MOTOR VENTILADOR VERTICAL 1

APZ-2E3901-VE2	MOTOR VENTILADOR HORIZONTAL 1
APZ-2E3902-M	MOTOR 2 VENTILADOR HORNO
APZ-2E3902-SU	INVERTER TFV-23.1 MOTOR 2 VENTILADOR HORNO
APZ-2E41	COMPUERTA VENTILADOR HORNO
APZ-2E4101-ME	SERVOMOTOR COMPUERTA VENTILADOR HORNO
APZ-2E4300-PL	PALCO LOCAL COMPUERTA DE DESECHOS
APZ-2E4301-	COMPUERTA DE DESECHOS
APZ-2E44	PRECALENTADOR DOPOL 2
APZ-2E4401	VENTILADOR ENTRADA HORNO
APZ-2E4401-M	MOTOR VENTILADOR ENTRADA HORNO
APZ-2E4406	ANALIZADOR ENTRADA HORNO
APZ-2E4406-CE	CUADRO ELECTRICO ANALIZADOR ENTRADA HORNO
APZ-2E4407	ANALIZADOR ETAPA 1
APZ-2E4407-CE	CUADRO ELECTRICO ANALIZADOR ETAPA 1
APZ-2E4408-PL	PALCO LOCAL DESCARGA CAÑONES DIAFRAGMA
APZ-2E4409-PL	PALCO LOCAL DESCARGA CAÑONES CUCHARA
APZ-2E45	HORNO ROTATIVO 2
APZ-2E4500-PL	PALCO LOCAL ACCIONAMIENTO HORNO 2
APZ-2E4501-M	MOTOR PRINCIPAL 1 HORNO 2
APZ-2E4501-SU	INVERTER TFV-23.3 MOTOR PRINCIPAL 1 HORNO 2
APZ-2E4501-VE	MOTOR VENTILADOR 1 PRINCIPAL HORNO
APZ-2E4502-M	MOTOR PRINCIPAL 2 HORNO 2
APZ-2E4502-SU	INVERTER TFV-23.3 MOTOR PRINCIPAL 2 HORNO 2
APZ-2E4502-VE	MOTOR VENTILADOR 2 PRINCIPAL HORNO
APZ-2E4503-M	MOTOR AUXILIAR 1 HORNO 2
APZ-2E4504-M	MOTOR AUXILIAR 2 HORNO 2
APZ-2E4505	FRENO AUXILIAR 1
APZ-2E4506	FRENO AUXILIAR 2
APZ-2E4507-M	MOTOR BOMBA 1 LUBRICACION REDUCTOR 1
APZ-2E4508-M	MOTOR BOMBA 2 LUBRICACION REDUCTOR 2
APZ-2E4510-CE	SCANNER CORAZA HORNO LADO ENFRIADOR
APZ-2E4511-CE	SCANNER CORAZA HORNO LADO TORRE DOPOL 2
APZ-2E46	SISTEMA DESPLAZAMIENTO AXIAL
APZ-2E47	BOMBAS LUBRICACION
APZ-2E4701	BOMBA 1 A LUBRICACION RODAMIENTO 1
APZ-2E4701-M	MOTOR BOMBA 1 A LUBRICACION RODAMIENTO 1
APZ-2E4702-M	MOTOR BOMBA 2 A LUBRICACION RODAMIENTO 1
APZ-2E4703-M	MOTOR BOMBA 3 A LUBRICACION RODAMIENTO 1
APZ-2E4704-M	MOTOR BOMBA 4 A LUBRICACION RODAMIENTO 1
APZ-2E4705-M	MOTOR BOMBA 1 A LUBRICACION RODAMIENTO 2
APZ-2E4706-M	MOTOR BOMBA 2 A LUBRICACION RODAMIENTO 2

APZ-2E4707-M	MOTOR BOMBA 3 A LUBRICACION RODAMIENTO 2
APZ-2E4708-M	MOTOR BOMBA 4 A LUBRICACION RODAMIENTO 2
APZ-2E48	GRUPO ENFRIAMIENTO CORAZA HORNO (VER "PLC 2F")
APZ-2E50	QUEMADOR DEL HORNO 2
APZ-2E5001	SOPLADOR A QUEMADOR HORNO
APZ-2E5001-M	MOTOR SOPLADOR QUEMADOR DEL HORNO
APZ-2E5001-VE	VENTILADOR QUEMADOR HORNO
APZ-2E5002-M	MOTOR VENTILADOR AUXILIAR QUEMADOR DEL HORNO
APZ-2E5003-M	MOTOR CARRO QUEMADOR
APZ-2E5004-ME	MOTOR ACTUADOR VALVULA REGULADORA COMBUSTIBLE QUEMADOR
APZ-2E5010-CSG	PALCO LOCAL-REMOTO CARRO QUEMADOR
APZ-2E5010-PL	PALCO LOCAL CARRO QUEMADOR
APZ-2E5011-M	MOTOR VENTILADOR ENFRIADOR QUEMADOR DEL HORNO
APZ-2E51	PRECALCINADOR
APZ-2E5101	SOPLADOR 1 PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E5101-M	MOTOR VENTILADOR 1 PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E5101-SU	INVERTER TFV-23.22 VENTILADOR 1 PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E5101-VE	VENTILADOR 1 PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E5102-M	MOTOR VENTILADOR 1 AUXILIAR PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E5103	SOPLADOR 2 PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E5103-M	MOTOR VENTILADOR 2 PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E5104-M	MOTOR VENTILADOR 2 AUXILIAR PRECALCINADOR HORNO
APZ-2E52	ALIMENTACION COMBUSTIBLE A PRECALCINADORES
APZ-2E5201-ME	VALVULA REGULADORA COMBUSTIBLE A PRECALCINADORES
APZ-2E53	PRECALCINADORES 1 Y 2
APZ-2E54	AIRE TERCARIO
APZ-2E5401	COMPUERTA AIRE TERCARIO
APZ-2E5401-M	MOTOR COMPUERTA AIRE TERCARIO
APZ-2E58	TRANSPORTE POLVO CARBON A PRECALCINADOR
APZ-2E5802	EXTRACTOR PETCOKE EN POLVO A PRECALCINADOR
APZ-2E5802-M	MOTOR EXTRACTOR TRANSPORTE DE POLVO DECARBON
APZ-2E5802-SU	INVERTER TFV-23.20 TRANSPORTE DE POLVO DE CARBOB
APZ-2E5803	BASCULA TRANSPORTE POLVO A QUEMADOR
APZ-2E5803-M	MOTOR BASCULA TRANSPORTE DE POLVO DE CARBON
APZ-2E5803-SU	INVERTER TFV-23.20 TRANSPORTE DE PLVO DE CARBON
APZ-2E5804	ROMPEGRUMOS A PRECALCINADOR

APZ-2E5804-M	MOTOR ROMPEGRUMOS TRANSPORTE DE POLVO DE CARBON
APZ-2E5805	GUSANO RECOLECTOR POLVOS A PRECALCINADOR
APZ-2E5805-M	MOTOR GUSANO RECOLECTOR TRANSPORTE DE POLVO DE CARBON
APZ-2E5806	VALVULA ROTATIVA A PRECALCINADOR
APZ-2E5806-M	MOTOR VALVULA ROTATORIA TRANSPORTE DE POLVO DE CARBON
APZ-2E5807-BO	BOMBA TORNILLO A PRECALCINADOR
APZ-2E5807-M	MOTOR BOMBA TORNILLO TRANSPORTE DE POLVO DE CARBON
APZ-2E5808	SOPLADOR A PRECALCINADOR
APZ-2E5808-M	MOTOR SOPLADOR TRANSPORTE DE POLVO DE CARBON
APZ-2E5812-M	MOTOR VENTILADOR AUXILAR SOPLADOR TRANSPORTE DE POLVO DE CARBON
APZ-2E59	TRANSPORTE POLVO CARBON A QUEMADOR 2
APZ-2E5902	EXTRACTOR PETCOKE EN POLVO A QUEMADOR
APZ-2E5902-M	MOTOR EXTRACTOR TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5902-SU	INVERTER TFV-23.20 TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5903	BASCULA TRANSPORTE POLVO A QUEMADOR
APZ-2E5903-M	MOTOR BASCULA TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5903-SU	INVERTER TFV-23.20 TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5904	ROMPEGRUMOS A QUEMADOR
APZ-2E5904-M	MOTOR ROMPEGRUMOS TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5905	GUSANO RECOLECTOR POLVOS A QUEMADOR
APZ-2E5905-M	MOTOR GUSANO RECOLECTOR TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5906	VALVULA ROTATIVA A QUEMADOR
APZ-2E5906-M	MOTOR VALVULA ROTATIVA TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5907-BO	BOMBA TORNILLO A QUEMADOR
APZ-2E5907-M	MOTOR BOMBA TORNILLO TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5908	SOPLADOR A QUEMADOR
APZ-2E5908-M	MOTOR SOPLADOR TRANSPORTE POLVO CARBON
APZ-2E5912-M	MOTOR TRANSPORTADOR POLVO A QUEMADOR 2
APZ-2F01	VENTILADOR 1 ENFRIADOR FILA 3
APZ-2F0101-M	MOTOR VENTILADOR 1 ENFRIADOR FILA 3
APZ-2F0101-SU	INVERTER TFV-23.10 VENTILADOR 1 ENFRIADOR FILA 3
APZ-2F0102	GUSANO LIMPIEZA CARATULA HORNO
APZ-2F0102-M	MOTOR GUSANO LIMPIEZA CARATULA HORNO
APZ-2F02	VENTILADOR 2 ENFRIADOR FILA 4
APZ-2F0201-M	MOTOR VENTILADOR 2 ENFRIADOR FILA 4
APZ-2F0201-SU	INVERTER VENTILADOR 2 FILA 4 (TFV-23.11)

APZ-2F03	VENTILADOR 3 ENFRIADOR FILA 4
APZ-2F0301-M	MOTOR VENTILADOR 3 ENFRIADOR FILA 4
APZ-2F0301-SU	INVERTER VENTILADOR 3 FILA 4 (TFV-23.12)
APZ-2F04	VENTILADOR 4 ENFRIADOR CAMARA 1
APZ-2F0401-M	MOTOR VENTILADOR 4 ENFRIADOR CAMARA 1
APZ-2F0401-SU	INVERTER VENTILADOR 4 CAMARA 1 (TFV-23.13)
APZ-2F05	VENTILADOR 5 ENFRIADOR CAMARA 2
APZ-2F0501-M	MOTOR VENTILADOR 5 ENFRIADOR CAMARA 2
APZ-2F0501-SU	INVERTER VENTILADOR 5 CAMARA 2 (TFV-23.14)
APZ-2F06	VENTILADOR 6 ENFRIADOR CAMARA 3
APZ-2F0601-M	MOTOR VENTILADOR 6 ENFRIADOR CAMARA 3
APZ-2F0601-SU	INVERTER VENTILADOR 6 CAMARA 3 (TFV-23.15)
APZ-2F07	VENTILADOR 7 ENFRIADOR CAMARA 4
APZ-2F0701-M	MOTOR VENTILADOR 7 ENFRIADOR CAMARA 4
APZ-2F0701-SU	INVERTER VENTILADOR 7 CAMARA 4 (TFV-23.16)
APZ-2F08	VENTILADOR 8 ENFRIADOR CAMARA 5
APZ-2F0801-M	MOTOR VENTILADOR 8 ENFRIADOR CAMARA 5
APZ-2F0801-SU	INVERTER VENTILADOR 8 CAMARA 5 (TFV-23.17)
APZ-2F09	VENTILADOR 9 ENFRIADOR CAMARA 6
APZ-2F0901-M	MOTOR VENTILADOR 9 ENFRIADOR CAMARA 6
APZ-2F0901-SU	INVERTER VENTILADOR 9 CAMARA 6 (TFV-23.18)
APZ-2F10	CENTRAL HIDRAULICA ENFRIADOR
APZ-2F1001-M	MOTOR BOMBA 1 PARRILLAS ENFRIADOR
APZ-2F1002-M	MOTOR BOMBA 2 PARRILLAS ENFRIADOR
APZ-2F1005-M	MOTOR BOMBA RECIRCULACION ACEITE
APZ-2F12	ENFRIADOR PARRILLAS
APZ-2F1206	CAÑONES ENFRIADOR
APZ-2F13	INTERFASE CON TABLERO IKN
APZ-2F14	QUEBRADORA ENFRIADOR
APZ-2F1401-M	MOTOR 1 QUEBRADORA
APZ-2F1402-M	MOTOR 2 QUEBRADORA
APZ-2F1403-M	MOTOR 3 QUEBRADORA
APZ-2F1404-M	MOTOR 4 QUEBRADORA
APZ-2F1405-M	MOTOR BOMBA LUBRICACION QUEBRADORA
APZ-2F1501-M	MOTOR TRANSPORTADOR TUBULAR ENFRIADOR
APZ-2F16	FILTRO A LA DESCARGA DEL ENFRIADOR (QT8)
APZ-2F17	TRANSPORTADOR METALICO SALIDA ENFRIADOR
APZ-2F1701-M	MOTOR TRANSPORTADOR METALICO SALIDA ENFRIADOR
APZ-2F1703-M	MOTOR CONTROL TENSION TRANSPORTADOR
APZ-2F23	TRANSPORTADOR METALICO A TORRINO CLINKER

APZ-2F2301-M	MOTOR TRANSPORTADOR METALICO A TORRINO CLINKER
APZ-2F2301-SU	INVERTER TFV-23.24 TRANSPORTADOR METALICO A TORRINO CLINKER
APZ-2F2302	COMPUERTA A BANDA 1F25
APZ-2F2303	COMPUERTA A TORRINO CLINKER
APZ-2F25	BANDA TRANSPORTADORA A DEPOSITO DE CLINKER 2
APZ-2F2501-M	MOTOR BANDA TRANSPORTADORA A DEPOSITO DE CLINKER 2
APZ-2F2502	COMPUERTA BLOQUEO BANDA TRANSPORTADORA
APZ-2F2503-M	MOTOR RODILLO DE LIMPIEZA
APZ-2F2801	FILTRO POLVOS DEPOSITO CLINKER 2 (QT15)
APZ-2F2801-M	MOTOR VENTILADOR FILTRO POLVOS DEPOSITO CLINKER 2
APZ-2F2802-CE	CUADRO ELECTRICO FILTRO POLVOS DEPOSITO CLINKER 2
APZ-2F2803-M	MOTOR VALVULA ROTATORIA FILTRO POLVOS DEPOSITO CLINKER 2

Una Vez que tenemos el listado de los equipos a realizar el Mantenimiento Preventivo, se realizaron los programas como se muestran a continuación:

4.7 Programas de Mantenimiento por cada especialidad:

- Mecánica.
- Eléctrica.
- Instrumentista.
- Lubricación-Predictivo.
- Producción.

4.7.1 Desarrollo de Programas

Los programas se desarrollaron en Conjunto con los supervisores de las especialidades mencionadas a priori, los programas se hicieron revisando los equipos del listado anterior, apoyando a los supervisores al correcto llenado de cada programa en un archivo de Excel, ya que en los equipos de cómputo no tienen instalados el Project, los cuales contienen lo siguiente:

El programa Mecánico, se desarrolló estimando 15 días de Paro de Horno 2, con un total de 18 personas (9 Oficiales y 9 Ayudantes), trabajando en los diferentes turnos a 12 Hrs diarias y trabajando también en Sábados y Domingos, en los diferentes equipos.

4.7.3 Programa Eléctrico

Equipo	Nombre de tarea	Orden de Trabajo	Responsable	Especialidad	Criticidad
	PARO MAYOR HORNO 2, FEB-MAR 2018				
CALCINACION					
	ELECTRICO				
APZ-2E0202	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620528	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0301-06	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620529	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0401-03	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620530	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0601-06	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620531	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620532	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E1001-02	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620534	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E1201-1901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620535	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E2001-03	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620700	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2201	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620701	Anibal Ramirez	Electrico	A

APZ-2E2302	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620705	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2402	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620706	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2601-03	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620707	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2701-02	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627185	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620708	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2902	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620709	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2903	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620711			
APZ-2E2904	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620712			
APZ-2E2905	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620713			
APZ-2E3001	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620714	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620715	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3103	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620716	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3201-02	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627189	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620717	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620718	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3503	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620719			
APZ-2E3601	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620720	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3701	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620721	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3702	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620722			
APZ-2E3901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3902	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620723	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4502	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4503	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620727	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E4504	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620728			
APZ-2E4507	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620729			
APZ-2E4508	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620730			

APZ-2E4701-08	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627176	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E5001	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5002	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620739	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5003	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620741	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5011	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620742	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION				
APZ-2E5102	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620757	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5103	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620758			
APZ-2E5104	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620759			
APZ-2E5401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620958	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5802	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620959	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5803	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620960			
APZ-2E5804	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620961			
APZ-2E5805	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620962			
APZ-2E5806	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620963			
APZ-2E5807	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620964			
APZ-2E5808	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624040			
APZ-2E5812	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624041			
APZ-2E5902	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624042	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5903	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624043			
APZ-2E5904	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624044			
APZ-2E5905	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624045			
APZ-2E5906	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624046			
APZ-2E5907	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624047			
APZ-2E5908	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624048			
APZ-2E5912	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624049			
APZ-2E6201	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624051	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E8101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624052	Anibal Ramirez	Electrico	A

APZ-2E4801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4802	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4803-15	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E4816	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A

ENFRIADOR

ELECTRICO					
APZ-2F0101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624053	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0102	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624055	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0201	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624056	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0301	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624058	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624059	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624060	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0601	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624061	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0701	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624062	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624063	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624064	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1001-05	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624066	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F1401-05	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627251	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F1501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624067	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1601	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624108	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1603	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624109	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F1701	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624110	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1703	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624111	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2001	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624112	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2003	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624113	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2202	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624120	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2203	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624126	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2301	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624127	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624128	Anibal Ramirez	Electrico	A

APZ-2F2503	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624174	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624195	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2803	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624232	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624233	Anibal Ramirez	Electrico	B

SERVICIOS-EQUIPOS DE SUBESTACION

ELECTRICO					
APZ-2E0801 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.1	1624234	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E1001 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.5	1624236	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2001 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.19	1624239	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2901 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.09	1624240	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3901 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.1	1624241	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4501 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.3	1624242	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5001 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.21	1624243	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5101 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.22	1624244	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5801 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.20	1624245	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0101 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.10	1624246	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0201 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.11-18	1624248	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2301 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.24	1624248	Anibal Ramirez	Electrico	A

4.7.4 Programa Instrumentación

4.7.6 Programa de Producción

MANTENIMIENTO MAYOR HORNO 2 APZ		DURACION	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
		17 DIAS	PERIODO DEL MANTENIMIENTO																
1	MANTENIMIENTO MAYOR HORNO 2	36 HR																	
	ENFRIAMIENTO																		
	CURVA DE ENFRIAMIENTO	36 HR																	
2	SACAR QUEMADOR	9 HR																	
	1 METRO CADA HORA	9 HR																	
	BALSA QUEMADOR	7 HR																	
3	PRECALENTADOR	24 HR																	
	APERTURA DE REGISTROS Y LIMPIEZA DE COSTRAS EN DUCTOS	24 HR																	
	INSPECCION DE OCLONES (1, 2, 3, 4 Y 5)	6 HR																	
	CALCINADOR	4 HR																	
	INSPECCION DE CALCINADOR	24 HR																	
	COLOCAR TAPONES EN CUELLO DE GANSO	12 HR																	
	COLOCAR TAPONES EN NIVEL 3 Y CUCHARA	48 HR																	
	DEMOLER CONCRETO	96 HR																	
	COLOCAR CONCRETO	12 HR																	
	RETIRAR TAPONES EN CUELLO DE GANSO Y CUCHARA	8 HR																	
	CERRAR REGISTROS																		
4	HORNO	4 HR																	
	ASEGURAMIENTO DE CARATULA Y DESCOSTRE	8 HR																	
	INSTALACION DE TAPON DE SEGURIDAD EN CARATULA HORNO	8 HR																	
	COLOCACION DE PUENTE PARA INGRESAR AL HORNO	8 HR																	
	DEMOLICION	8 HR																	
	MEDIR Y DEMOLER COSTRA DEL HORNO	12 HR																	
	SACAR COSTRA Y LEVANAR BULTAFORMA, GIRAR Y DEJAR REGISTRO ARRIBA, SACAR CALAS)	6 HR																	
	RETIRAR REGISTRO Y BAJAR PUENTE	36 HR																	
	DEMOLER 30 MT DE LADRILLO	36 HR																	
	LIMPIEZA DE REFRACTARIO CON BORGAT	10 HR																	
	APLICAR NANO PINTURA A COBRAZ HORNO	120HR																	
	INSTALACION DE 30 MT DE LADRILLO	24 HR																	
	INSTALACION DE CONCRETO EN LABIO DEL HORNO																		
6	DUCTO AIRE TERCIARIO	72 HR																	
	INSPECCION Y LIMPIEZA DEL DUCTO	4 HR																	
	INSPECCION COMPUERTA AIRE TERCIARIO																		
7	ENFRIADOR	12 HR																	
	COLOCACION DE TAPON DE SEGURIDAD (PLACAS FIJAS)	8 HR																	
	LIMPIEZA DEL ENFRIADOR	48 HR																	
	PAREDES DEL ENFRIADOR	72 HR																	
	DEMOLICION DE CONCRETO ENFRIADOR	24 HR																	
	COLOCACION DE CONCRETO ENFRIADOR	48 HR																	
	REPARACION CONCRETO PECHO PALOMA	24 HR																	
	DEMOLER CONCRETO	48 HR																	
	COLOCAR CONCRETO	24 HR																	
	BANQUETAS ENFRIADOR	48 HR																	
	DEMOLICION CONCRETO	48 HR																	
	COLOCACION DE CONCRETO	8 HR																	
	ENFRIADOR IKK	4 HR																	
	LIMPIEZA DE PLACAS	4 HR																	
	PRUEBA CON VENTILADORES ENFRIADOR	4 HR																	
	COLOCACION DE GRAVA EN PLACAS KID'S																		
8	QUEMADOR PRINCIPAL	18 HR																	
	RETIRAR TAPONES DE SEGURIDAD CARATULA Y ENFRIADOR	7 HR																	
	SUBIR QUEMADOR	4 HR																	
	ALINEAR QUEMADOR	36 HR																	
	CALENTAMIENTO HORNO																		

El programa de producción se realizó a 17 días, debido a que se tienen estimados 2 días de enfriamiento y calentamiento.

4.7.7 Alta de MP's en sistema Infor

Una vez que se tenían todos los Mantenimientos Preventivos seleccionados a cada equipo con su diferente especialidad, se continuó con el alta de los equipos en el Software Infor, el cual es nuestro sistema de Mantenimiento que utilizamos en Planta Apazapan, se procedió a clasificar los MP's de las diferentes especialidades para cargar en cada MP, los diferentes equipos como se muestra a continuación:

Carátula principal:



Punto de inicio Emittir OT de MP Manualmente Equipos Listas de materiales Piezas Planificaciones MP Rutas Rutinas o Tareas Órdenes de trabajo

Alta los MP's Eléctricos:

Planificación de MP APZ-ME-HR-ROT-P-1Y MP ANUAL PARO A SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO AXIAL DEL HORNO

Planificación de MP	Descripción	Mantenimiento	Clase de OT	Realizar cada	UDM del periodo	Actuación de Mantenimiento	Realizar Mnto. con Equipo en	Grupo de MP	Tipo
APZ-ME-HR-ROT-P-1Y	MP ANUAL PARO A SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO AXIAL DEL HORNO	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-IN-ITE-P-1Y	MP ANUAL PARO SCANNER CORAZA HORNO	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-MT-ELE-P-1Y-2	MP ANUAL PARO MAYOR A MOTOR DE INDUCCION	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-SE-DIS-P-1Y-1	MP ANUAL PARO MAYOR A TIERRAS FISICAS	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-TO-COM-P-1Y-1	MP ANUAL PARO MAYOR A TABLERO ELECTRICO	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-TO-CUE-P-1Y-E	MP ANUAL PARO CUADRO ELECTRICO COMPRESOR AIRE PARO MAYOR	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-TO-QM1-P-1Y-1	MP ANUAL PARO MAYOR A QM1 / INTERRUPTOR DE M.T. GAS SF6 DE 13.8 KV SM6	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-TO-TPC-P-1Y-1	MP ANUAL PARO MAYOR A TABLERO DE DISTRIBUCION POWER CENTER (PC)	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	
APZ-ME-TO-COD-P-1Y-1	MP ANUAL PARO MAYOR A TRANSMISORADOR DE MEDIDA TENSION	ELEC	MEP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP ELECTRICO	F	

Registros: 12 de 12

Alta los MP's Instrumentistas:

EAM

Equipos - Mano de obra - Preventivo - Almacén - Trabajo - Análisis de Trabajos - Costos de OT

PRODUCCION User - TP-MPD

Planificación de MP APZ-MI-AC-NEU-P-1Y MP ANUAL MANTENIMIENTO A ELECTROVALVULAS PARO MAYOR

MP_ID	Descripción	Mantenimiento	Clase de OT	Realizar cada	UDM del periodo	Actuación de Mantenimiento	Realizar Mto. con Equipo en	Grupo de MP	Tipo	Prioridad
APZ-MI-AC-NEU-P-1Y	MP ANUAL MANTENIMIENTO A ELECTROVALVULAS PARO MAYOR	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-AC-SER-P-1Y	MP ANUAL PARO MAYOR A SERVO MOTOR BERNARD 120 Y 460 VCA	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-AC-SER-P-1Y-1	MP ANUAL PARO MAYOR A SERVO MOTOR AUISA	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-AN-GAS-P-1Y	MP ANUAL PARO MAYOR A CALIBRACION DE ANALIZADOR DE GASES ABB	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-IN-DES-P-1Y	MP ANUAL PARO MAYOR A INTERRUPTOR DESALINEAMIENTO ELEVADOR	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-IN-FLU-P-1Y	MP ANUAL MANTENIMIENTO SENSOR DE FLUJO PARO MAYOR	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-IN-IN-P-1Y	MP ANUAL PARO MAYOR A MANTENIMIENTO A SENSORES DE NIVEL	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-IN-IRR-P-1Y	MP ANUAL MANTENIMIENTO A DELTA PI	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-IN-IRR-P-1Y-A	MP ANUAL PARO MAYOR A SENSORES DE PRESION DIFERENCIAL	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MI-IN-ITE-P-1Y	MP ANUAL PARO MAYOR A TEMPERATURAS	INST	MEP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP INSTRUMENTISTA	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO

Registros: 19 de 19

Punto de inicio Emitir OT de MP Manualmente Equipos Listas de materiales Piezas Planificaciones MP Rutas Rutinas o Tareas Órdenes de trabajo

Alta los MP's Mecánicos:

Planificación de MP APZ-MM-BO-CTO-P-1Y MP ANUAL PARO A BOMBA TORNILLO PARO MAYOR

MP_ID	Descripción	Mantenimiento	Clase de OT	Realizar cada	UDM del periodo	Actuación de Mantenimiento	Realizar Mto. con Equipo en	Grupo de MP	Tipo	Prioridad
APZ-MM-BO-CTO-P-1Y	MP ANUAL PARO A BOMBA TORNILLO PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-BO-QLP-P-1Y	MP ANUAL PARO A BOMBA DE GRASA PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-BB-CCA-P-1Y-1	MP ANUAL PARO A BASCULA PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-CH-MOV-P-1Y-1	MP ANUAL PARO A CENTRAL HIDRAULICA PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-CL-TUB-P-1Y	MP ANUAL PARO A INTERCAMBIADOR CIRCULACION DE GAS PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-CO-DES-P-1Y	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DESVIADORA PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-CO-DES-P-1Y-	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DE AIRE TERCARIO PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-CO-DES-P-1Y-1	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DE DESECHOS PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-CO-PAL-P-1Y	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DE MUESTREADOR DE CLINWER PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO
APZ-MM-CO-PER-P-1Y	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DE PERSIANA PARO MAYOR	MECA	MMP	1 Años	Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP MECANICO	Fijo	PARO MAYOR - ATENDERA EN PARO PROGRAMADO

Registros: 35 de 35

Punto de inicio Emitir OT de MP Manualmente Equipos Listas de materiales Piezas Planificaciones MP Rutas Rutinas o Tareas Órdenes de trabajo

Alta los MP's de Lubricación:

Planificación de MP APZ-ML-GE-PER-P-1Y MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y CAMBIO DE GRASA EN CHUMACERAS

Planificación de MP	Descripción	Mantenimiento	Clase de OT	Realizar cada	UCM del periodo	Actuación de Mantenimiento	Realizar Mto. con Equipo en	Grupo de MP	Tipo	Prioridad
APZ-ML-GE-PER-P-1Y	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y CAMBIO DE GRASA EN CHUMACERAS	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	
APZ-ML-GE-PER-P-1Y-1	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	
APZ-ML-GE-PER-P-1Y-2	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE A CENTRAL	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	
APZ-ML-GE-PER-P-1Y-3	MP ANUAL PARO MAYOR FILTRADO Y CENTRIFUGADO DE ACEITE A CENTRALINA	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	
APZ-ML-GE-PER-P-1Y-4	MP ANUAL PARO MAYOR LUBRICACION DC TRANSMISION GARDAN	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	
APZ-ML-GE-PER-P-1Y-5	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE ACEITE Y LIMPIEZA A CHUMACERAS O HOUSING PARO MAYOR	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	
APZ-ML-LU-CHU-P-1Y-2	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE GRASA Y LIMPIAR CHUMACERAS PARO MAYOR	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	
APZ-MP-VE-VTH-P-1Y	MP ANUAL PARO MAYOR ALINEACION, LIMPIEZA RODETE Y CAMBIO DE ACEITE EN CHUMACERAS	LUBR	MMP	1 Años	EXTRAORDINARIO	En Paro	MP LUBRICACION	Fijo	PARO MAYOR - SE ATENDERA EN PARO PROGRAMADO	

Registro: 5 de 5

Punto de inicio Emitir OT de MP Manualmente Equipos Listas de materiales Piezas Planificaciones MP Rutinas Rutinas o Tareas Ordenes de trabajo

En total se dieron de alta 74 MP's de las diferentes especialidades, los cuales se cargaron el sistema Infor, incluyendo las tareas de cada MP, es decir, el desglose de actividades para ejecutar cada tarea, a continuación se muestran algunos ejemplos por especialidad:

4.8 Descripción de Rutinas:

4.8.1 Rutina Mecánica:

RUTINA DE MANTENIMIENTO A LEVADOR DE CANGILONES POR BANDA. ANUAL EN PARO

1. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

A)- TENER EN CUENTA QUE ESTA RUTINA SE REALIZA CON EL EQUIPO EN PARO.

B)- VERIFICAR QUE EL EQUIPO ESTE EN LIBRANZA POR EL OPERARIO Y/O SUPERVISOR ELÉCTRICO DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO

C)- CERCORARSE DE LA CORRECTA IDENTIFICACION DEL EQUIPO DONDE SE VA A TRABAJAR.

-
- D)- COORDINARSE CON EL COP QUE SE ESTARA EFECTUANDO ESTA RUTINA.
 E)- COLOCAR LIBRANZA EN MOTOR PRINCIPAL.

NO.	PERMISO	DE	TRABAJO
-----	---------	----	---------

2. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

2.1 CASCO DE SEGURIDAD

2.2 ZAPATOS DE SEGURIDAD CON CASQUILLO DE ACERO

2.3 GAFAS CLARAS DE SEGURIDAD

2.4 MASCARILLA CONTRA POLVO

2.5 GUANTES SUAVES DE CARNAZA

3. HERRAMIENTA COMPLETA Y EQUIPO DE PRUEBA Y/O CALIBRACIÓN

3.1 INDICADORES DE CARATULA PARA ALINEAR.

3.2 TORQUIMETRO

3.3 PALA

3.4 ESPATULA

3.5 MAQUINA PARA SOLDAR

3.6 REFLECTOR DE 110 V.

3.7 EXTENSION DE 110V.

4. REFACCIONES

DESCRIPCION	CANTIDAD
TOALLA MULTIUSO	1 ROLLO
SOLVENTE DESENGRASANTE	10 LTS
BOLSAS PARA LA BASURA	1 PZA
SECTORES VULCANIZADOS PARA TAMBOR MOTRIZ	5 PZAS
GRASA PL10	5 KG

5. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

-
- 5.1 SOLICITAR AL COP QUE DEJEN EL ELEVADOR SIN CARGA DE MATERIAL Y EN CONDICIONES DE OPERAR MANUALMENTE.
 - 5.2 COLOCAR LIBRANZA Y DESMONTAR TAPAS PARA FACILITAR EL ACCESO, UBICARLAS EN UN LUGAR QUE NO OBSTRUYA LAS LABORES DE MANTENIMIENTO Y COLOCAR ALUMBRADO.
 - 5.3 PIDA A COP SE REALICE LIMPIEZA DE MATERIAL ACUMULADO EN BOTA DEL ELEVADOR. COORDINARSE CON PERSONAL DE PRODUCCION.
 - 5.4 CAMBIE LOS SECTORES VULCANIZADOS EN LA POLEA MOTRIZ.
 - 5.5 CAMBIE LA TORNILLERIA DAÑADA Y DUDOSA.
 - 5.6 CAMBIE EL SELLO ESTOPERO DEL RODILLO MOTRIZ Y DE COLA.
 - 5.7 INSPECCIONE EL DESGASTE DE LOS DOS RODILLOS GUIAS Y LOS RODILLOS DE ALINEACION. INSPECCIONE LAS CHUMACERAS LATERALES Y APLQUE LUBRICANTE.
 - 5.8 CAMBIE LOS SELLOS DE LA PUERTAS EN GENERAL Y DE MANTENIMIENTO A LAS BISAGRAS DE TODOS LOS REGISTROS.
 - 5.9 CAMBIE LAS BANDAS MOTRICES Y REVISE EL ESTADO DE LAS POLEAS.
 - 5.10 INSPECCIONE EL DESGASTE DE LA POLEA DE BOTA (RODILLO DE JAULA) COLOCANDO UNA REGLA A LO LARGO DE LA POLEA, UN LADO DE LA REGLA QUEDA DESPEGADO DEL RODILLO MEDIR DE LA REGLA AL RODILLO DEBE ESTAR ENTRE 3 Y 7 MM, SI ES MENOR A 3 MM REEMPLAZAR LA POLEA
 - 5.11 CAMBIE LOS ESTOPEROS DE LA BOTA Y AJUSTE CUANDO ESTE TRABAJANDO EL EQUIPO.
 - 5.12 LAVAR CUIDADOSAMENTE EL INTERIOR DE LA CHUMACERA Y EL RODAMIENTO, QUITANDO CUALQUIER RESIDUO DE GRASA. MOTRIZ Y BOTA.
 - 5.13 REVISAR LA HOLGURA DE LOS RODAMIENTOS DE LAS CHUMACERAS EN POLEA MOTRIZ Y DE COLA. REVISAR LAS HOLGURAS EN TABLA DE ACUERDO AL TAMAÑO DE LA CHUMACERA
 - 5.14 ASEGURARSE QUE EL CANDADO DE LA TUERCA DE SEGURIDAD DEL MANGUITO ESTE COLOCADO DEBIDAMENTE. APLIQUE GRASA SIGUIENDO LA CARTA MAESTRA DE LUBRICACION Y REVISAR EL FRENO CONTRA VUELTA (HACER PRUEBAS PARA REVISAR SU BUEN FUNCIONAMIENTO)

5.15 INSPECCIONAR LOS SELLOS QUE ESTAN EN LA TAPA ASI COMO LOS QUE ESTAN EN EL HOUSING QUE NO ESTEN ROTOS EN CASO DE SER ASI REEMPLAZARLOS.

5.16 REAPRETAR TORNILLERIA DE LAS CHUMACERAS DE ACUERDO AL LA TABLA DE TORQUE SEGÚN EL DIAMETRO DEL TORNILLO

5.17 INSPECCIONE CON PERSONAL ESPECIALIZADO EL ESTADO DE LA BANDA Y LA MORDAZA. REVISE EL APRIETE DE LOS TORNILLOS SEGUN TABLA DE TORQUES. RECORTE LA BANDA SI LA ELONGACION HA LLEGADO A 15 MM ANTES DE COLISIONAR CON EL TOPE UBICADO EN LA BOTA.

5.18 SUSTITUIR TODOS LOS RETENES QUE SE PRESENTEN DESGASTADAS O DAÑADAS.

5.19 COORDINE CON PERSONAL DE LUBRICACION:

5.19.1.1 CAMBIO DE ACEITE DE REDUCTOR PRINCIPAL Y REDUCTOR AUXILIAR. LAVE LOS RESPIRADEROS.

5.19.1.2 CAMBIO DE GRASA DE TODAS LAS CHUMACERAS.

5.19.1.3 CAMBIO DE ACEITE DEL COPLE HIDRAULICO. (SI APLICA)

5.20 HAGA LIMPIEZA DEL MATERIAL ENDURECIDO EN LOS RODILLOS Y CANGILONES, UTILIZANDO ESPATULA.

5.21 ASEGURAR QUE TODAS LAS TAPAS ESTEN COLOCADAS Y DEBIDAMENTE FIJAS.

5.22 LUBRICAR LOS SOPORTES DEL MOTOR ELECTRICO CON APEGO A LAS INDICACIONES DEL FABRICANTE DEL MOTOR.

5.23 SUSTITUIR LAS GUIAS LATERALES INFERIORES EN LA BOTA SI PRESENTA EXCESO DE DESGASTE O SI PRESENTAN FUGAS DURANTE LA OPERACION.

5.24 REALICE LIMPIEZA DE LOS DERRAMES DE GRASA Y EQUIPO DONDE LO REQUIERA.

5.25 INFORMAR EL TÉRMINO DE LA INSPECCION AL COP Y SUPERVISOR. RETIRE LIBRANZA.

4.8.2 Descripción de Rutina Eléctrica:

1. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1.1 TENER EN CUENTA QUE ESTA RUTINA SE REALIZA CON EL EQUIPO EN PARO.

1.2 VERIFICAR QUE EL EQUIPO ESTE EN LIBRANZA POR EL OPERARIO Y/O SUPERVISOR ELÉCTRICO DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO.

1.3 CERCIORARSE DE LA CORRECTA IDENTIFICACION DEL EQUIPO DONDE SE VA A TRABAJAR.

1.4 COORDINARSE CON EL COP QUE SE ESTARA EFECTUANDO ESTA RUTINA

2. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

2.1 CASCO DE SEGURIDAD

2.2 CALZADO DIELECTRICO

2.3 GAFAS CLARAS DE SEGURIDAD

2.4 GUANTES DE CARNAZA

2.5 MASCARILLA CONTRA POLVO

3. HERRAMIENTA (EQUIPO DE PRUEBA Y/O CALIBRACIÓN)

3.1 LLAVES MILIMETRICAS

3.2 MATRACA CON DADOS MILIMETRICOS

3.3 LLAVES ALLEN MILIMETRICAS

3.4 DESARMADORES PLANOS Y DE CRUZ.

3.5 MULTIMETRO

3.6 PULSERA Y TAPETE ANTIESTÁTICOS.

3.7 VENTILADOR PORTATIL O ASPIRADORA

3.8 BROCHA

3.9 PLUMON PERMANENTE

4. REFACCIONES

DESCRIPCION

TRAPO INDUSTRIAL

SOLVENTE DIELECTRICO

5. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD.

5.1 DEJAR FUERA ÉL MODULO DEL INVERTER (FUSIBLES Y GUARDAMOTORES RESPECTIVOS), COLOCANDO UNA TARJETA DE SEGURIDAD CON SU RESPECTIVO CANDADO.

5.2 ESPERAR UN MINIMO DE 5 MINUTOS, ANTES DE INTERVENIRLO, PARA LA DESCARGA DE LOS CAPACITORES DESPUÉS DE DESENERGIZADO.

5.3 COLOCAR TAPETE ANTIESTÁTICO EN LA MESA DE TRABAJO, RETIRAR LAS CONEXIONES DE POTENCIA Y CONTROL QUE VAN DESDE EL INTERIOR DEL TABLERO AL INVERTER, TOMADO NOTA DE LA POSICIÓN ORIGINAL PARA COLOCARLAS NUEVAMENTE DONDE LE CORRESPONDE.

5.4 DESMONTAR EL INVERTER DE SU SECCIÓN, RETIRAR PANEL O TESTERINA, RETIRAR TAPA DEL INVERTER Y COLOCARLO EN LA MESA DE TRABAJO (PREVIA COLOCACIÓN DE TAPETE ANTIESTÁTICO), ASEGURARSE DE ATERRIZARLO Y CONECTAR A TIERRA LA MUÑECA DE LA PERSONA QUE REALIZARA EL MANTTO A TRAVÉS DE PULSERA ANTIESTÁTICA.

5.5 IDENTIFICAR LAS TARJETAS, MARCAR LAS CONEXIONES DE LAS TARJETAS Y EMPEZAR A RETIRAR TORNILLERIA DE FIJACION DE LAS MISMAS, CON LAS HERREMIENTAS ADECUADAS.

5.6 LIMPIEZA CON BROCHA Y AIRE SECO DE CADA UNO DE LOS COMPONENTES (TARJETAS, VENTILADOR, CONECTORES, PANEL O TESTERINA, RADIADOR, ETC.).

5.7 YA REALIZADA LA LIMPIEZA PROCEDER A ARMAR TODOS LOS COMPONENTES DEL INVERTER, TENIENDO CUIDADO DE DEJAR LOS CONECTORES EN LA MISMA POSICION ORIGINAL.

5.8 VERIFICAR ESTADO DE LOS FUSIBLES DE CADA UNA DE LAS FASES Y DE LOS FUSIBLES DE CONTROL.

5.9 VERIFICAR REAPRIETE DE TORNILLERIA DE TODAS LAS CONEXIONES: CABLES DE FUERZA Y CONTROL, CONTACTORES PRINCIPALES Y

AUXILIARES, FUSIBLES, CLEMAS DE FUERZA Y CONTROL. GUARDAMOTORES, RELES DE PROTECCIÓN.

5.10 LIMPIEZA DE TAPA DEL INVERTER Y MONTAJE DEL MISMO EN EL TABLERO.

5.11 CONEXIÓN DE CABLEADO DE POTENCIA Y CONTROL.

5.12 RETIRAR LIBRANZA, TARJETA DE SEGURIDAD Y REESTABLECER SECCIONADOR CON FUSIBLES Y GUARDAMOTORES PARA DEJAR EL INVERTER EN CONDICIONES.

5.13 UNA VEZ ENERGIZADO EL INVERTER VERIFICAR VISUALMENTE EL FUNCIONAMIENTO DEL VENTILADOR DE ENFRIAMIENTO MONTADO SOBRE EL RADIADOR DE LA PARTE POSTERIOR DEL INVERTER.

5.14 ES IMPORTANTE DEJAR LIMPIA EL ÁREA DONDE SE TRABAJO.

5.15 RETIRAR LIBRANZA DEL EQUIPO DE ACUERDO AL PROCEDIMIENTO.

5.16 CONFIRMAR CON SALA DE CONTROL QUE EL EQUIPO RESPECTIVO QUEDA DISPONIBLE.

5.17 RETIRAR SEGURIDAD DEJANDO EL EQUIPO EN CONDICIONES.

5.18 INFORMAR AL TÉRMINO DE LA INSPECCION AL COP Y SUPERVISOR.

5.19 GENERAR SOLICITUD DE TRABAJO PARA REPORTAR LAS ANORMALIDADES QUE SE DETECTARON Y NO SE ALCANZARON A CORREGIR.

4.8.3 Descripción de Rutina Instrumentista:

TAREA ANUAL PARO MAYOR A RIO

1. RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD

1.1 TENER EN CUENTA QUE ESTA RUTINA SE REALIZA CON EL EQUIPO EN PARO

1.2 CERCIORARSE DE LA CORRECTA IDENTIFICACION DEL EQUIPO DONDE SE VA A TRABAJAR.

1.3 COORDINARSE CON EL COP QUE SE ESTARA EFECTUANDO ESTA RUTINA.

2. EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO

-
- 2.1 CASCO DE SEGURIDAD
 - 2.2 CALZADO DIELECTRICO
 - 2.3 GAFAS CLARAS DE SEGURIDAD
 - 2.4 GUANTES
 - 2.5 MASCARILLA CONTRA POLVO
 - 3. HERRAMIENTA (EQUIPO DE PRUEBA Y/O CALIBRACIÓN)
 - 3.1 MULTIMETRO
 - 3.2 DESARMADORES PLANOS Y DE CRUZ
 - 3.3 LLAVES ALLEN MILIMETRICA
 - 3.4 MATRACA CON DADOS MILIMÉTRICOS
 - 3.5 LLAVES MIXTA MILIMETRICA
 - 3.6 PERICA
 - 3.7 BROCHA
 - 3.8 ESCALERA

4. REFACCIONES

DESCRIPCION CANTIDAD

TRAPO INDUSTRIAL

SILICON TRANSPARENTE /*PENNSYLVANIA/USO GENERAL MANTENIMIENTO

CINTA DE AISLAR SCOTCH 33

AIRE COMPRIMIDO

5. DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD

5.1 REALIZAR LIMPIEZA EXTERIOR DE LA CAJA, SOPLETEA CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION.

5.2 REVISAR EL ESTADO DE LICUATITE O ENTRADA DE CABLES A LA CAJA DE CONEXIONES, SELLAR CON NEOPRENO O SILICON EN CASO NECESARIO

5.3 REVISAR EL ESTADO DE LATIERRA FISICA, REPARA O REMPLAZAR EN CASO NECESARIO.

5.4 REALIZAR LIMPIEZA AL INTERIOR DE RIO, SOPLETEA CON AIRE COMPRIMIDO A BAJA PRESION A BORNERAS RETIRANDO POLVO.

5.5 INSPECCIONE VISUALMENTE EL EMPAQUE DE PUERTA DE CAJA QUE NO ESTE ROTA O SECA PARA ASI EVITAR QUE NO ENTRE POLVO Y HUMEDAD, DE LO CONTRARIO CORREGIR.

5.6 INSPECCIONAR VISUALMENTE QUE LOS CABLES SE ENCUENTREN IDENTIFICADOS. ES NECESARIO REALIZAR UN REAPRIETE GENERAL EN LAS BORNERAS, REVISAR EL ESTADO DE LOS PORTAFUSIBLES.

5.7 CORROBORAR EL NIVEL DE VOLTAJE DE SALIDA DE LA FUENTE, DEBE ESTAR EN $25VDC \pm 0.5VDC$

5.8 DEBE REVISARSE QUE EL RIO CUENTE CON LA INFORMACION O DIAGRAMA DE CONEXIONES, EN CASO DE MAL ESTADO O FALTANTE REPONER.

5.8 REVISAR EL ESTADO FISICO DEL SOPORTE DE LA CAJA, NO DEBE ESTAR FLOJO O ROTO. EN CASO DE CORROSION LIMPIAR Y PINTAR.

5.9 INSPECCIONE VISUALMENTE EL ESTADO DE LOS CONDULETS QUE ESTOS NO ESTEN OXIDADOS Y QUE TENGAN SUS TAPAS COLOCADAS.

5.10 REVISAR LAS CONDICIONES DEL OLM, CORROBORAR QUE CANAL CH1, CH2 Y CH3 ESTEN EN COLOR NARANJA

5.11 ES IMPORTANTE DEJAR LIMPIA EL ÁREA DONDE SE TRABAJO.

5.12 INFORMAR AL TÉRMINO DE LA INSPECCION AL COP Y SUPERVISOR.

5.13 GENERAR SOLICITUD DE TRABAJO PARA REPORTAR LAS ANORMALIDADES QUE SE DETECTARON Y NO SE ALCANZARON A CORREGIR.

4.8.4 Descripción de Rutina Lubricación-Predictivo:

TAREA ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE A CENTRAL

1.-RECOMENDACIONES DE SEGURIDAD:

A) TENER EN CUENTA QUE ESTA RUTINA SE REALIZA CON EL EQUIPO EN PARO.

B) VERIFICAR QUE EL EQUIPO ESTE EN LIBRANZA POR EL OPERARIO Y/O SUPERVISOR ELÉCTRICO DE ACUERDO CON EL PROCEDIMIENTO.

C) CERCIORARSE DE LA CORRECTA IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO DONDE SE VA A TRABAJAR.

D) COORDINARSE CON EL JEFE DE TURNO QUE SE ESTARÁ EFECTUANDO ESTA RUTINA.

E) PERSONAL DE SEGURIDAD DEBE REALIZAR MEDICIÓN DE OXÍGENO Y TEMPERATURA EN EL INTERIOR DE LA CENTRAL PARA QUE DÉ EL VISTO BUENO PARA REALIZAR LA ACTIVIDAD.

F) TODO EL PERSONAL SE DEBERÁ DE CHECAR SIGNOS.

G) SEGUIR PROCEDIMIENTO DE ¿ESPACIOS CONFINADO¿ (LOS PUNTOS F Y G SOLO APLICA PARA AQUELLAS CENTRALES DONDE EL PERSONAL INGRESARÁ A LA CENTRAL).

2.-EQUIPO DE PROTECCIÓN REQUERIDO:

A) CASCO DE SEGURIDAD.

B) ZAPATOS DE SEGURIDAD CON CASQUILLO.

C) GAFAS CLARAS DE SEGURIDAD.

D) MASCARILLA CONTRA GASES ORGÁNICOS.

E) OVEROL AMARILLO (CUANDO SE INGRESA A LA CENTRAL)

F) GUANTES SUAVES DE CARNAZA Y GUANTES DE NITRILO RESISTENTE A SOLVENTES.

3.-HERRAMIENTA (EQUIPO DE PRUEBA Y/O CALIBRACIÓN):

A) HERRAMIENTA BÁSICA DE MECÁNICO.

B) DEPOSITO VACÍO PARA DEPOSITAR ACEITE SUCIO.

C) ESCALERA Y/O PLATAFORMA MOVIL (SEGÚN SE REQUIERA).

D) LÁMPARA DE MANO.

E) BOLSAS VACÍAS PARA DEPOSITAR TPAPOS Y TOALLAS IMPREGNADAS DE ACEITE.

F) BOMBA HIDRÁULICA CON MANGUERAS.

4.-REFACCIONES:

A) CN-SOLIND0013, SOLVENTE INDUSTRIAL, CANTIDAD 1 GALÓN, PUEDE VARIAR SEGÚN EL TAMAÑO DE LA CENTRAL.

B) ACEITE SINTÉTICO O MINERAL, TIPO Y CANTIDAD SEGÚN LA ESPECIFICACIÓN DEL EQUIPO.

C) CN-FERTRP0002, TRAPO INDUSTRIAL, CANTIDAD 1 KG, PUEDE VARIAR SEGÚN EL TAMAÑO DE LA CENTRAL.

5.-DESARROLLO DE LA ACTIVIDAD:

A) DRENAR EL ACEITE SUCIO QUITANDO EL TAPÓN DEL DREN DE LA CENTRAL, DEPENDIENDO DEL VOLUMEN DE LA CENTRAL SE UTILIZARÁ O NO UNA BOMBA PARA AGILIZAR EL VACIADO.

B) REALIZAR LIMPIEZA DE LAS ZONAS DONDE ESTÁN LOS REGISTROS QUE SE DESMONTARÁN Y ESPECIALMENTE LOS BORDES DE REGISTROS O PUERTOS POR DONDE SE SUMINISTRARÁ O LAVARÁ LA CENTRAL PARA EVITAR QUE CAIGA MATERIAL AL INTERIOR.

C) DESMONTAR CON MECÁNICO LAS TAPAS DE LOS REGISTROS, LIMPIARLAS Y TAPARLAS CON TRAPO LIMPIO.

D) INGRESAR AL INTERIOR Y HACER LIMPIEZA SACANDO TODOS LOS SEDIMENTOS Y PARTÍCULAS EXTRAÑAS, EN ALGUNAS CENTRALES NO ES POSIBLE ACCEDER A TODOS LOS ESPACIOS DE LA CENTRAL.

E) EN CASO DE ENCONTRAR INSTRUMENTACIÓN O TORNILLERÍA SUELTA EN EL INTERIOR AVISAR AL MECÁNICO.

F) DESPUÉS DE LA LIMPIEZA REVISAR QUE NO SE DEJE NADA EN EL INTERIOR DE LA CENTRAL.

G) REVISAR LOS RESPIRADEROS, LIMPIARLOS Y EVALUAR SI ES NECESARIO REALIZAR CAMBIO.

H) EN CASO DE EXISTIR, VALORAR LOS FILTROS EXISTENTES Y DETERMINAR SI SE LAVAN O SE CAMBIAN.

I) EN TODOS LOS REGISTROS Y ANTES DE COLOCAR TAPONES TAPAS Y APRETAR TORNILLERÍA DE DEBE APLICAR ELIMINADOR DE JUNTAS U OTRO ELEMENTO QUE NO PERMITA FUGAS DE ACEITE.

J) SUMINISTRAR A LA CHUMACERA LA CANTIDAD DE ACEITE NUEVO SEGÚN LO INDIQUE NIVEL EN LA MIRILLA, DEPENDIENDO DEL VOLUMEN DE ACEITE SE UTILIZARÁ O NO UNA BOMBA HIDRAÚLICA.

K) ASEGURAR QUE TODAS LAS TAPAS DE LA CHUMACERA NO ESTÉN FUGANDO ACEITE.

L) REALIZAR LIMPIEZA DEL EQUIPO Y ZONA DONDE SE ESTUVO TRABAJANDO.

M) CUANDO SE TERMINE LA ACTIVIDAD INFORMAR A JT EN CAMPO, ENTREGAR EQUIPO EN COP

Una vez teniendo todos estos datos;

- Listado de Equipos
- Alta de MP's en el software Infor
- Programas de las diferentes especialidades
- Tareas de cada MP

Se procedió a generar el Programa de Mantenimiento Paro Mayor a Horno 2, en el Project, el cual nos permite ligar las diferentes especialidades para conjuntar las actividades y mantenimiento a los equipos, dicho programa contiene:

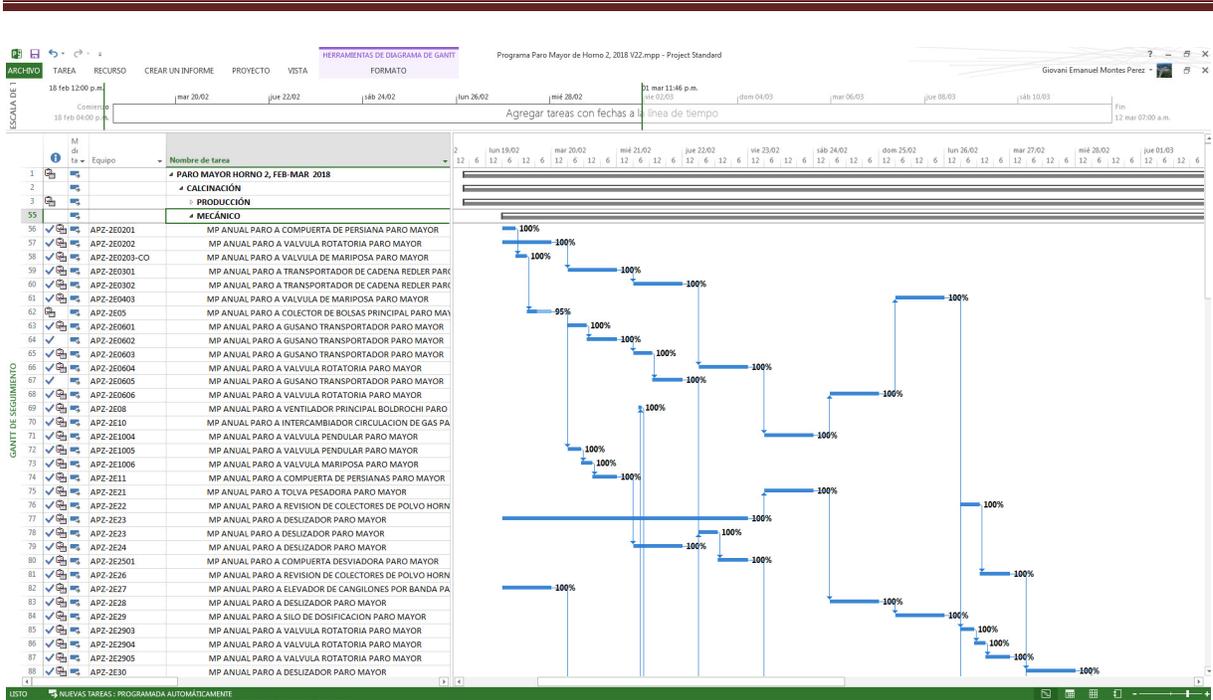
- Descripción de cada tarea
- Porcentaje completado
- Duración, comienzo, y fin de la actividad
- Criticidad
- Responsable
- Predecesora
- Orden de Trabajo
- Costo
- Especialidad
- Nombres de los recursos

4.9 Programa general de Project:

M de la	Equipo	Nombre de tarea	% cor	Duración	Comienzo	Fin	Criticidad	Responsable	Predeces	Orden de Trabajo	Costo	Especialidad	Nombres de los recursos
1		PARO MAYOR HORNO 2, FEB-MAR 2018	97%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$10,073,195.23		
2		CALCINACIÓN	98%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$10,073,195.23		
3		PRODUCCIÓN	96%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$8,693,714.99		
55		MECÁNICO	99%	15.13 días	19 feb 07:00 a.m.	06 mar 10:00 a.m.					\$1,128,253.60		
162		LUBRICACIÓN-PREDICTIVO	98%	15.46 días	21 feb 07:00 a.m.	08 mar 06:00 p.m.					\$251,226.64		
276		ELÉCTRICO	100%	14.46 días	20 feb 08:00 a.m.	06 mar 07:00 p.m.					\$0.00		
374		INSTRUMENTISTA	95%	12.46 días	20 feb 08:00 a.m.	04 mar 07:00 p.m.					\$0.00		

Programa específico:

M de la	Equipo	Nombre de tarea	% cor	Duración	Comienzo	Fin	Criticidad	Responsable	Predeces	Orden de Trabajo	Costo	Especialidad	Nombres de los recursos
1		PARO MAYOR HORNO 2, FEB-MAR 2018	97%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$10,073,195.23		
2		CALCINACIÓN	98%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$10,073,195.23		
3		PRODUCCIÓN	96%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$8,693,714.99		
55		MECÁNICO	99%	15.13 días	19 feb 07:00 a.m.	06 mar 10:00 a.m.					\$1,128,253.60		
56	APZ-2E0201	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DE PERSIANA PARO MAYOR	100%	4 horas	19 feb 07:00 a.m.	19 feb 11:00 a.m.	B	Jorge Montiel		1629985	\$2,741.68	Mecánico	Mec Par 1, 2E02 01[1]
57	APZ-2E0202	MP ANUAL PARO A VALVULA ROTATORIA PARO MAYOR	100%	12 horas	19 feb 07:00 a.m.	19 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel		1626518	\$4,225.04	Mecánico	Mec Par 2, 2E0202[1]
58	APZ-2E0203-CO	MP ANUAL PARO A VALVULA DE MARIPOSA PARO MAYOR	100%	4 horas	19 feb 11:00 a.m.	19 feb 03:00 p.m.	B	Jorge Montiel	56	1629921	\$2,741.68	Mecánico	Mec Par 1, 2E03 01[1]
59	APZ-2E0301	MP ANUAL PARO A TRANSPORTADOR DE CADENA REDLER PARO MAYOR	100%	12 horas	20 feb 07:00 a.m.	20 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	57	1626520	\$4,225.04	Mecánico	Mec Par 2, 2E03 01[1]
60	APZ-2E0302	MP ANUAL PARO A TRANSPORTADOR DE CADENA REDLER PARO MAYOR	100%	12 horas	21 feb 07:00 a.m.	21 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	59	1627700	\$4,225.04	Mecánico	Mec Par 2, 2E03 02[1]
61	APZ-2E0403	MP ANUAL PARO A VALVULA DE MARIPOSA PARO MAYOR	100%	12 horas	25 feb 07:00 a.m.	25 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	68	1629922	\$4,225.04	Mecánico	Mec Par 2, 2E04 03[1]
62	APZ-2E05	MP ANUAL PARO A COLECTOR DE BOLSAS PRINCIPAL PARO MAYOR	95%	4 horas	19 feb 03:00 p.m.	19 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	58	1630118	\$40,741.68	Mecánico	Mec Par 1, 2E05[1]
63	APZ-2E0601	MP ANUAL PARO A GUSANO TRANSPORTADOR PARO MAYOR	100%	6 horas	20 feb 07:00 a.m.	20 feb 01:00 p.m.	B	Jorge Montiel		1626541	\$3,112.52	Mecánico	Mec par 3, 2E06 01[1]
64	APZ-2E0602	MP ANUAL PARO A GUSANO TRANSPORTADOR PARO MAYOR	100%	6 horas	20 feb 01:00 p.m.	20 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	63	1627975	\$3,112.52	Mecánico	Mec par 3, 2E06 02[1]
65	APZ-2E0603	MP ANUAL PARO A GUSANO TRANSPORTADOR PARO MAYOR	100%	6 horas	21 feb 07:00 a.m.	21 feb 01:00 p.m.	B	Jorge Montiel	64	1627976	\$3,112.52	Mecánico	Mec par 3, 2E06 03[1]
66	APZ-2E0604	MP ANUAL PARO A VALVULA ROTATORIA PARO MAYOR	100%	12 horas	22 feb 07:00 a.m.	22 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	60	1627973	\$4,225.04	Mecánico	Mec Par 2, 2E06 04[1]
67	APZ-2E0605	MP ANUAL PARO A GUSANO TRANSPORTADOR PARO MAYOR	100%	6 horas	21 feb 01:00 p.m.	21 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	65	1627977	\$3,112.52	Mecánico	Mec par 3, 2E06 05[1]
68	APZ-2E0606	MP ANUAL PARO A VALVULA ROTATORIA PARO MAYOR	100%	12 horas	24 feb 07:00 a.m.	24 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	71	1627974	\$4,225.04	Mecánico	Mec Par 2, 2E06 06[1]
69	APZ-2E08	MP ANUAL PARO A VENTILADOR PRINCIPAL BOLDROCHI PARO MAYOR	100%	1 hora	21 feb 08:00 a.m.	21 feb 09:00 a.m.	B	Jorge Montiel	110	1613886	\$5,185.42	Mecánico	Mec par 5, 2E08[1]
70	APZ-2E10	MP ANUAL PARO A INTERCAMBIADOR CIRCULACION DE GAS PA	100%	24 horas	03 mar 07:00 a.m.	04 mar 07:00 p.m.	A	Jorge Montiel	152	1629995	\$7,450.08	Mecánico	Mec par 5, 2E10[1]
71	APZ-2E1004	MP ANUAL PARO A VALVULA PENDULAR PARO MAYOR	100%	12 horas	23 feb 07:00 a.m.	23 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	66	1627196	\$32,225.04	Mecánico	Mec Par 1, 2E10 04[1]
72	APZ-2E1005	MP ANUAL PARO A VALVULA PENDULAR PARO MAYOR	100%	4 horas	20 feb 11:00 a.m.	20 feb 11:00 a.m.	B	Jorge Montiel	62	1627238	\$10,741.68	Mecánico	Mec Par 1, 2E10 05[1]
73	APZ-2E1006	MP ANUAL PARO A VALVULA MARIPOSA PARO MAYOR	100%	4 horas	20 feb 11:00 a.m.	20 feb 03:00 p.m.	B	Jorge Montiel	72	1627313	\$2,741.68	Mecánico	Mec Par 1, 2E10 06[1]
74	APZ-2E11	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DE PERSIANAS PARO MAYOR	100%	4 horas	20 feb 03:00 p.m.	20 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	73	1627323	\$5,741.68	Mecánico	Mec Par 1, 2E11[1]
75	APZ-2E21	MP ANUAL PARO A TOLVA PESADORA PARO MAYOR	100%	12 horas	23 feb 07:00 a.m.	23 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	77	1629997	\$10,225.04	Mecánico	Mec par 6, 2E21[1]
76	APZ-2E22	MP ANUAL PARO A REVISION DE COLECTORES DE POLVO HORN	100%	6 horas	25 feb 07:00 a.m.	25 feb 01:00 p.m.	B	Jorge Montiel		1627239	\$6,000.00	Mecánico	2E22[1]
77	APZ-2E23	MP ANUAL PARO A DESLIZADOR PARO MAYOR	100%	48 horas	19 feb 07:00 a.m.	22 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel		1627275	\$18,900.16	Mecánico	Mec par 6, 2E23[1]
78	APZ-2E23	MP ANUAL PARO A DESLIZADOR PARO MAYOR	100%	6 horas	22 feb 07:00 a.m.	22 feb 01:00 p.m.	B	Jorge Montiel	79	1627275	\$11,112.52	Mecánico	Mec Par 6, 2E23 01[1]
79	APZ-2E24	MP ANUAL PARO A DESLIZADOR PARO MAYOR	100%	12 horas	21 feb 07:00 a.m.	21 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	74	1627307	\$2,225.04	Mecánico	Mec Par 1
80	APZ-2E2501	MP ANUAL PARO A COMPUERTA DESVIADORA PARO MAYOR	100%	6 horas	22 feb 01:00 p.m.	22 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	78	1629996	\$3,112.52	Mecánico	Mec Par 1, 2E2501[1]
81	APZ-2E26	MP ANUAL PARO A REVISION DE COLECTORES DE POLVO HORN	100%	6 horas	26 feb 01:00 p.m.	26 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	76	1627240	\$0.00	Mecánico	%
82	APZ-2E27	MP ANUAL PARO A ELEVADOR DE CANGILONES POR BANDA PA	100%	12 horas	19 feb 07:00 a.m.	19 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel		1627321	\$4,225.04	Mecánico	Mec par 5, 2E27[1]
83	APZ-2E28	MP ANUAL PARO A DESLIZADOR PARO MAYOR	100%	12 horas	24 feb 07:00 a.m.	24 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	75	1627277	\$10,225.04	Mecánico	Mec par 6, 2E28[1]
84	APZ-2E29	MP ANUAL PARO A SILO DE DOSIFICACION PARO MAYOR	100%	12 horas	25 feb 07:00 a.m.	25 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	83	1627329	\$7,225.04	Mecánico	Mec par 6, 2E29[1]
85	APZ-2E2903	MP ANUAL PARO A VALVULA ROTATORIA PARO MAYOR	100%	4 horas	26 feb 07:00 a.m.	26 feb 11:00 a.m.	B	Jorge Montiel	84	1627644	\$40,741.68	Mecánico	Mec par 6, APZ-2E2903
86	APZ-2E2904	MP ANUAL PARO A VALVULA ROTATORIA PARO MAYOR	100%	4 horas	26 feb 03:00 a.m.	26 feb 03:00 p.m.	B	Jorge Montiel	85	1627645	\$741.68	Mecánico	Mec par 6
87	APZ-2E2905	MP ANUAL PARO A VALVULA ROTATORIA PARO MAYOR	100%	4 horas	26 feb 03:00 p.m.	26 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	86	1627646	\$741.68	Mecánico	Mec par 6
88	APZ-2E30	MP ANUAL PARO A DESLIZADOR PARO MAYOR	100%	12 horas	27 feb 07:00 a.m.	27 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	87	1627278	\$10,225.04	Mecánico	Mec par 6, 2E30 01[1] 100%



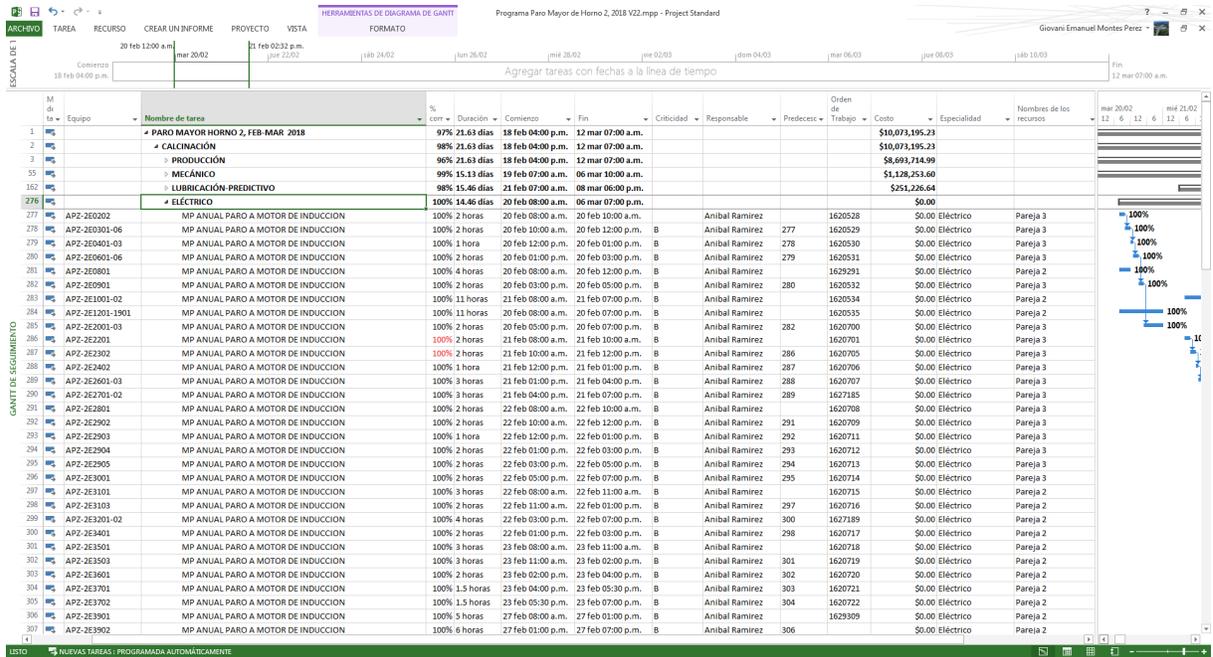
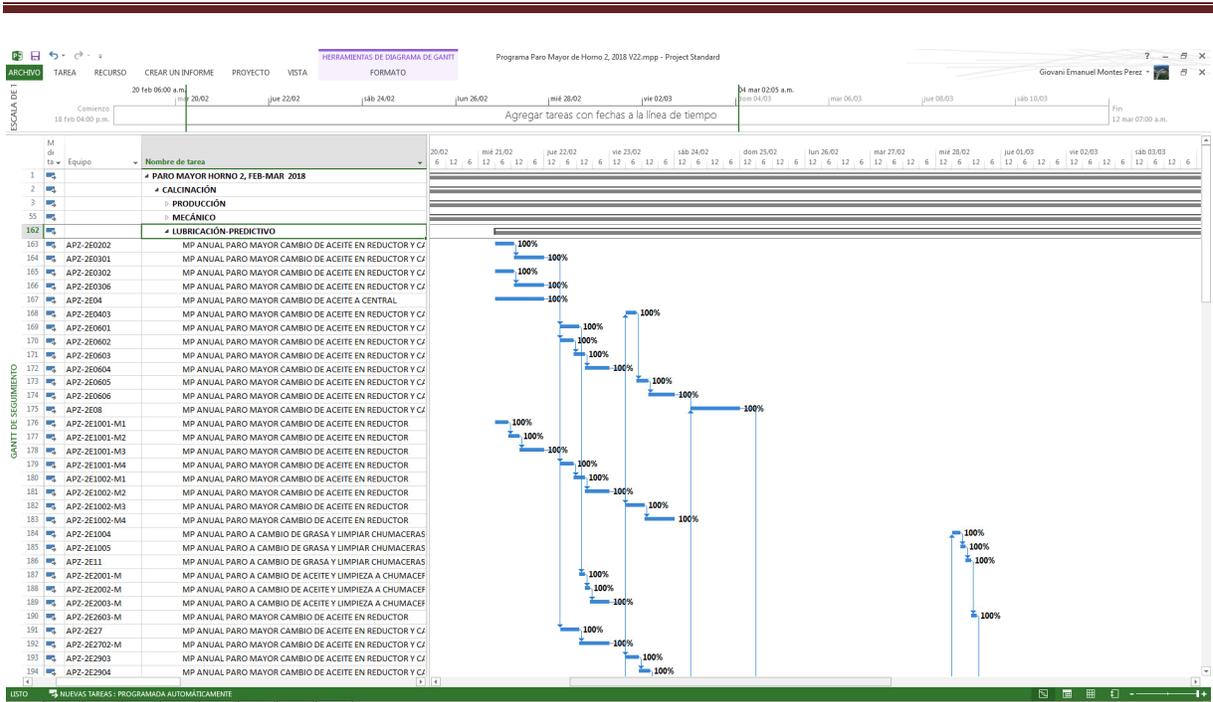
Programa Paro Mayor de Horno 2, 2018 V22.mpp - Project Standard

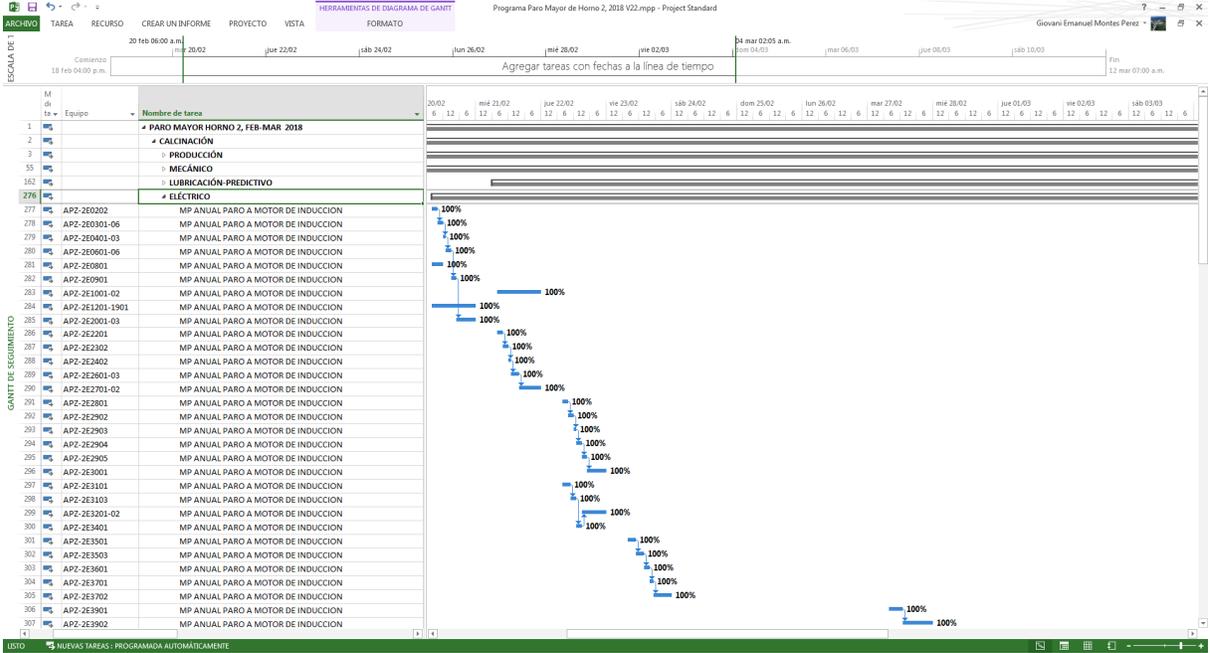
Giovani Emmanuel Montes Pérez

ESCALA DE TIEMPO: 18 feb 04:00 p.m. a 12 mar 07:00 a.m.

AGREGAR TAREAS CON FECHAS A LA LÍNEA DE TIEMPO

ID	TAREA	RECURSO	COMIENZO	FIN	PROGRESO	RESPONSABLE	ORDEN DE TRABAJO	COSTO	ESPECIALIDAD	NOMBRES DE LOS RECURSOS	
162	APZ-2E0302	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	6 horas	21 feb 07:00 a.m.	21 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628141	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 1
163	APZ-2E0301	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	6 horas	21 feb 01:00 p.m.	21 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628143	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 1
164	APZ-2E0302	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	6 horas	21 feb 07:00 a.m.	21 feb 01:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628145	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 2
165	APZ-2E0306	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	6 horas	21 feb 01:00 p.m.	21 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628146	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 2
166	APZ-2E04	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE A CENTRAL	100%	12 horas	21 feb 07:00 a.m.	21 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628258	\$2,225.04	Pred-Lub	Lub Adm
167	APZ-2E0403	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	3 horas	23 feb 07:00 a.m.	23 feb 10:00 a.m.	Jose Alberto Fdez	1628147	\$556.26	Pred-Lub	Lub Par 2
168	APZ-2E0601	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	6 horas	22 feb 07:00 a.m.	22 feb 01:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628148	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 2
169	APZ-2E0602	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	4 horas	22 feb 07:00 a.m.	22 feb 11:00 a.m.	Jose Alberto Fdez	1628149	\$741.68	Pred-Lub	Lub Adm
170	APZ-2E0603	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	4 horas	22 feb 11:00 a.m.	22 feb 03:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628150	\$741.68	Pred-Lub	Lub Adm
171	APZ-2E0604	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	4 horas	22 feb 03:00 p.m.	22 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628151	\$741.68	Pred-Lub	Lub Adm
172	APZ-2E0605	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	4 horas	23 feb 02:30 p.m.	23 feb 02:30 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628152	\$834.39	Pred-Lub	Lub Par 2
173	APZ-2E0606	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	4.5 horas	23 feb 02:30 p.m.	23 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628153	\$834.39	Pred-Lub	Lub Par 2
174	APZ-2E08	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	12 horas	24 feb 07:00 a.m.	24 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628155	\$2,225.04	Pred-Lub	Lub Par 1
175	APZ-2E1001-M1	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	4 horas	21 feb 07:00 a.m.	21 feb 11:00 a.m.	Jose Alberto Fdez	1628231	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 3
176	APZ-2E1001-M2	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	4 horas	21 feb 11:00 a.m.	21 feb 03:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628232	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 3
177	APZ-2E1001-M3	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	4 horas	21 feb 03:00 p.m.	21 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628233	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 3
178	APZ-2E1001-M4	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	4 horas	22 feb 07:00 a.m.	22 feb 11:00 a.m.	Jose Alberto Fdez	1628234	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 3
179	APZ-2E1001-M1	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	4 horas	22 feb 11:00 a.m.	22 feb 03:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628235	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 3
180	APZ-2E1002-M2	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	4 horas	22 feb 03:00 p.m.	22 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628236	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 3
181	APZ-2E1002-M3	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	6 horas	23 feb 07:00 a.m.	23 feb 01:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628237	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 3
182	APZ-2E1002-M4	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	6 horas	23 feb 01:00 p.m.	23 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628238	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 3
183	APZ-2E1004	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE GRASA Y LIMPIAR CHUMACERAS	100%	2 horas	28 feb 07:00 a.m.	28 feb 09:00 a.m.	Jose Alberto Fdez	1628212	\$370.84	Pred-Lub	Lub Par 1
184	APZ-2E1005	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE GRASA Y LIMPIAR CHUMACERAS	100%	2 horas	28 feb 09:00 a.m.	28 feb 11:00 a.m.	Jose Alberto Fdez	1628213	\$370.84	Pred-Lub	Lub Par 1
185	APZ-2E11	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE GRASA Y LIMPIAR CHUMACERAS	100%	2 horas	28 feb 11:00 a.m.	28 feb 01:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628214	\$370.84	Pred-Lub	Lub Par 1
186	APZ-2E2001-M	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE ACEITE Y LIMPIEZA A CHUMACEF	100%	2 horas	22 feb 01:00 p.m.	22 feb 03:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628247	\$370.84	Pred-Lub	Lub Par 2
187	APZ-2E2002-M	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE ACEITE Y LIMPIEZA A CHUMACEF	100%	2 horas	22 feb 03:00 p.m.	22 feb 05:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628248	\$370.84	Pred-Lub	Lub Par 2
188	APZ-2E2003-M	MP ANUAL PARO A CAMBIO DE ACEITE Y LIMPIEZA A CHUMACEF	100%	2 horas	22 feb 05:00 p.m.	22 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628249	\$370.84	Pred-Lub	Lub Par 2
189	APZ-2E2603-M	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR	100%	2 horas	28 feb 01:00 p.m.	28 feb 03:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628239	\$370.84	Pred-Lub	Lub Par 1
190	APZ-2E27	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	6 horas	22 feb 07:00 a.m.	22 feb 01:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628156	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 1
191	APZ-2E2702-M	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	6 horas	22 feb 01:00 p.m.	22 feb 07:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628157	\$1,112.52	Pred-Lub	Lub Par 1
192	APZ-2E2903	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	4 horas	23 feb 07:00 a.m.	23 feb 11:00 a.m.	Jose Alberto Fdez	1628158	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 1
193	APZ-2E2904	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y C	100%	4 horas	23 feb 11:00 a.m.	23 feb 03:00 p.m.	Jose Alberto Fdez	1628159	\$741.68	Pred-Lub	Lub Par 1

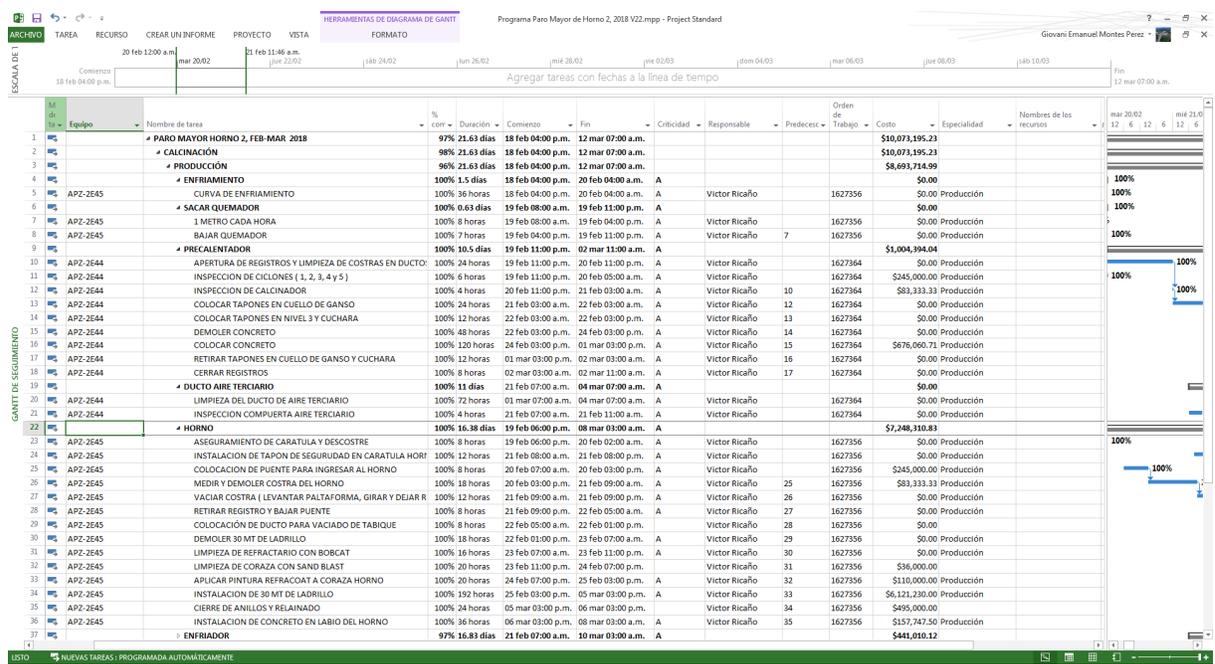
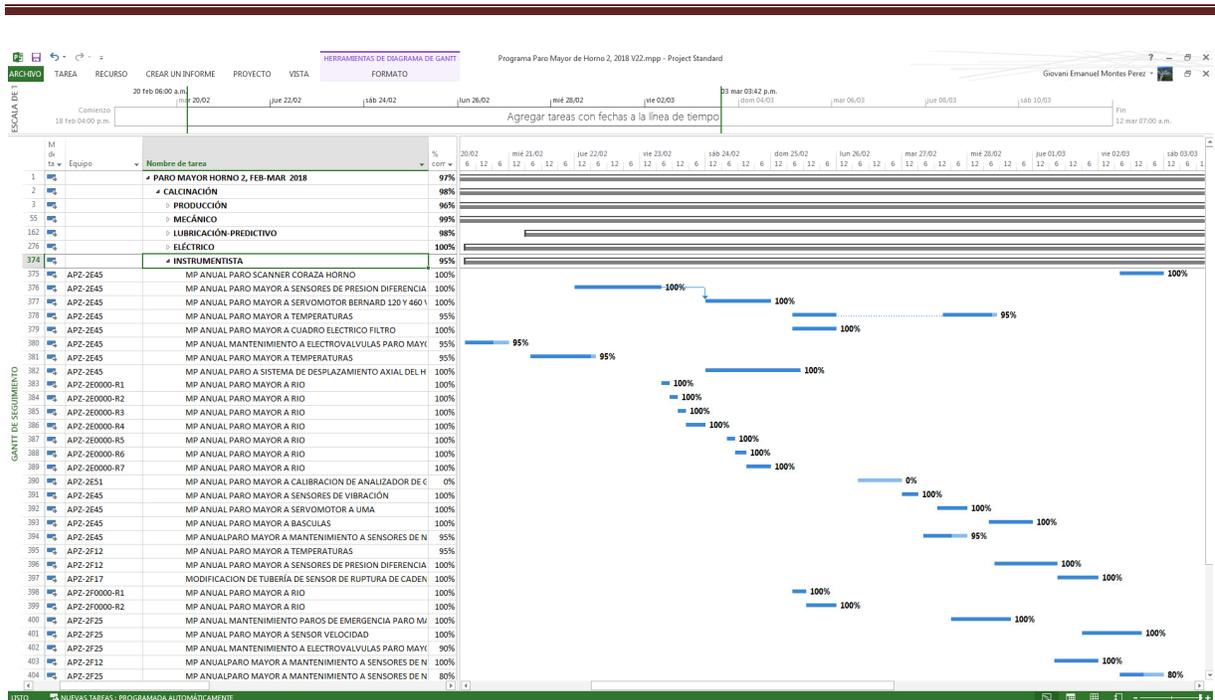


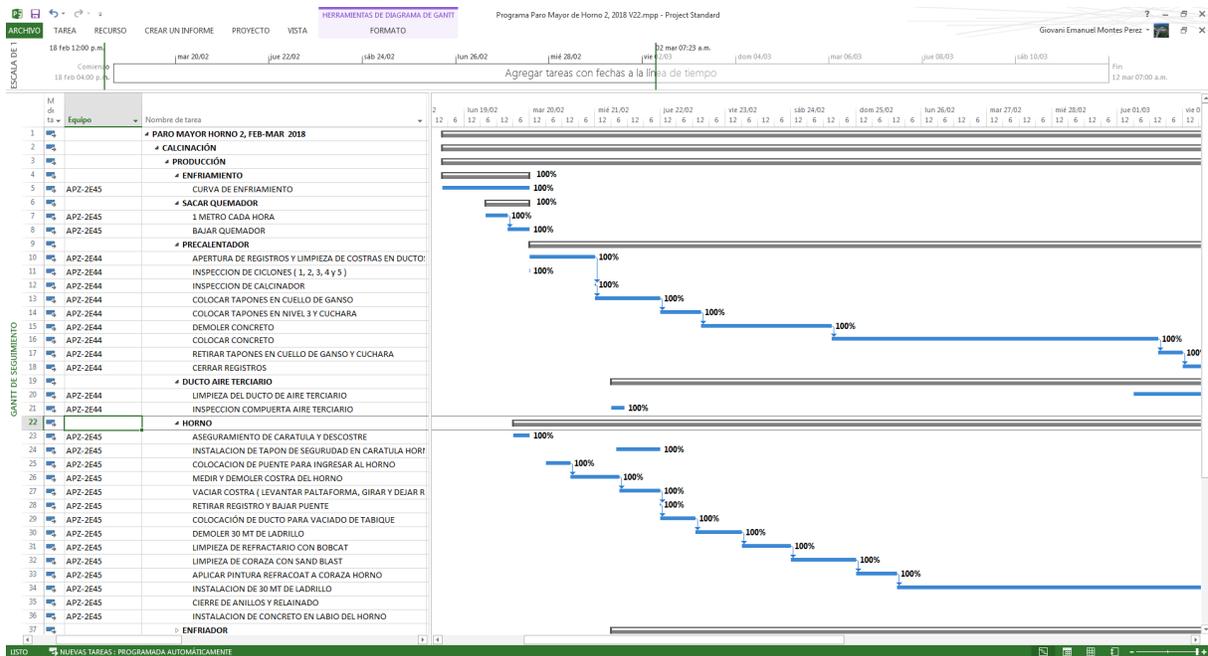


Programa Paro Mayor de Horno 2, 2018 V22.mpp - Project Standard

ESCALA DE TIEMPO: Comienzo 18 feb 04:00 p.m., Fin 12 mar 07:00 a.m.

ID	TAREA	PROGRESO	DURACIÓN	COMIENZO	FIN	CRÍTICIDAD	RESPONSABLE	PREDECEZ	ORDEN DE TRABAJO	COSTO	ESPECIALIDAD	NOMBRES DE LOS RECURSOS	
1	PARO MAYOR HORNO 2, FEB-MAR 2018	97%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$10,073,195.23			
2	CALCINACIÓN	98%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$10,073,195.23			
3	PRODUCCIÓN	96%	21.63 días	18 feb 04:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.					\$6,693,714.99			
55	MECANICO	99%	15.13 días	19 feb 07:00 a.m.	06 mar 10:00 a.m.					\$1,128,253.60			
162	LUBRICACIÓN PREDICTIVO	98%	15.46 días	21 feb 07:00 a.m.	08 mar 06:00 p.m.					\$251,226.64			
276	ELECTRICO	100%	14.46 días	20 feb 08:00 a.m.	06 mar 07:00 p.m.					\$0.00			
276	INSTRUMENTISTA	95%	12.46 días	20 feb 08:00 a.m.	04 mar 07:00 p.m.					\$0.00			
373	MP ANUAL PARO SCANNER CORAZA HORNO	100%	11 horas	02 mar 08:00 a.m.	02 mar 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1618777	\$0.00	Instrumentación	PariN4
374	MP ANUAL PARO MAYOR A SENSORES DE PRESION DIFERENCIA	100%	36 horas	21 feb 08:00 p.m.	23 feb 08:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618781	\$0.00	Instrumentación	PariN4
375	MP ANUAL PARO MAYOR A SERVOMOTOR BERNARD 120 Y 460	100%	22 horas	23 feb 09:00 p.m.	24 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca	376		1618809	\$0.00	Instrumentación	PariN4
376	MP ANUAL PARO MAYOR A TEMPERATURAS	95%	36 horas	25 feb 08:00 a.m.	28 feb 11:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618785	\$0.00	Instrumentación	PariN4
377	MP ANUAL PARO MAYOR A CUADRO ELECTRICO FILTRO	100%	11 horas	25 feb 08:00 a.m.	25 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618872	\$0.00	Instrumentación	PariN1
380	MP ANUAL MANTENIMIENTO A ELECTROVALVULAS PARO MAYO	95%	11 horas	20 feb 08:00 a.m.	20 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618786	\$0.00	Instrumentación	PariN2
381	MP ANUAL PARO MAYOR A TEMPERATURAS	95%	24 horas	21 feb 08:00 a.m.	22 feb 08:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618785	\$0.00	Instrumentación	PariN2
382	MP ANUAL PARO A SISTEMA DE DESPLAZAMIENTO AXIAL DEL H	100%	36 horas	23 feb 11:00 p.m.	25 feb 11:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618806	\$0.00	Instrumentación	PariN2
383	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	3 horas	23 feb 08:00 a.m.	23 feb 11:00 a.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1618395	\$0.00	Instrumentación	PariN3
384	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	3 horas	23 feb 11:00 a.m.	23 feb 02:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1618396	\$0.00	Instrumentación	PariN3
385	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	3 horas	23 feb 02:00 p.m.	23 feb 05:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1615397	\$0.00	Instrumentación	PariN3
386	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	2 horas	23 feb 05:00 p.m.	23 feb 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1615398	\$0.00	Instrumentación	PariN3
387	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	3 horas	24 feb 08:00 a.m.	24 feb 11:00 a.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1615399	\$0.00	Instrumentación	PariN3
388	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	4 horas	24 feb 11:00 a.m.	24 feb 03:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1615400	\$0.00	Instrumentación	PariN3
389	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	4 horas	24 feb 03:00 p.m.	24 feb 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1615401	\$0.00	Instrumentación	PariN3
390	MP ANUAL PARO MAYOR A CALIBRACION DE ANALIZADOR DE C	0%	11 horas	26 feb 08:00 a.m.	26 feb 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1618873	\$0.00	Instrumentación	PariN3
391	MP ANUAL PARO MAYOR A SENSORES DE VIBRACION	100%	11 horas	26 feb 07:00 p.m.	27 feb 06:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618866	\$0.00	Instrumentación	PariN3
392	MP ANUAL PARO MAYOR A SERVOMOTOR A UMA	100%	6 horas	27 feb 01:00 p.m.	27 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1628381	\$0.00	Instrumentación	PariN5
393	MP ANUAL PARO MAYOR A BASCULAS	100%	11 horas	28 feb 08:00 a.m.	28 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618828	\$0.00	Instrumentación	PariN5
394	MP ANUAL PARO MAYOR A MANTENIMIENTO A SENSORES DE N	95%	11 horas	27 feb 08:00 a.m.	27 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1628103	\$0.00	Instrumentación	PariN3
395	MP ANUAL PARO MAYOR A TEMPERATURAS	95%	22 horas	03 mar 09:00 p.m.	04 mar 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618858	\$0.00	Instrumentación	PariN1
396	MP ANUAL PARO MAYOR A SENSORES DE PRESION DIFERENCIA	100%	23 horas	28 feb 10:00 a.m.	01 mar 09:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618849	\$0.00	Instrumentación	PariN1
397	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	11 horas	01 mar 09:00 a.m.	01 mar 08:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1618874	\$0.00	Instrumentación	PariN1
398	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	5 horas	25 feb 08:00 a.m.	25 feb 11:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1618395	\$0.00	Instrumentación	PariN3
399	MP ANUAL PARO MAYOR A RIO	100%	6 horas	25 feb 01:00 p.m.	25 feb 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1619798	\$0.00	Instrumentación	PariN3
400	MP ANUAL MANTENIMIENTO PAROS DE EMERGENCIA PARO MA	100%	22 horas	27 feb 06:00 p.m.	28 feb 04:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1627348	\$0.00	Instrumentación	PariN2
401	MP ANUAL PARO MAYOR A SENSOR VELOCIDAD	100%	22 horas	01 mar 06:00 p.m.	02 mar 04:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1627349	\$0.00	Instrumentación	PariN2
402	MP ANUAL MANTENIMIENTO A ELECTROVALVULAS PARO MAYO	90%	22 horas	03 mar 06:00 p.m.	04 mar 04:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1627351	\$0.00	Instrumentación	PariN2
403	MP ANUAL PARO MAYOR A MANTENIMIENTO A SENSORES DE N	100%	11 horas	01 mar 08:00 a.m.	01 mar 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca			1628106	\$0.00	Instrumentación	PariN3
404	MP ANUAL PARO MAYOR A MANTENIMIENTO A SENSORES DE N	80%	11 horas	02 mar 08:00 a.m.	02 mar 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca			1628107	\$0.00	Instrumentación	PariN3





4.10 Seguimiento del Programa

Se dio un seguimiento puntual de las actividades a realizar, realizando reuniones de Mantenimiento mediante minutas de seguimiento y reuniones de Mantenimiento, al inicio del programa se realizaban cada 2 días, y en la segunda semana se realizaban diarias, recopilando el porcentaje de avance del programa e informando a la dirección mediante correos electrónicos para mantener al tanto a la alta dirección corporativa de los trabajos que se realizaron de una forma planificada.

Avance Programa Paro Mayor de Horno 2 - Mensaje (HTML)

ARCHIVO MENSAJE

mar 06/03/2018 10:50 p.m.

Giovani Emmanuel Montes Perez

Avance Programa Paro Mayor de Horno 2

Para: Miguel Angel Medina Perez

CC: Cesar Acosta Tejada; Victor Andres Ricano Cossio; Jorge De La Rosa Ordóñez; Fidel Gilberto Flores Gonzalez; Guillermo Rodriguez Rivera; Luis Rios Constante; Freddy Estrada León; Juan Carlos Ramos Saldana; Wilfredo Castro Diaz; Alejandra Ruiz Hernandez; Apazaapan_Supervisores_Mecanicos; Apazaapan_Supervisores_Electrico_Instrumentista; Apazaapan_Tecnicos_Electrico_Instrumentista; Apazaapan_Jefes_Turno; Apazaapan_Automatizacion

Mensaje: % Avance de Programa 06_03_2018.pdf (69 KB)

Buena Noche Ing. Miguel:

Le envío el avance general del Programa de Paro Mayor de Horno 2 en curso, en general tenemos un 97% de avance.

Ruta de los Programas: [2\Mantenimiento\Oficina Técnica\PARO MAYOR 2018\PARO HORNO 2\Programa Project](#) versión 22, el día de mañana se realizarán trabajos en la 2F25, así como pruebas en el IKN y equipos en general, con los responsables de cada departamento.

Tareas Pendientes:

Especialidad	Equipo	Nombre de tarea	% completado	Duración	Comienzo	Fin	Criticidad	Responsable	Orden de Trabajo
Producción	AP2-2F12	COLOCACION DE GRAVA EN PLACAS KID'S IKN	0%	8 horas	09 mar 07:00 p.m.	10 mar 03:00 a.m.	A	Victor Ricalfo	1627365
Producción	AP2-2E45	CALENTAMIENTO HORNO	0%	36 horas	10 mar 07:00 p.m.	12 mar 07:00 a.m.	A	Victor Ricalfo	1627356
Mecánico	AP2-2E06	MP ANUAL PARO A COLECTOR DE BOLEAS PRINCIPAL PARO MAYOR	95%	4 horas	19 feb 03:00 p.m.	19 feb 07:00 p.m.	B	Jorge Montiel	1630118
Pred-Lub	AP2-2F25	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y CAMBIO DE GRASA EN CHUMACERAS	0%	7 horas	08 mar 07:00 a.m.	08 mar 02:00 p.m.	B	Jose Alberto Fdez	1628199
Pred-Lub	AP2-2F260-M	MP ANUAL PARO MAYOR CAMBIO DE ACEITE EN REDUCTOR Y CAMBIO DE GRASA EN CHUMACERAS	0%	4 horas	08 mar 02:00 p.m.	08 mar 06:00 p.m.	B	Jose Alberto Fdez	1630200
Pred-Lub	AP2-2E45	PND FLECHAS DE LOS ROLLES	0%	10 horas	06 mar 04:00 a.m.	06 mar 02:00 p.m.	A	Jose Alberto Fdez	1630205
Eléctrico	AP2-2F2801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	0%	2 horas	06 mar 03:00 p.m.	06 mar 05:00 p.m.	B	Anibal Ramirez	1624195
Eléctrico	AP2-2F2803	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	0%	1 hora	06 mar 05:00 p.m.	06 mar 06:00 p.m.	B	Anibal Ramirez	1624232
Eléctrico	AP2-2F2901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	0%	1 hora	06 mar 06:00 p.m.	06 mar 07:00 p.m.	B	Anibal Ramirez	1624233
Instrumentación	AP2-2E45	MP ANUAL PARO MAYOR A TEMPERATURAS	95%	36 horas	25 feb 08:00 a.m.	28 feb 11:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca	1618785
Instrumentación	AP2-2E45	MP ANUAL MANTENIMIENTO A ELECTROVALVULAS PARO MAYOR	95%	11 horas	20 feb 08:00 a.m.	20 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca	1618786
Instrumentación	AP2-2E45	MP ANUAL PARO MAYOR A TEMPERATURAS	95%	24 horas	21 feb 08:00 a.m.	22 feb 08:00 a.m.	A	Juan Carlos Cuenca	1618785
Instrumentación	AP2-2E51	MP ANUAL PARO MAYOR A CALIBRACION DE ANALIZADOR DE GASES ABB	0%	11 horas	26 feb 08:00 a.m.	26 feb 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca	1618873
Instrumentación	AP2-2E45	MP ANUAL PARO MAYOR A MANTENIMIENTO A SENSORES DE NIVEL	95%	11 horas	27 feb 08:00 a.m.	27 feb 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca	1628103
Instrumentación	AP2-2F12	MP ANUAL PARO MAYOR A TEMPERATURAS	95%	22 horas	03 mar 09:00 p.m.	04 mar 07:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca	1618858
Instrumentación	AP2-2F25	MP ANUAL MANTENIMIENTO A ELECTROVALVULAS PARO MAYOR	90%	22 horas	03 mar 06:00 p.m.	04 mar 04:00 p.m.	A	Juan Carlos Cuenca	1627351
Instrumentación	AP2-2F25	MP ANUAL PARO MAYOR A MANTENIMIENTO A SENSORES DE NIVEL	80%	11 horas	02 mar 06:00 a.m.	02 mar 07:00 p.m.	B	Juan Carlos Cuenca	1628107

Quedo atento de cualquier duda y/o comentario.

Saludos.

Giovani Emmanuel Montes Pérez
Analista de Planeación y Control de Mantenimiento
Cel. (778) 108 6291
Tel. (778) 822 6100 ext. 1956
www.emocetzuma.com.mx

HERRAMIENTAS DE BÚSCQUEDA

PARO MAYOR DE HORNO 2018 - MONTESG - (

ARCHIVO INICIO ENVIAR Y RECIBIR CARPETA VISTA BUSCAR

Carpeta actual
Subcarpetas

Todos los buzones Buzón actual Todos los elementos de Outlook

Incluir resultados anteriores Resultados

De Asunto Con datos adjuntos Por categorías Sin leer Refinar

Esta semana Envío a Marcado Importante

Búsquedas recientes Herramientas de búsqueda Cerrar búsqueda

Avan

Favoritos

Bandeja de entrada 223

Elementos eliminados

Elementos enlazados 3

MP'S ST'S

MPS APERTURAS

MPS ASIGNADOS

MPS CAMBIO DE FECHA

MPS CAMBIOS

MPS MENSUALES

Todo No leídos

DE	ASUNTO	RECIBIDO	TAMAÑO
Fecha: El mes pasado			
Giovani Emmanuel M...	Avance Programa Par...	mar 06/03/2018 10:49 p.m.	172 KB
Giovani Emmanuel M...	Avance Programa Par...	vie 02/03/2018 07:04 p.m.	114 KB
Giovani Emmanuel M...	Avance Programa Par...	jue 01/03/2018 07:47 p.m.	116 KB
Fecha: ANTIGUO			
Giovani Emmanuel M...	Avance Programa Par...	mié 28/02/2018 09:29 p.m.	117 KB
Giovani Emmanuel M...	Avance programa par...	mar 27/02/2018 05:48 p.m.	122 KB
Giovani Emmanuel M...	Avance programa par...	dom 25/02/2018 05:38 p.m.	128 KB
Giovani Emmanuel M...	RE: Avance programa ...	vie 23/02/2018 06:54 p.m.	130 KB

CAPÍTULO 5 RESULTADOS

5.1 Resultados

Se realizó un Programa de Mantenimiento de Paro Mayor a Horno 2 de 21.6 Días, el cual se amplió el periodo de duración por solicitud de la dirección, sin embargo el departamento de Mantenimiento lo realizó en 17 días con menor personal.

Se tuvo un costo mayor en el personal por Administración, gastando \$847,670.35 Vs \$731,589.34, gastando \$116,081.01 más en este año con un porcentaje de 14% extra contra el año pasado en el Horno 1.

Sin embargo, al hacer la optimización de este personal por Administración, en un programa establecido, con tiempos estimados de actividades, desglose de tareas, seguimiento de avance, atención a rutas críticas etc., se tuvo una disminución de personal por Servicio (Personal externo), debido a que la mayoría de actividades se realizó con el personal por administración, con esto se buscó no hacer la contratación de personal por servicio, para bajar los costos y tener un ahorro, comparado con el año pasado, donde el costo fue por \$8,807,526.67 Vs este año por \$652,581.94, se tuvo un ahorro de \$8,154,944.73 en un porcentaje, equivale al 1350%.

En la subcuenta de refacciones se tuvo un costo este año de \$1,371,390 Vs el presupuesto de este mismo año que fue de \$6,440,144, se ahorraron \$5,068,753, de los cuales, influyo la planificación de Refacciones a utilizar, previendo las refacciones y no solicitándolas al momento, ahorrando los costos de traslado nacional e internacional, así como el sobre costo por entrega inmediata.

Referente a los MP's, se generaron 74, mismos que no se tenían, por lo cual, en lo sucesivo se utilizarán, dentro de ellos se cargaron 385 Órdenes de Trabajo, de las cuales no se tenía ninguna para este Horno 2, y al ya estar cargadas en el sistema, en lo sucesivo se generarán en automático.

Se obtuvo evidencia al Mantenimiento de los equipos, cumpliendo con la NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo, y si en un futuro tenemos auditoría, tendremos evidencia objetiva y cuantitativa para presentar.

Tablas de \$ Presupuesto Vs \$ Real de Horno 1 Vs Horno 2

COSTOS MAYOR FEBRERO 2017					
SUBCUENTA	\$ REAL	COMPROMETIDO	COSTO FINAL ESTIMADO	PRESUPUESTO	DIFERENCIA
CONTRATISTAS ADMINISTRACION	\$ 731,589.34		\$ 731,589.34	\$ 1,560,357.00	\$ 828,767.66
CONTRATISTAS SERVICIOS	\$ 8,807,526.67		\$ 8,807,526.67	\$ 4,316,454.00	-\$ 4,491,072.67
REFACCIONES	\$ 3,790,787.28		\$ 3,790,787.28	\$ 6,103,771.00	\$ 2,312,983.72
LUBRICANTES	\$ 268,449.49		\$ 268,449.49		-\$ 268,449.49
MOVIMIENTOS INTERNOS DE MATERIAL			\$ -		\$ -
OTROS MATERIALES DE OPER.			\$ -		\$ -
BOLA DE ACERO			\$ -		\$ -
TABIQUE REFRACTARIO	\$ 5,340,560.39		\$ 5,340,560.39	\$ 7,763,000.54	\$ 2,422,440.15
CONCRETO REFRACTARIO	\$ 3,898,436.43		\$ 3,898,436.43	\$ 2,649,920.00	-\$ 1,248,516.43
	\$ 22,837,349.60	\$ -	\$ 22,837,349.60	\$ 22,393,502.54	-\$ 443,847.06

COSTOS PARO DE HORNO 2, FEB-MAR 2018				
SUBCUENTA	TIPO DE MANTTO	\$ REAL	PRESUPUESTO	PPTO Vs REAL
ADMINISTRACION	Industrial	\$ 847,670.35	\$ 1,512,513.00	\$ 664,842.65
	Operacional			\$ -
	\$ Subtotal Administracion	\$ 847,670.35	\$ 1,512,513.00	\$ 664,842.65
SERVICIOS	Industrial	\$ 652,581.94	\$ 965,000.00	\$ 312,418.06
	Operacional	\$ 1,426,755.48	\$ 3,750,000.00	\$ 2,323,244.52
	\$ Subtotal Servicios	\$ 2,079,337.42	\$ 4,715,000.00	\$ 2,635,662.58
REFACCIONES	Industrial	\$ 1,371,390.05	\$ 6,440,144.00	\$ 5,068,753.95
	Operacional	\$ 434,872.81	\$ 250,000.00	-\$ 184,872.81
	\$ Subtotal Refacciones	\$ 1,806,262.86	\$ 6,690,144.00	\$ 4,883,881.14
LUBRICANTES	Industrial	\$ 214,017.97	\$ 490,000.00	\$ 275,982.03
OTROS MAT DE OPER.	Operacional	\$ 100,955.07		-\$ 100,955.07
TABIQUE REFRACTARIO	Operacional	\$ 5,649,663.85	\$ 7,986,000.00	\$ 2,336,336.15
CONCRETO REFRACTARIO	Operacional	\$ 936,133.45	\$ 1,848,000.00	\$ 911,866.55
		\$ 11,634,040.97	\$ 23,241,657.00	\$ 11,607,616.03

INSTRUCCIONES:

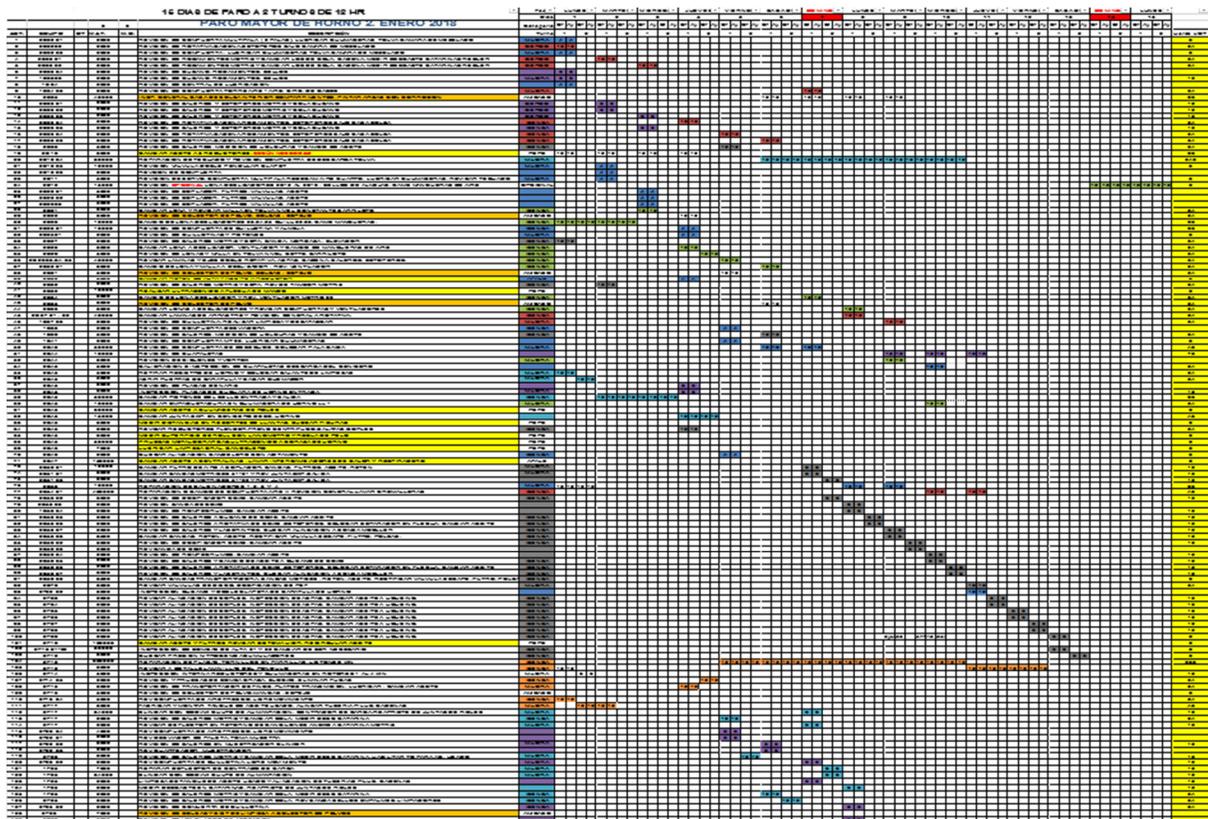
CONCLUSIONES

El objetivo de este proyecto como se comentó al inicio del mismo era al diseñar un Programa de mantenimiento preventivo de Paro Mayor de Horno 2 de las diferentes especialidades (Mecánico, Eléctrico-Instrumentista, Producción)

Podemos observar, que a lo largo del proyecto se ha ido viendo cada uno de estos apartados de manera detallada donde queda claro que la evolución del desarrollo del programa, el cual ha seguido la previsión marcada y quedando del todo detallado los recursos que se requerían y aumentando la disponibilidad de los equipos, ya que lo que se desea es tener el mínimo de averías posibles, obviamente nunca se va a tener una disponibilidad al 100%, pero con este programa nos aseguramos en cierta manera adelantarnos a que esto ocurra. Consiguiendo esto obtendremos menores problemas en la línea de producción con lo que no habrá problema para que la demanda de producción se cumpla en los tiempos establecidos y que su entrega al cliente final esté dentro de los plazos estipulados, por lo que implementar este programa fue vital.

Como conclusión las ventajas que hemos obtenido, han sido innumerables, impactando fuertemente en resultados positivos en nuestros procesos, por mencionar algunas ventajas: Se redujo el tiempo de Mantenimiento no Planificado en la línea, Reducción de costos, Reducción de tiempo muerto invertido en reparaciones, alargar la vida de los equipos, disponibilidad de equipos al tenerlos en condiciones óptimas, planificando y optimizando los recursos, por lo que en la realización del presente proyecto me he basado en los principios y conocimientos adquiridos a lo largo de las diferentes materias estudiadas en la carrera, y en la experiencia que con el tiempo he adquirid en este campo de la ingeniería. Con la ayuda del material existente, así como de la consulta de los diferentes libros y manuales ha sido posible su realización. Estas consultas han sido básicas para la comprensión del nuevo programa, así como para poder desarrollar de manera eficiente las diferentes rutinas elaboradas.

ANEXOS



Equipo	Nombre de tarea	Orden de Trabajo	Responsable	Especialidad	Criticidad
	PARO MAYOR HORNO 2, FEB-MAR 2018				
CALCINACION					
	ELECTRICO				
APZ-2E0202	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620528	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0301-06	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620529	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0401-03	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620530	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0601-06	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620531	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E0901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620532	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E1001-02	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620534	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E1201-1901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620535	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E2001-03	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620700	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2201	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620701	Anibal Ramirez	Electrico	A

APZ-2E2302	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620705	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2402	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620706	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2601-03	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620707	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2701-02	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627185	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620708	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2902	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620709	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2903	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620711			
APZ-2E2904	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620712			
APZ-2E2905	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620713			
APZ-2E3001	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620714	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620715	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3103	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620716	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3201-02	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627189	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620717	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620718	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3503	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620719			
APZ-2E3601	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620720	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3701	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620721	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3702	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620722			
APZ-2E3901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3902	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620723	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4502	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4503	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620727	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E4504	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620728			
APZ-2E4507	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620729			
APZ-2E4508	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620730			

APZ-2E4701-08	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627176	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E5001	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5002	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620739	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5003	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620741	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5011	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620742	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION				
APZ-2E5102	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620757	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5103	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620758			
APZ-2E5104	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620759			
APZ-2E5401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620958	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5802	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620959	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5803	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620960			
APZ-2E5804	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620961			
APZ-2E5805	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620962			
APZ-2E5806	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620963			
APZ-2E5807	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1620964			
APZ-2E5808	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624040			
APZ-2E5812	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624041			
APZ-2E5902	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624042	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5903	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624043			
APZ-2E5904	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624044			
APZ-2E5905	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624045			
APZ-2E5906	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624046			
APZ-2E5907	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624047			
APZ-2E5908	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624048			
APZ-2E5912	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624049			
APZ-2E6201	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624051	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E8101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624052	Anibal Ramirez	Electrico	A

APZ-2E4801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4802	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4803-15	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2E4816	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION		Anibal Ramirez	Electrico	A

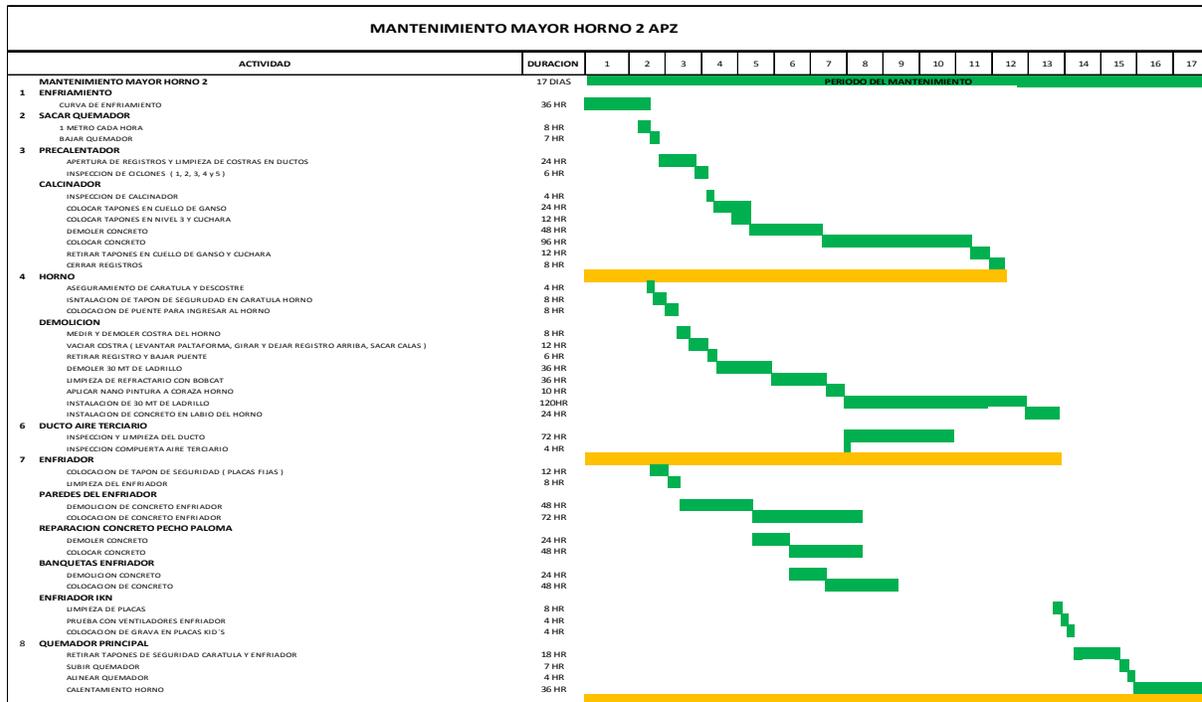
ENFRIADOR

ELECTRICO					
APZ-2F0101	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624053	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0102	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624055	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0201	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624056	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0301	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624058	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0401	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624059	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624060	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0601	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624061	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0701	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624062	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624063	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624064	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1001-05	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624066	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F1401-05	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1627251	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F1501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624067	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1601	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624108	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1603	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624109	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F1701	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624110	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F1703	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624111	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2001	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624112	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2003	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624113	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2202	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624120	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2203	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624126	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2301	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624127	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2501	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624128	Anibal Ramirez	Electrico	A

APZ-2F2503	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624174	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2801	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624195	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2803	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624232	Anibal Ramirez	Electrico	B
APZ-2F2901	MP ANUAL PARO A MOTOR DE INDUCCION	1624233	Anibal Ramirez	Electrico	B

SERVICIOS-EQUIPOS DE SUBESTACION

ELECTRICO					
APZ-2E0801 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.1	1624234	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E1001 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.5	1624236	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2001 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.19	1624239	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E2901 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.09	1624240	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E3901 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.1	1624241	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E4501 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.3	1624242	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5001 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.21	1624243	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5101 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.22	1624244	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2E5801 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.20	1624245	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0101 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.10	1624246	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F0201 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.11-18	1624248	Anibal Ramirez	Electrico	A
APZ-2F2301 SU	MP ANUAL PARO A INVERTER TIPO ACS-880 TFV-23.24	1624248	Anibal Ramirez	Electrico	A



BIBLIOGRAFÍA

Nieto, Steven, Historia del mantenimiento, 27 de Mayo 2009 mantenimientos industriales 2009 blog spot <http://mantenimientosindustriales2009.blogspot.mx/2009/05/historia-del-mantenimiento.html>

(Arturo Céspedes Ruiz. Principios de Mantenimiento. 1985, pág. 14).

© Renove Tecnología S.L, ingeniería de mantenimiento, Tipos de mantenimiento, años 2009-2016. <http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/305-tipos-de-mantenimiento>

© Renove Tecnología S.L, ingeniería de mantenimiento, Tipos de mantenimiento, años 2009-2016.
<http://ingenieriadelmantenimiento.com/index.php/elaboracion-del-plan-de-mantenimiento/8-objetivos-de-mantenimiento>

García Santiago, Tipos e Mantenimiento, Remove Tecnología, 2012,
<http://www.mantenimientopetroquimica.com/tiposdemantenimiento.html>

Diario Oficial de la Federación, NORMA Oficial Mexicana NOM-004-STPS-1999, Sistemas de protección y dispositivos de seguridad en la maquinaria y equipo que se utilice en los centros de trabajo, 1999,
http://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=4948965&fecha=31/05/1999

© TuGimnasiaCerebral, ¿Qué es Gráfica de Gantt? Cómo Crearla y Ejemplos, © TuGimnasiaCerebral, 2014-2017
<http://tugimnasiacerebral.com/herramientas-de-estudio/que-es-un-diagrama-o-grafica-de-gantt>

© Renove Tecnología, ingeniería de mantenimiento, Presupuesto Anual de Mantenimiento, 2013, <http://ingenieriadelmantenimiento.com/index.php/26-articulos-destacados/10-el-presupuesto-de-mantenimiento>

Partida Angel, GMAO: La importancia del software para la gestión del mantenimiento, Mantenimiento & Mentoring Industrial, 17 Agosto 2013
<https://mantenimiento-mi.es/2013/gmao-la-importancia-del-software-para-la-gestion-del-mantenimiento>