



INSTITUTO TECNOLÓGICO DE SONORA
DIRECCIÓN ACADÉMICA UNIDAD NAVOJOA

**PROYECTO DE REFACCIONAMIENTO DE
LOS PLANES DE MANTENIMIENTO EN
UNA EMPRESA EMBOTELLADORA DE
BEBIDAS DE NAVOJOA**

**TESIS
QUE PARA OBTENER EL GRADO DE**

INGENIERO INDUSTRIAL Y DE SISTEMAS

PRESENTA:

DANIEL VILLALOBOS LAGARDA

NAVOJOA, SONORA

DICIEMBRE DE 2007

CAPITULO I

1.1 ANTECEDENTES

En el departamento de planeación de mantenimiento se encuentran las personas encargadas de planear, dar seguimiento y generar órdenes preventivas y/o correctivas de los equipos de producción en toda la planta a través de un software. SAP (denominado sistema, aplicaciones, productos en procesamiento de información), es el sistema en donde se lleva un control de los equipos que se reparan por medio de periodicidades que muestran el seguimiento del mantenimiento. Al momento de generarse una orden de mantenimiento es necesario agregar las refacciones que lleva cada plan es por ello que se inicio con el proyecto de refaccionamiento en donde se apoya al planeador para que este sea mas eficiente en tiempo, a la hora de solicitar las refacciones correctas que

lleva cada plan de mantenimiento de los equipos de esta planta embotelladora de bebidas.

1.2 DEFINICIÓN DEL PROBLEMA.

En este trabajo se busca la organización, control y seguimiento del **“PROYECTO DE REFACCIONAMIENTO DE LOS PLANES DE MANTENIMIENTO EN UNA EMPRESA EMBOTELLADORA DE BEBIDAS DE NAVOJOA”**. Con la finalidad de establecer claramente el rumbo del proyecto mediante objetivos que cumplan con las metas, las cuales nos brinden los resultados mas óptimos y de interés para esta empresa embotelladora de bebidas.

Este proyecto cuenta con gran apoyo, que servirá a todo el personal que administra el sistema de mantenimiento, mecánico-operador y a los que participan en la administración y seguimiento de este documento, el cual se esfuerza para lograr el cumplimiento de los objetivos.

Finalmente se muestran los resultados del proyecto por medio de entregables (Ver tabla 2), un plan maestro donde se muestre claro el avance, gráficas, minuta y documento de cierre del proyecto (Ver Anexos).

1.3 JUSTIFICACIÓN

En todo proceso productivo se busca tener un desempeño eficiente que cumpla con los compromisos adquiridos por la organización, también gran parte de los recursos de las empresa van destinadas al mantenimiento de los equipos que proyectan esta eficiencia, por ello es importante el refaccionamiento correcto, ya que sin el no se puede administrar de forma adecuada la planeación del mantenimiento de los equipos que cuentan con hojas de ruta (Hoja de ruta, procedimiento en donde se especifican las actividades y cambios de refacciones consumibles de la máquina que ejecuta el mecánico) donde se capturan los materiales consumibles y no consumibles que se utilizan al generar ordenes de trabajo, por ende se corre el riesgo que alguno de los equipos sufra ineficiencia por causa de que no se compren los materiales correctos cargado a la hoja de ruta, lo que generaría pérdidas que afecten los equipos, los costos de mantenimiento y en general la utilidad de la empresa.

1.4 OBJETIVO GENERAL

Refaccionar los planes de mantenimiento en todos los equipos instalados en las áreas de elaboración, fuerza motriz y envasado, por medio del sistema SAP, para facilitar y agilizar el mantenimiento preventivo y correctivo elaborado por los planeadores de Mantenimiento.

1.4.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Identificar en el sistema todos los planes que cuenten con materiales consumibles dentro de sus hojas de ruta para iniciar su búsqueda y captura.
2. Realizar una revisión al finalizar cada mes en base a las metas establecidas por el departamento, para asegurar que los planes de cada área documentada cuente con los materiales mencionados en la hoja de ruta para el correcto mantenimiento al generarse órdenes de trabajo.
3. Finalizar con el refaccionamiento de los planes que cuenten con materiales consumibles en sus hojas de ruta mediante el análisis de los componentes que llevan.

1.4.2 METAS

1. Terminar la identificación de todos los planes que cuenten con materiales consumibles en sus hojas de ruta y capturarlos en un archivo donde se cargue el 100% de los materiales planteados.
2. Obtener una evaluación de los planes refaccionados en el mes por parte de los departamentos de ingeniería y planeación de las áreas de elaboración, fuerza motriz y envasado para su mejor control.
3. Al finalizar el año 2007, deberán estar refaccionados el 100% de los planes que cuenten con materiales consumibles dentro de las hojas de ruta y serán evaluados en la auditoria del MAD para su revisión.

CAPITULO II

2.1 ALCANCES DEL PROYECTO

Para este proyecto se han definido varios tipos de alcances, los cuales se describen a continuación:

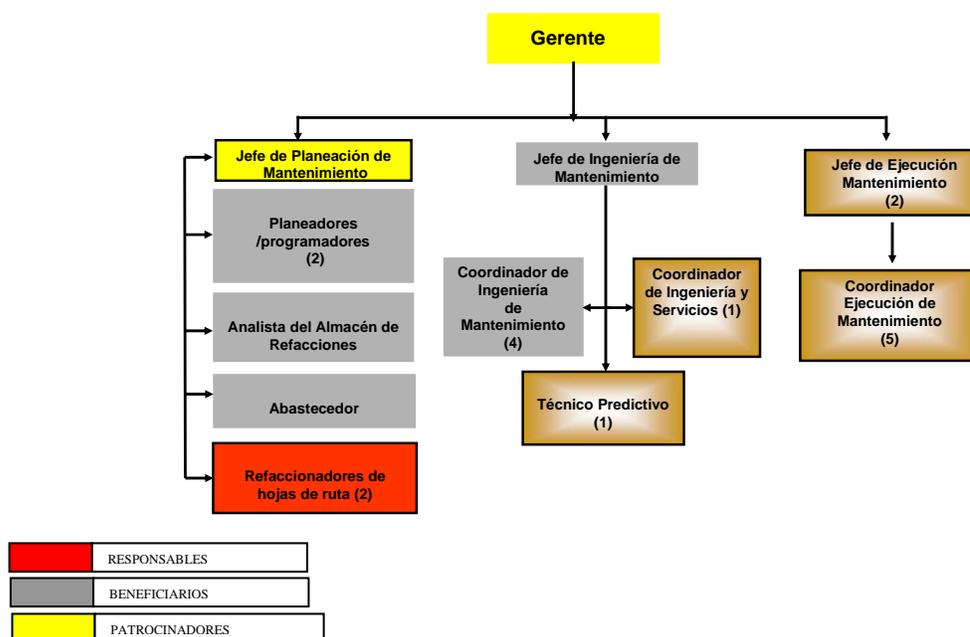
2.1.1 ALCANCE LÓGICO

Este proyecto se desarrollará en los departamentos de elaboración, fuerza motriz y envasado, todas estas áreas tienen equipos de producción, los cuales se componen de planes, cada uno cuenta con hojas de ruta que mencionan que materiales o refacciones consumibles son las que corresponden a cada equipo. El proyecto persigue identificar, analizar y refaccionar cada componente de los planes de las distintas áreas y cargarlas en el sistema SAP.

2.1.2 ALCANCE ORGANIZACIONAL

El área a cargo de desarrollar el proyecto es planeación de mantenimiento, los responsables directos son los asesores de mantenimiento. Los patrocinadores son, el gerente del departamento y el jefe de planeación de mantenimiento, los cuales se encuentran en el siguiente organigrama:

Tabla 1: Organigrama



2.1.3 ALCANCE EN ENTREGABLES

Los entregables del proyecto se definen en la siguiente tabla, en base a cada objetivo específico.

Tabla 2. Conciliación de lo Objetivos con los Entregables

OBJETIVOS	ENTREGABLES
1. Identificar en el sistema SAP todos los materiales consumibles de los planes de mantenimiento de cada equipo.	1) Archivo con los equipos y planes, ubicación técnica donde nos muestre si esta o no refaccionado.
	2) Gráficas de control de refaccionamiento.
	3) Asociar en el sistema por medio del Software SAP los materiales que indica la Hoja de Ruta.
2. Revisión mensual de planes refaccionados.	4) Resultado de la revisión a planes refaccionados.
3. Finalizar refaccionamiento.	5) Sistema donde los materiales que se cargaron al plan sea el correcto y con la periodicidad correcta.
	6) Archivo con el 100% de los planes que cuentan con materiales consumibles.

2.1.4 ALCANCE TEMPORAL

Para este proyecto se tiene contemplado realizar el 100% de las actividades del plan general de trabajo antes de que finalice el año 2007 (Ver anexo 1).

2.1.5 ALCANCE FINANCIERO

Hasta el momento no se ha definido el costo del proyecto debido a que se necesita información de las otras 5 plantas donde se está llevando a cabo este proyecto.

2.2 METODOLOGÍA

2.2.1 ETAPAS DEL PROYECTO

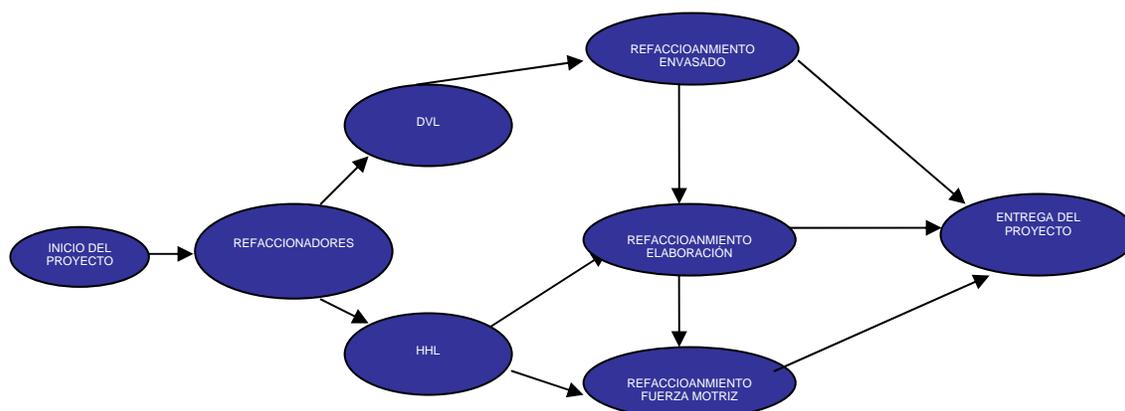
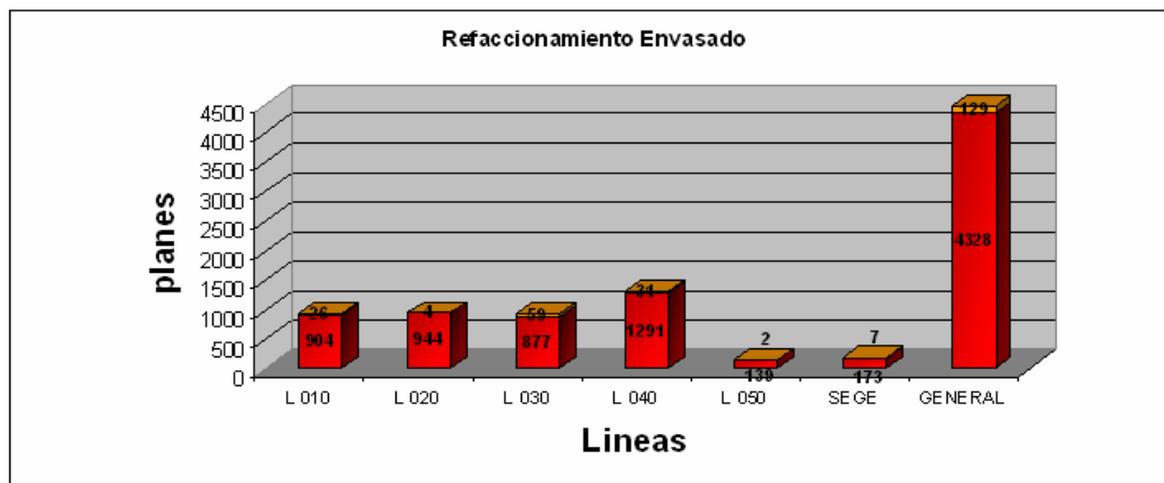


Figura1: Metodología

2.2.2 CONTROL DE ETAPAS

Las etapas centrales del proyecto se definen en áreas donde las actividades de ellas no están definidas, ya que no existe un control para dar prioridad al refaccionamiento de las mismas. Es por ello que se cuenta con tres etapas divididas en actividades equipos o máquinas las cuales se administran por sistema o línea y se lleva el control de refaccionamiento por plan de mantenimiento.

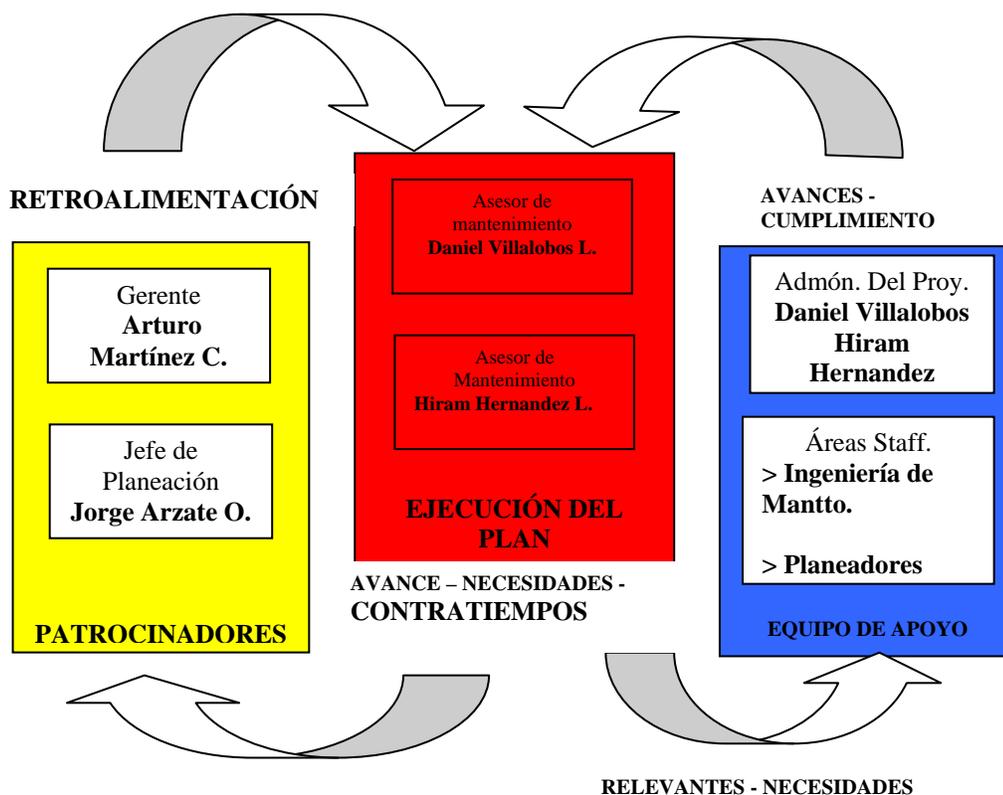
Tabla 3. Refaccionamiento Envasado



2.2.3 PERSONAL INVOLUCRADO EN EL PROYECTO:

Como se observa en la tabla 4 el proyecto es ejecutado y administrado por los dos refaccionadores, recibiendo el apoyo constante de ingeniería y planeación los cuales son retroalimentados por el equipo patrocinador.

Tabla 4. Personal involucrado en el proyecto



CONCLUSIONES

Para revisar el avance del plan general se realizarán reuniones quincenales entre el equipo de apoyo, los responsables de la ejecución del plan de trabajo y el jefe del departamento, el lugar será la sala de juntas de servicios técnicos, se apartará para los jueves a las 12:00 horas cada quince días, esta reunión se agendará en el Outlook (administrador de correo electrónico de la compañía) y se hará la invitación a los involucrados.

Cada mes, en la misma reunión, se invitará a los patrocinadores, para mostrarles el avance del plan, se tratarán asuntos como contratiempos, necesidad de los refaccionadores, entre otras cosas. Así mismo se les pedirá retroalimentación acerca de las actividades del proyecto.

Los formatos de las minutas de reunión serán los oficiales de la compañía, los cuales se encuentran dentro de un sistema electrónico. (Ver anexo 5).

Si surge algún inconveniente o situación relevante que no pueda esperar para la reunión mensual con los patrocinadores, se solicitará una reunión informal con los mismos para plantearles la situación y tomar decisiones en conjunto.

El área de apoyo denominada como "Ingeniería de mantenimiento" deberá estar al pendiente de los planes refaccionados ya que estos juegan un papel

importante para validar que sea lo correcto y en caso de nuevos planes asociar las refacciones de cada uno para que el proyecto no crezca, se define una persona por área para el seguimiento de esto.

Los planeadores son las personas mas involucradas ya que ellos generan las órdenes de trabajo donde se cargan las refacciones que se asociaron, su opinión es importante para el éxito de este proyecto.

BIBLIOGRAFIA

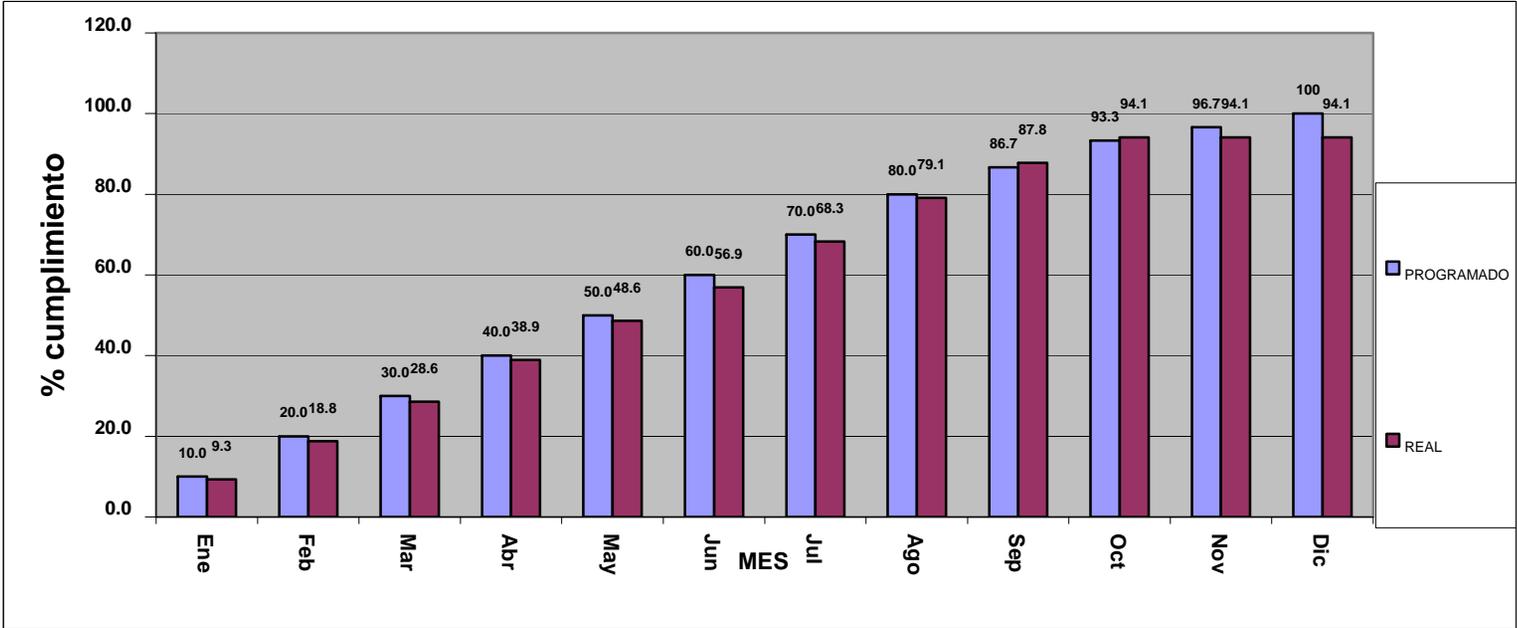
1. Cleland, David I. (2002). Project Management; Strategic Design and Implementation, (4 ed.), Editorial McGrawhill, USA
2. Davis, E. W. (1983). Project Management; Techniques Applications, and Managerial Sigues, (2 ed.), Editorial Industrial Engineering and Management Press, USA
3. Gray, Clifford F. (2003). Project Management; the Managerial Process, (2 ed.), Editorial McGrawhill, USA
4. Kerzner, Harold. (2000). Applied Project Management: Best Practices On, Editorial Universidad de Murcia, NY, USA
5. Kerzner, Harold (2004). Advanced Project Management; Best Practices on Implementation, (2 ed.), Editorial John Wiley and sons, 2004, USA
6. Kerzner, Harold (2003). Project Management; a Systems Approach to Planning, Scheduling and Controlling, (8 ed.), Editorial John Wiley and sons, USA
7. Milosevic, Dragan Z. (2003). Project management toolbox; tools and techniques for the practicing project manager, Editorial John Wiley and sons, USA
8. Wysocki Robert, K. & McGary, Rudd. (2002). Effective Project Management: Traditional, Adaptive, Extreme, (3 ed.), Editorial Wiley, Estados Unidos

ANEXOS

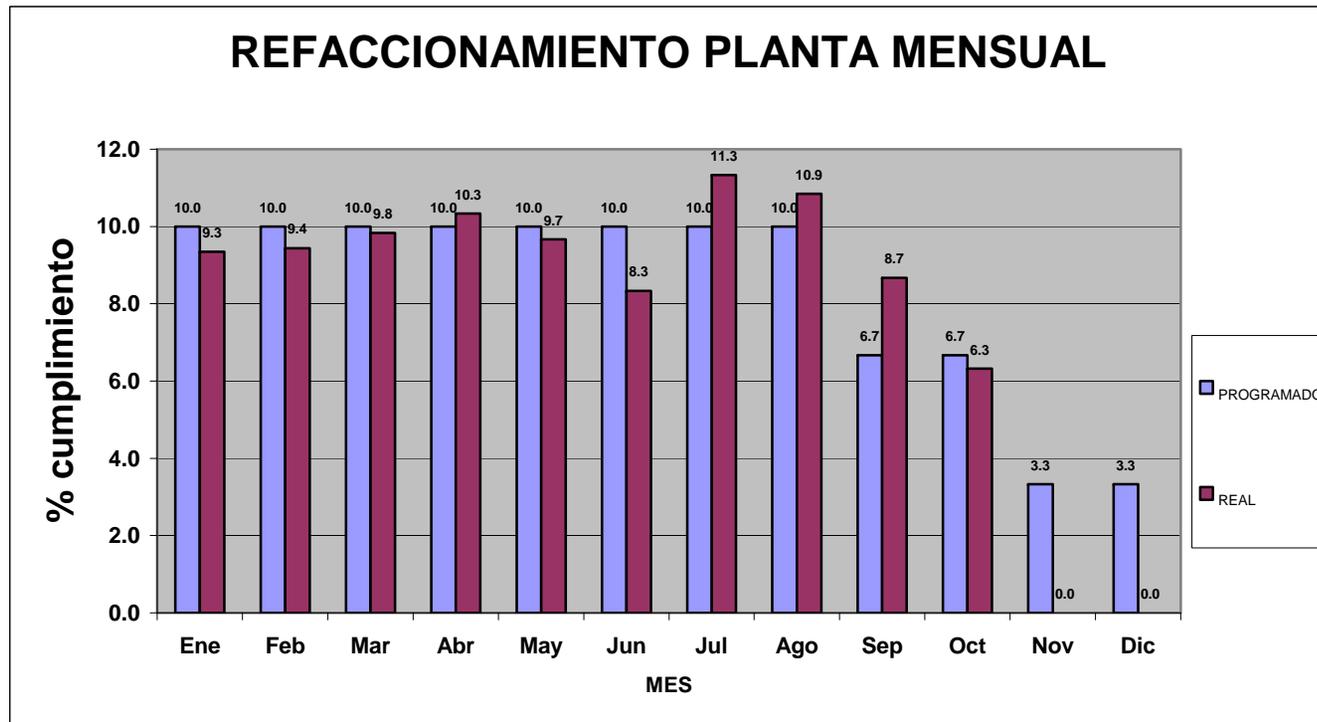
ANEXO 1: PLAN MAESTRO DE REFACCIONAMIENTO 2007

PLAN MAESTRO 2007																		
CONCEPTO				% Av.	2007													
					Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic		
PLAN MAESTRO MAD 2007				100%	P	ACUM	10.0	20.0	30.0	40.0	50.0	60.0	70.0	80.0	86.7	93.3	96.7	100
					R		9.3	18.8	28.6	38.9	48.6	56.9	68.3	79.1	87.8	94.1	94.1	94.1
				100%	P	MES	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	6.7	6.7	3.3	3.3	
					R		9.3	9.4	9.8	10.3	9.7	8.3	11	11	9	6	0	0
A	PLAN MAESTRO MAD 2007			RES P.	100%	P	100	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	6.7	6.7	3.3	3.3	
						R	94	9.3	9.4	9.8	10.3	9.7	8.3	11.3	10.9	8.7	6.3	0.0
	1	REFACCIONAMIENTO PLANTA		100%	P	100	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	6.7	6.7	3.3	3.3
					R	94	9.3	9.4	9.8	10.3	9.7	8.3	11.3	10.9	8.7	6.3	0.0	0.0
	1.1	REFACCIONAMIENTO ENVASADO		DV	33%	P	100	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00	10.00
						R	98.5034	10.00	10.00	10.00	11.00	10.00	11.00	12.00	12.55	9.00	2.95	
	1.2	REFACCIONAMIENTO ELABORACION		DV	33%	P	100	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0	
						R	91.24135	9.0	9.2	10.0	10.0	10.0	5.0	12.0	12.0	9.0	5.0	
	1.3	REFACCIONAMIENTO FUERZA MOTRIZ		DV	33%	P	100	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	10.0	5.0	5.0	5.0	5.0
						R	92.60333	9.0	9.1	9.5	10.0	9.0	9.0	10.0	8.0	8.0	11.0	

ANEXO 2: GRÁFICA ACUMULADO MENSUAL

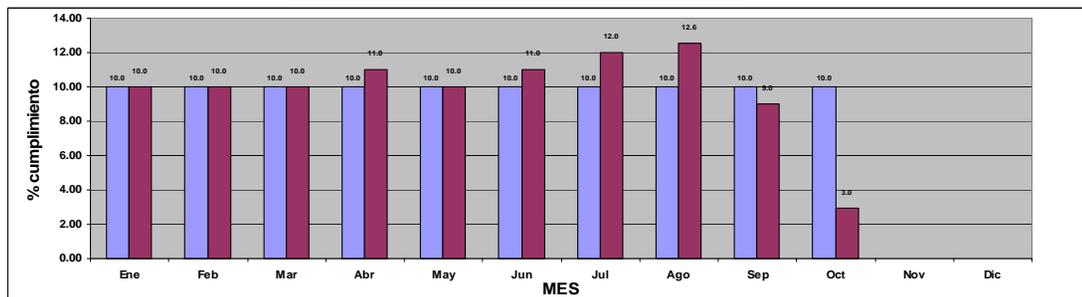


ANEXO 3: GRAFICA CUMPLIMIENTO REFACCIONAMIENTO MENSUAL

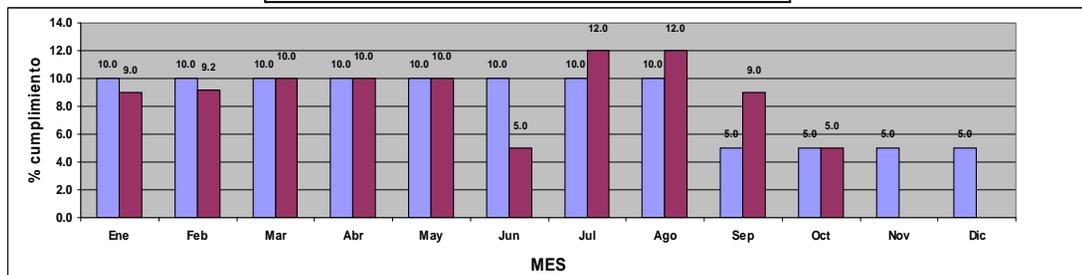


ANEXO 4: GRÁFICA REFACCIONAMIENTO POR ÁREAS

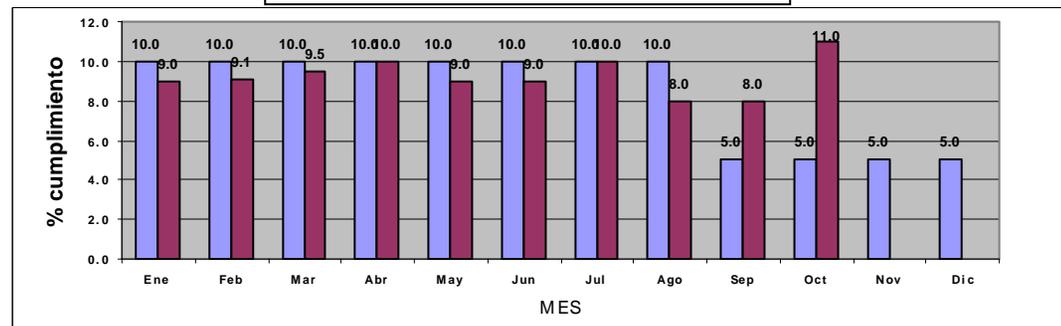
ENVASADO



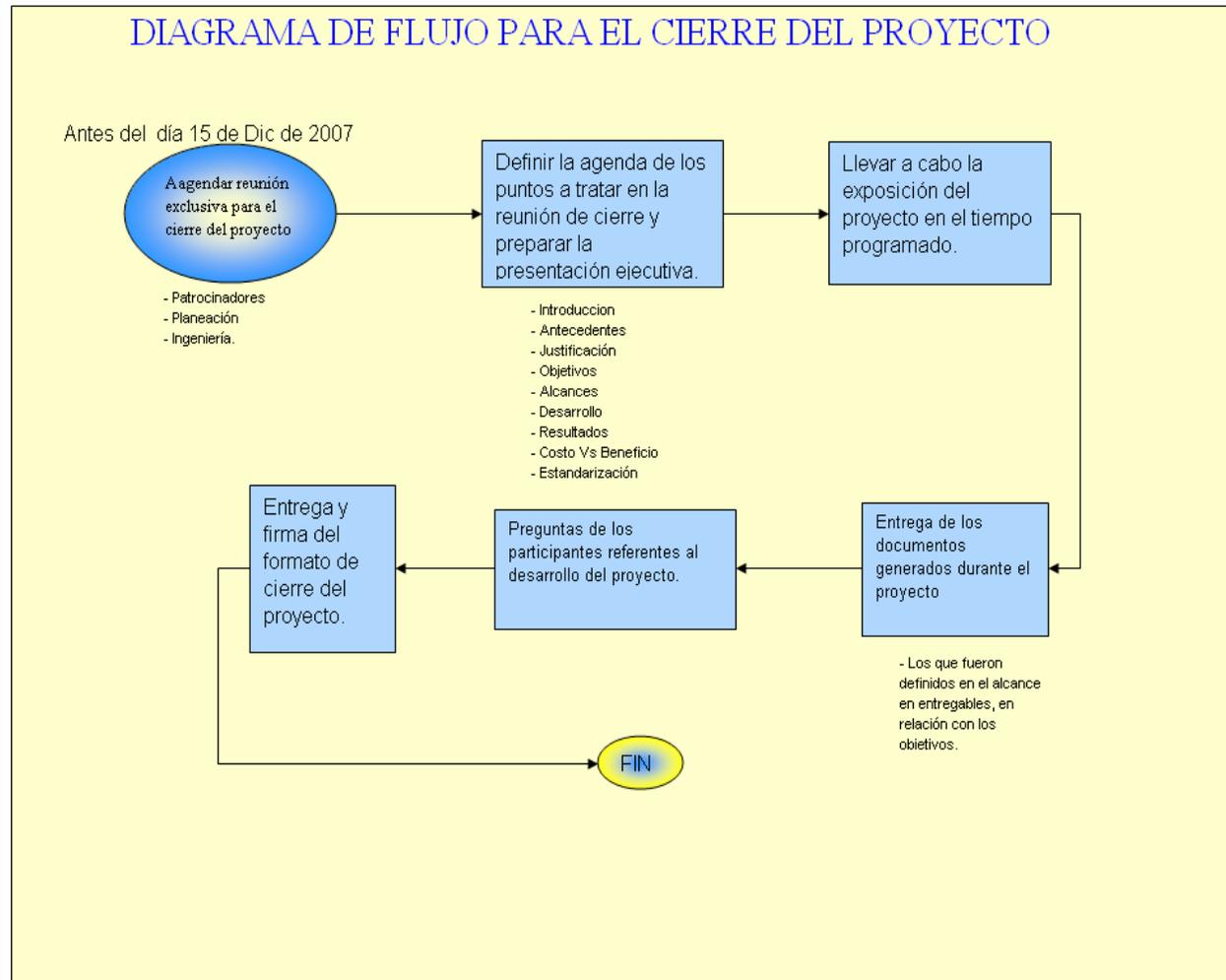
FUERZA MOTRIZ



ELABORACION



ANEXO 6: DIAGRAMA DE FLUJO CIERRE DEL PROYECTO



ANEXO 7: DOCUMENTO DE CIERRE DE PROYECTO

DOCUMENTO DE CIERRE DE PROYECTO

DESCRIPCIÓN

GERENCIA: SERVICIOS TECNICOS
 AREA: PLANEACION DE MANTENIMIENTO
 PROYECTO: PROYECTO REFACC. DE PLANES DE MANTENIMIENTO

RESPONSABLE: DANIEL VILLALOBOS LAGARI
 FECHA INICIO: 01-Ene-07
 FECHA TERMINO: _____

MOTIVO DEL CIERRE	Falta de Recursos (económico, personal, maquinaria, etc.) <input type="checkbox"/>	Por estrategia de la empresa <input type="checkbox"/>	Reingeniería de Procesos <input type="checkbox"/>	Culminación del Plan de trabajo <input type="checkbox"/>
PARTICIPANTES DEL PROYECTO	1) <input type="checkbox"/> 2) <input type="checkbox"/> 3) <input type="checkbox"/>	4) <input type="checkbox"/> 5) <input type="checkbox"/> 6) <input type="checkbox"/>	7) <input type="checkbox"/> 8) <input type="checkbox"/> 9) <input type="checkbox"/>	
RESULTADOS DE LOS ENTREGABLES DEFINIDOS:				
Cumplimiento al Plan General del Proyecto	NO SE REALIZÓ / NA	INCOMPLETO MENOR 50%	AVANCE MENOR AL 85%	CONCLUIDO
Archivo con los equipos y planes, ubicación técnica donde nos muestre si esta o no refaccionado.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Graficas de control de refaccionamiento.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Asociar en el sistema por medio del Software SAP los materiales que indica la Hoja de Ruta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Resultado de la revisión a planes refaccionados.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Sistema donde los materiales que se cargaron al plan sea el correcto y con la periodicidad correcta.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Archivo con el 100% de los planes que cuentan con materiales consumibles.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
RELEVANTES DE LOS RESULTADOS				
COSTOS TOTALES	MATERIALES	MANO DE OBRA	INGENIERIA	CONTINGENCIAS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
BENEFICIOS OBTENIDOS	SEGURIDAD	PRODUCTIVIDAD	MANTENIMIENTO	CALIDAD
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
	COSTOS	OTROS		
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>		
ADQUISICIONES RELEVANTES	SOFTWARE	MAQUINARIA	HERRAMIENTA	PERSONAL
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
CONTROL Y SEGUIMIENTO	SOFTWARE	PLANES DE MTTT	CHEK LIST	AUDITORIAS
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
FIRMA DE ACEPTACIÓN	NOMBRE DE QUIEN AUTORIZA EL CIRRE DEL PROYECTO	PUESTO	FIRMA	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	