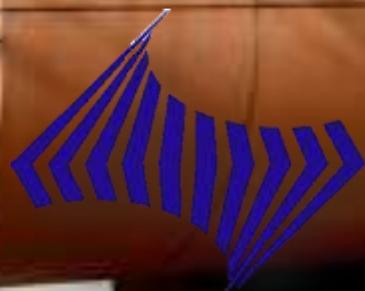




INDUSTRIA VENEZOLANA DE ALUMINO S.A. CVG VENALUM

**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA
“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE ING. INDUSTRIAL
PRÁCTICA PROFESIONAL**



UNEXPO

**ANÁLISIS DE REEMPLAZO DE EQUIPOS INDUSTRIALES EN EL ÁREA DE
TALLER CENTRAL-SECCIÓN HIDRONEUMÁTICA DE LA GERENCIA DE
MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN CVG VENALUM**

**TUTOR INDUSTRIAL: ING. ENRIQUE DÍAZ
TUTOR ACADÉMICO: MSc. ING. IVÁN TURMERO**

AUTORA: ROSNIELYS SANABRIA

CIUDAD GUAYANA, ENERO 2016

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN

SITUACIÓN ACTUAL

LA EMPRESA

**SITUACIÓN
PROPUESTA**

EL PROBLEMA

CONCLUSIONES

**DISEÑO
METODOLÓGICO**

RECOMENDACIONES



INTRODUCCIÓN



En este proyecto se emplearon diversas técnicas y herramientas requeridas para llevar a cabo un Análisis de Reemplazo de Equipos Industriales en el área de Taller Central-Sección Hidroneumática, se elaboró un diagnóstico de la situación actual, a través del estudio de las Ordenes de Trabajo (ODT), con el objetivo de visualizar: tiempo de cumplimiento, cantidad de H-H y máquinas a emplear para su ejecución y así darles respuestas a las diferentes áreas de la empresa que soliciten algún tipo de mantenimiento.

Se elaboró una ficha técnica para cada maquinaria que compone el Taller Hidroneumático, además de un plan de Reemplazo de Equipos a corto y largo plazo. Todo esto a través de la aplicación de una matriz de comparación que permite evaluar la criticidad, aspectos técnicos y comerciales, al momento en el que se requiere un reemplazo.

EL PROBLEMA

Actualmente el Departamento de Taller Central-Sección Hidroneumática presenta una desactualización en la data de activos fijos, por lo que no se tiene información referente a los equipos industriales que posee dicha sección, como: disponibilidad de los equipos, vida útil, año de adquisición, si se encuentran en el área de trabajo u otras áreas, o si fueron desincorporados, generando inconvenientes a la hora de estudiar si un equipo está operando con total normalidad, y en caso de estar fuera de servicio bien sea por fallas irrecuperables u obsolescencia tecnológica, realizar el análisis técnico correspondiente para su restauración o reemplazo, adquiriendo un nuevo equipo.

Debido a ésta problemática se realizó un Análisis de Reemplazo de Equipos Industriales en el área de Taller Central-Sección Hidroneumática, para mejorar la eficiencia y elevar el índice de productividad de CVG Venalum.



OBJETIVOS

Objetivo General

Analizar el Reemplazo de Equipos Industriales en el área de Taller Central-Sección Hidroneumática de la Gerencia de Mantenimiento Industrial en CVG Venalum.

Objetivos Específicos

1

- Diagnosticar la situación actual de los Equipos Industriales existentes en el área de Taller Central-Sección Hidroneumática.

2

- Evaluar las ODT de mantenimiento prestado y porcentaje de disponibilidad de los equipos del Taller Central-Sección Hidroneumática.

3

- Evaluar las solicitudes de servicios (Sub-ODT) que presta el área de Taller Central-Sección Hidroneumática, para obtener porcentaje de utilización.

4

- Proponer la ficha técnica de los equipos que componen el área de Taller Central-Sección Hidroneumática.

5

- Evaluar los Aspectos Técnicos-Comerciales de los Equipos Industriales a través de un modelo de matriz comparativa.

6

- Elaborar el plan de Reemplazo de Equipos a corto y largo plazo



JUSTIFICACIÓN



- Los equipos del Departamento de Taller Central-Sección Hidroneumática son de gran importancia para garantizar el desarrollo del proceso productivo de CVG Venalum, ya que con estos se realizan los distintos mantenimientos, alargando la vida útil de las instalaciones y equipos que componen las áreas operativas de la empresa.



ALCANCE

- La investigación se inició con un estudio preliminar de las características de los equipos existente, para determinar la frecuencia con la que operan, y posteriormente realizar un plan de reemplazo a corto y largo plazo, que comprende la elaboración de una ficha técnica para cada equipo donde se visualice los mantenimientos que prestan y la disponibilidad de estos, a través de la aplicación de una matriz de comparación que permite evaluar la criticidad, aspectos técnicos y comerciales, y cuando se requiere un reemplazo.

DELIMITACIONES



- Este trabajo se llevó a cabo en las instalaciones de CVG Venalum durante un periodo comprendido de 16 semanas, mediante la realización de un inventario detallado que permitió conocer la situación actual de los equipos presentes en el Departamento de Taller Central-Sección Hidroneumática, evaluando los servicios que presta, y de ser necesario solicitar la adquisición de nuevos equipos industriales para esta sección.

LIMITACIONES



- Ausencia de antecedentes de investigación, en relación con los servicios prestados por los distintos equipos del Taller Central-Sección Hidroneumática.
- Escasa de información referente a estudios anteriores, sobre Análisis de reemplazo de equipos en esta área.



LA EMPRESA

La Industria Venezolana de Aluminio, C.A. (CVG Venalum), se constituyó el 29 de agosto de 1973, con el objeto de producir aluminio primario en diversas formas con fines de exportación.

En enero 2004, CVG Venalum recibe formalmente la certificación ISO 9001-2000 para la línea de producción colada y fabricación de lingotes de aluminio para refusión y cilindros de extrusión.

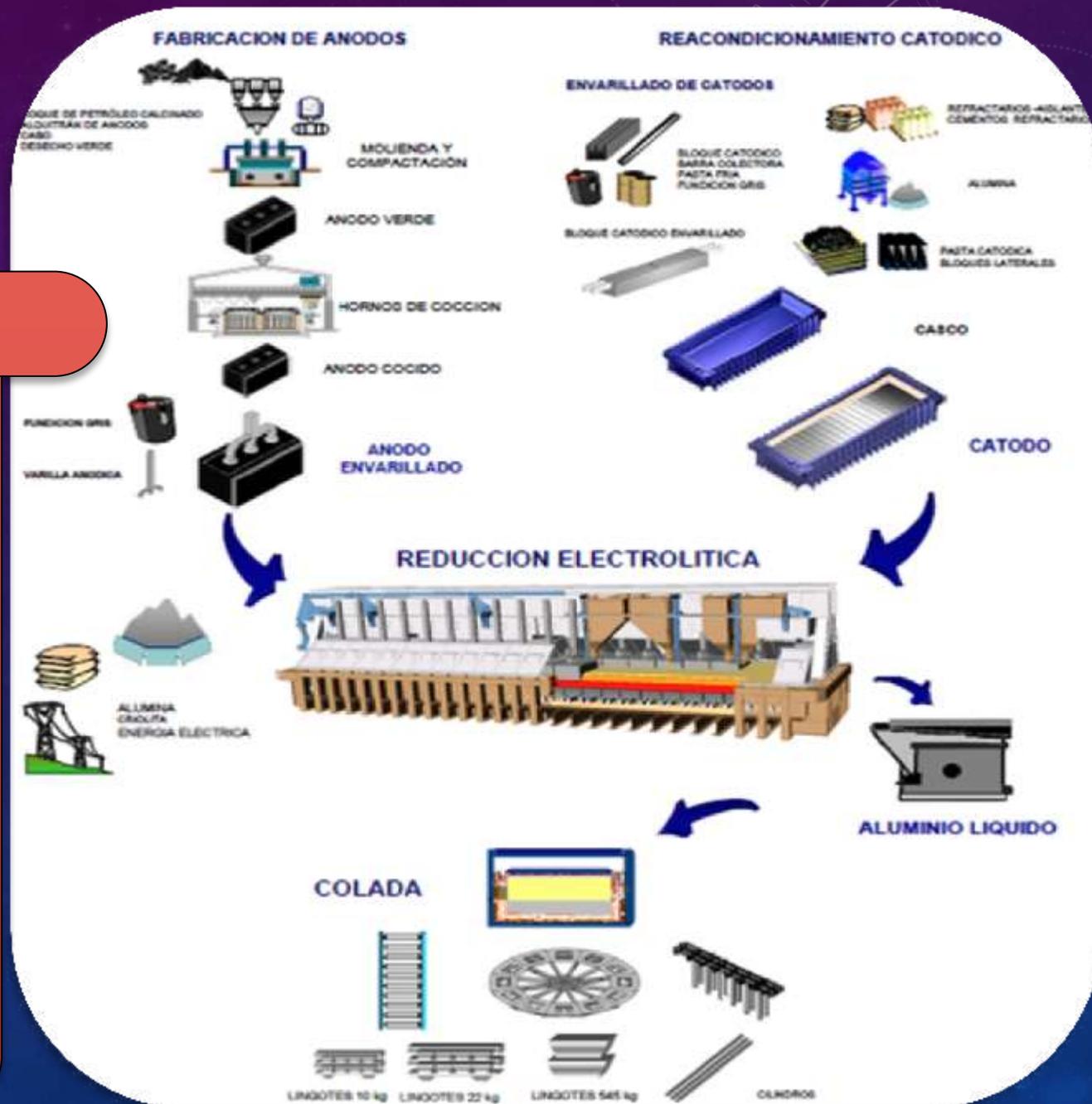
CVG Venalum está ubicada en América del Sur, específicamente en Venezuela, Estado Bolívar, zona Industrial Matanzas en Ciudad Guayana, urbe creada por decreto presidencial el 2 de julio de 1961 mediante fusión de Puerto Ordaz y San Félix.



venalum

PROCESO PRODUCTIVO

La empresa CVG Venalum se encarga de la producción del aluminio, utilizando como materia prima la alúmina, criolita y aditivos químicos (fluoruro de calcio, litio y magnesio). Este proceso de producir aluminio se realiza en celdas electrolíticas. Dentro del proceso de producción de la planta industrial, existen mecanismos de alimentación que desempeñan un papel fundamental en el funcionamiento de la misma, los cuales son: la Planta de Carbón, Planta de Colada, Planta de Reducción e instalaciones auxiliares.



DESCRIPCIÓN DE LA GERENCIA A ESTUDIAR

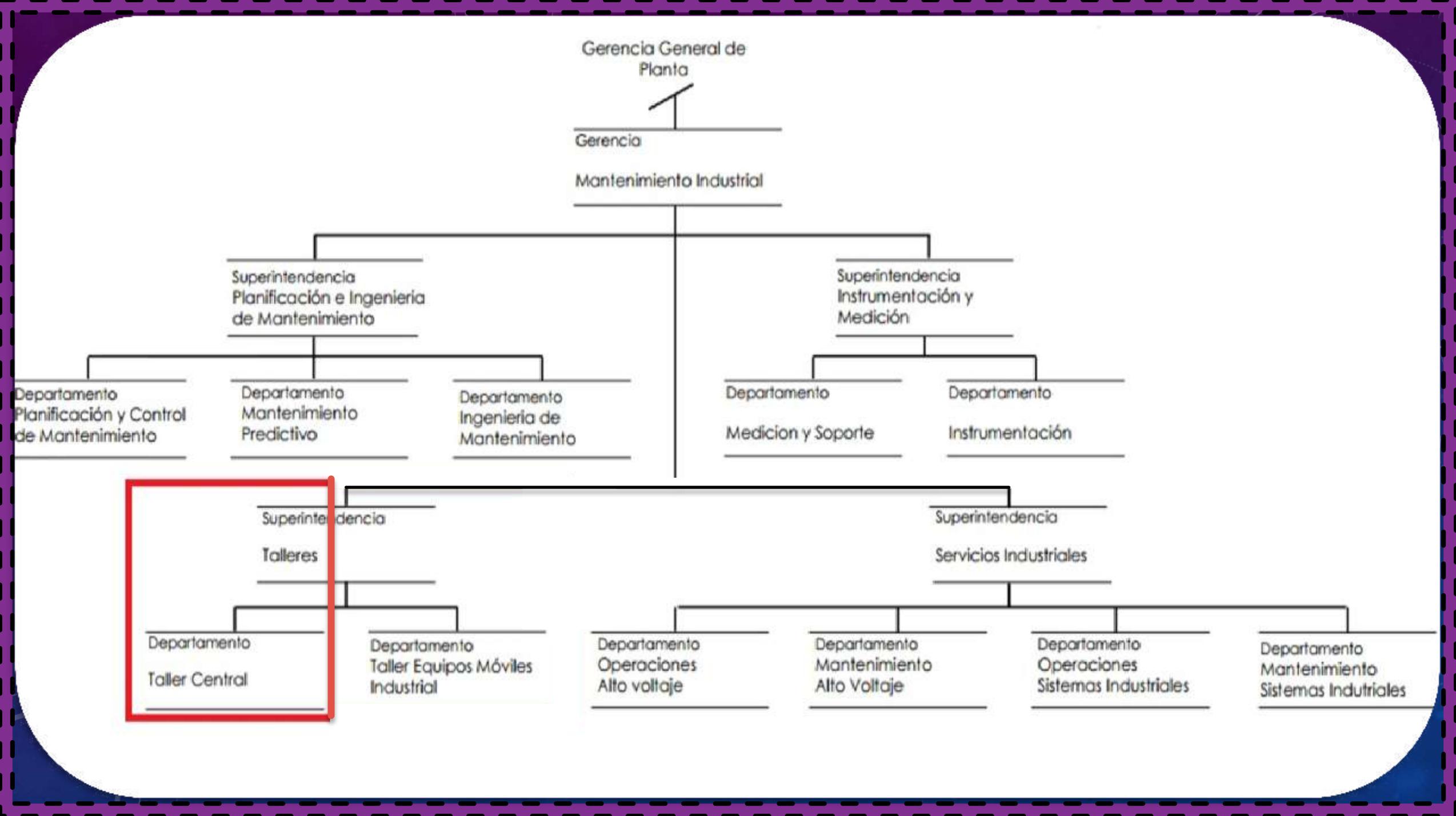
Gerencia de Mantenimiento Industrial: Es una unidad de línea funcional adscrita a la Gerencia General de Planta. Tiene como misión conservar en óptimas condiciones el funcionamiento de las máquinas e instalaciones de la planta, estableciendo como prácticas operativas los mantenimientos de rutina, preventivos y correctivos.

El departamento Taller Central, es una unidad de línea, adscrita a la Superintendencia Talleres, presta sus servicios a todas las áreas de producción y mantenimiento de CVG Venalum.

Se encarga de:

Asegurar la ejecución del mantenimiento de los equipos eléctricos, hidráulicos, mecánicos, electromecánicos y neumáticos del área de planta, de acuerdo a los manuales de fabricación y requerimientos exigidos, así como la fabricación y reparación de partes, piezas y estructuras metal-mecánica, a fin de mantener la disponibilidad y confiabilidad de los mismos.

Ejecutar los planes y programas de mantenimiento programado, rutinario y preventivo de los equipos y sistemas industriales del área de taller central, de acuerdo a los parámetros establecidos, a fin de mantener su disponibilidad, optimizar su vida útil y disminuir las intervenciones por mantenimiento correctivo.



DISEÑO METODOLÓGICO

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Esta investigación se realizó, en el Taller Central-Sección Hidroneumática, siendo una unidad lineal, que presta sus servicios a todas las áreas de producción y mantenimiento de la planta. Por lo que el diseño es no experimental de campo. Para esta investigación se realizaron visitas periódicas al Taller Central-Sección Hidroneumática, visualizando directamente como ocurre el proceso de trabajo.

TIPO DE INVESTIGACIÓN



INVESTIGACIÓN PROYECTIVA

- Tiene como propósito explorar y proponer alternativas de cambios, a través del desarrollo de nuevas destrezas, para resolver los problemas del Taller Hidroneumático.



INVESTIGACIÓN DESCRIPTIVA

- Tiene como objetivo describir, registrar, analizar e interpretar la situación actual del Taller Central-Sección Hidroneumática.

POBLACIÓN

Para efectos de esta investigación se toma como población a los servicios de mantenimiento que presta el Taller Central-Sección Hidroneumática, como son: cumplir con los planes y programas de mantenimiento programado, rutinario y preventivo de los Equipos Industriales y sus componentes, de las distintas áreas de CVG Venalum.

MUESTRA

Se seleccionó a través de un muestreo no aleatorio intencional, una muestra representativa de 13 Equipos Industriales que se encuentran en el Departamento Taller Central-Sección Hidroneumática

TÉCNICAS

Búsqueda bibliográfica

Observación Directa

Entrevista Estructuradas

INSTRUMENTOS

COMPUTADORA

PENDRIVE

LAPÍZ Y PAPEL

CAMARA

CALCULADORA

PAQUETES COMPUTARIZADOS

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

El procedimiento que se siguió para la realización de esta investigación se presenta a continuación:



1

Recolección de datos e información relacionada al estudio.

2

Definición y formulación del problema en el área de Taller Central-Sección Hidroneumática.

3

Formulación de los objetivos generales y específicos de la investigación

4

Selección de los instrumentos de recolección de datos

5

Recolección de información para la formulación del marco teórico.

6

Diagnóstico de la situación actual de los equipos industriales existentes en el área de Taller Central-Sección Hidroneumática.

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO

7 Evaluación de las ODT de mantenimiento prestado y % de disponibilidad de los equipos del Taller Central-Sección Hidroneumática.

8 Evaluación de las solicitudes de servicios (Sub-ODT) que presta el área de Taller Central-Sección Hidroneumática, para obtener porcentaje de utilización.

9 Elaboración de Diagrama Causa-Efecto para visualizar las principales causas de la desactualización de la data de Activos Fijos en CVG Venalum.

10 Diseño de Matriz FODA con estrategias propuestas para optimizar el proceso de desempeño de la Sección Hidroneumática.

11 Diseño de la ficha técnica de los equipos que componen el área de Taller Central-Sección Hidroneumática.

12 Evaluación de los aspectos técnicos de los Equipos Industriales a través de un modelo de matriz comparativa.

13 Elaboración del plan de reemplazo de Equipos Industriales en el tiempo.

14 Conclusiones y Recomendaciones

15 Elaboración de Informe Final.

DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

El Taller Hidroneumático se encarga de asegurar la ejecución del mantenimiento de los equipos hidráulicos de las distintas áreas de producción de CVG Venalum, de acuerdo a los manuales de fabricación y requerimientos exigidos.

Realiza la fabricación y reparación de partes y piezas como válvulas VF-45, cilindros Dosificadores y Rompecostras.

Ejecuta los planes y programas de mantenimiento programado, rutinario y preventivo de los equipos de Taller Central, de acuerdo a los parámetros establecidos, a fin de mantener su disponibilidad, optimizar su vida útil y disminuir las intervenciones por mantenimiento correctivo.

Esta investigación se centrara en estudiar 13 Equipos Industriales

Nº	Equipo	Código de Activo Fijo
1	Grúa Puente 5TON	VEN000010755
2	Máquina Tronzadora de Mangueras	VEN000010790
3	Bomba Hidráulica	VEN000010803
4	Máquina de Oxicorte	-
5	Máquina de Prensar Mangueras	VEN000010829
6	Máquina de Prensar Mangueras	VEN000022624
7	Ventilador Axial	VEN000025215
8	Ventilador Axial	VEN000025210
9	Prensa Hidráulica 300 TON	VEN000010783
10	Banco de Prueba Hidráulico	VEN000010821
11	Bomba de Trasegado	VEN000010527
12	Máquina de Soldar	VEN000010794
13	Máquina de Soldar	VEN000010763

SITUACIÓN ACTUAL

EQUIPOS INDUSTRIALES DEL TALLER CENTRAL C.V.G VENALUM

Superintendencia: Superintendencia de Talleres

Unidad: Taller Central

Sección/Subsistema: Hidro-Neumática

Descripción de Equipos	Código Interno de Equipo	Activo Fijo	Marca	Año Adquisición	Tipos de Fallas	Fabricación	Vida Útil (Años)	Cantidad de Equipos			Observaciones
								Operativo	F/S	TOTAL	
GRUA PUENTE 5 TON	144	VEND000010755	FERRUM POLIPASTO ABUS	1979	MECANICA	AMERICANA	20	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de Activo Fijo y está registrado en el Listado de Activos con otra marca (Robinson Mager 4.5 TON)
MÁQ. TRONZADORA DE MANGUERAS	772	VEND000010790	MAGNETEK	1998	-	AMERICANA	20	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de Activo Fijo pero no se encuentra en el listado de Activos.
BOMBA HIDRÁULICA	-	VEND000010803	ENERPAC	1992	MECANICA	EUROPEA	15	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de Activo Fijo pero no se encuentra en el listado de Activos.
BOMBA HIDRÁULICA	-	VEND000010762	-	1997	-	-	10	-	-	-	Equipo registrado en el Listado de Activos, pero no está en el área.
MÁQUINA DE OXICORTE	-	-	UNIWELD	-	-	AMERICANA	-	1	-	1	El equipo no tiene etiqueta de Activo Fijo y no está registrado en el Listado de Activos.
MAQUINA PRENSAR MANGUERAS	-	VEND000010819	FINN-POWER	-	-	EUROPEA	-	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de Activo Fijo pero no se encuentra en el listado de Activos.
MAQUINA PRENSAR MANGUERAS	-	VEND000022624	FINN-POWER	2006	ELECTRICA	EUROPEA	10	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de activo fijo y está registrado en el Listado de Activos.
VENTILADOR AXIAL TIPO MAN COOLER	1	VEND000025215	ABB EBERLE	2006	-	EUROPEA	20	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de activo fijo y está registrado en el Listado de Activos.
VENTILADOR AXIAL TIPO MAN COOLER	4	VEND000025210	ABB EBERLE	2006	-	EUROPEA	20	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de activo fijo y está registrado en el Listado de Activos.
PRENSA HIDRAULICA 300 TON	641	VEND000010783	DAKE PRESS	1997	MECANICA	AMERICANA	-	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de activo fijo y está registrado en el Listado de Activos.
BANCO DE PRUEBA HIDRAULICO	-	VEND000010821	REXROTH	1992	-	AMERICANA	20	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de Activo Fijo pero no se encuentra en el listado de Activos.
ANDAMIO	-	VEND000010770	GROVE MANLIFT	1992	-	AMERICANA	20	-	-	1	Equipo registrado en el Listado de Activos pero no operó en el área.
BOMBA DE TRASEGADO	-	VEND000010527	YUKEN	1995	-	EUROPEA	15	1	-	1	El equipo se encuentra en el área, tiene etiqueta de Activo Fijo pero no se encuentra en el listado de Activos.
MAQUINA DE SOLDAR	7	VEND000010794	LINCOLN ELECTRIC	1998	ELECTRICA	AMERICANA	10	-	1	1	El equipo está registrado en el listado de Activos, pero la etiqueta de activo está en una Máquina de Soldar modelo DC-600
MAQUINA DE SOLDAR	2	VEND000010763	LINCOLN ELECTRIC	1999	-	AMERICANA	10	1	-	1	El equipo está registrado en el listado de Activos, pero la etiqueta de activo está en una Máquina de Soldar modelo DC-600

NOTA: VERIFICAR LAS OBSERVACIONES REALIZADAS A LOS EQUIPOS INDUSTRIALES DEL TALLER CENTRAL-SECCIÓN HIDRONEUMÁTICA, QUE PRESENTARON ANOMALÍAS EVIDENCIADAS AL REALIZAR EL DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DEL ÁREA, CON LA FINALIDAD DE VALIDAR LA INFORMACIÓN Y ACTUALIZAR EL LISTADO DE ACTIVOS FIJOS SEGUN SEA EL CASO

ODT DE MANTENIMIENTOS APLICADOS A LOS EQUIPOS Y PORCENTAJE DE DISPONIBILIDAD

Grúa Puente 5 TON: 31-6-0-0

Las ODT de mantenimiento prestado a los equipos de Taller Central- Sección Hidroneumática se reflejan en el Sistema Integral de Mantenimiento del Aluminio (SIMA) y en el Data Warehouse por posición técnica, a través de estos se estudió durante octubre 2014 a octubre 2015 los distintos mantenimientos aplicados a cada Equipo y Porcentaje de Disponibilidad, evaluando la importancia de estos, y definiendo qué tan crítico son los Equipos para el Taller Hidroneumático, información que sirve de apoyo para Analizar el Reemplazo de Equipos.

MES	RUTINA	CORRECTIVO	PROGRAMADO	% Disponibilidad
OCTUBRE	5	0	0	99.65%
NOVIEMBRE	5	0	0	99.77%
DICIEMBRE	6	0	0	99.96%
ENERO	5	0	0	99.78%
FEBRERO	5	1	0	87.96%
MARZO	5	0	0	99.36%
ABRIL	6	0	1	64.21%
MAYO	5	0	0	99.60%
JUNIO	6	0	0	99.18%
JULIO	4	0	0	99.68%
AGOSTO	5	0	0	99.68%
SEPTIEMBRE	5	0	0	99.45%
OCTUBRE	5	0	0	99.64%
Total	67	1	1	95.99%

ODT DE MANTENIMIENTOS APLICADOS A LOS EQUIPOS Y PORCENTAJE DE DISPONIBILIDAD

Maquina Tronzadora de Mangueras: 31-10-9-0

Prensa Hidráulica 300 TON: 31-10-4-0

MES	RUTINA	CORRECTIVO	PROGRAMADO	% Disponibilidad	MES	RUTINA	CORRECTIVO	PROGRAMADO	% Disponibilidad
OCTUBRE	4	0	0	99.44%	OCTUBRE	5	0	0	99.10%
NOVIEMBRE	4	0	0	99.27%	NOVIEMBRE	4	0	0	98.97%
DICIEMBRE	6	0	0	99.15%	DICIEMBRE	4	0	0	98.72%
ENERO	4	0	0	90.47%	ENERO	4	0	0	98.32%
FEBRERO	4	0	0	24.61%	FEBRERO	4	0	0	99.63%
MARZO	4	0	0	99.23%	MARZO	4	0	0	99.09%
ABRIL	4	0	0	99.30%	ABRIL	5	0	0	99.19%
MAYO	4	0	0	99.15%	MAYO	4	0	0	99.23%
JUNIO	4	0	0	99.10%	JUNIO	4	0	0	99.21%
JULIO	6	0	0	99.30%	JULIO	5	0	0	99.18%
AGOSTO	4	0	0	99.29%	AGOSTO	4	0	0	98.91%
SEPTIEMBRE	4	0	0	99.27%	SEPTIEMBRE	5	0	0	99.27%
OCTUBRE	2	0	0	99.50%	OCTUBRE	1	0	0	99.21%
Total	54	0	0	92.85%	Total	53	0	0	99.08%

ODT DE MANTENIMIENTOS APLICADOS A LOS EQUIPOS Y PORCENTAJE DE DISPONIBILIDAD

Máquina de Soldar #7: 31-10-20-0

MES	RUTINA	CORRECTIVO	PROGRAMADO
OCTUBRE	2	0	0
NOVIEMBRE	1	0	0
DICIEMBRE	1	0	0
ENERO	2	0	0
FEBRERO	1	0	0
MARZO	1	0	0
ABRIL	1	0	0
MAYO	1	0	0
JUNIO	1	0	0
JULIO	1	0	0
AGOSTO	2	0	0
SEPTIEMBRE	2	0	0
OCTUBRE	1	0	0
Total	17	0	0

Máquina de Soldar #2: 31-10-15-0

MES	RUTINA	CORRECTIVO	PROGRAMADO
OCTUBRE	2	0	0
NOVIEMBRE	1	0	0
DICIEMBRE	2	0	0
ENERO	2	0	0
FEBRERO	1	0	0
MARZO	1	0	0
ABRIL	2	0	0
MAYO	1	0	0
JUNIO	1	0	0
JULIO	2	0	0
AGOSTO	1	0	0
SEPTIEMBRE	2	0	0
OCTUBRE	1	0	0
Total	19	0	0

ODT DE SERVICIOS PRESTADO POR TALLER CENTRAL-SECCIÓN HIDRONEUMÁTICA

En las distintas áreas de producción de la empresa se realizan inspecciones verificando si se requiere algún mantenimiento



Luego se ejecuta una solicitud de servicio que pasa al Supervisor de Mantenimiento del área, para que genere las Órdenes de Trabajo (ODT).



Las ODT son enviadas al Programador del área, quien las planifica en sistema, verifica si hay material para su ejecución y luego se reúnen con Programación y Planificación para incluirla en el plan de ejecución de la semana siguiente.



El supervisor se encarga de inspeccionar el cumplimiento de las actividades, asigna quien realizara cada labor y facilita orden de cumplimiento según sea la prioridad de cada reparación, para posteriormente darles respuestas a los usuarios según lo programado



El proceso para la realización de las actividades del Taller Hidroneumático inicia cuando el Supervisor de la sección recibe las Órdenes de Trabajo (Sub-ODT), describiendo los requerimientos y especificaciones técnicas de la pieza o equipo a reparar, así como los planos y materiales necesarios para la ejecución del trabajo.



El Programador del área se reúne con el Programador de Taller Central, genera la Sub-ODT, verifica que hay material en Taller Central y planifica por semana un programa de ejecución que pasa a cada supervisor de las secciones

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO DE ODT DE SERVICIOS

A continuación se muestra la cantidad de ODT de Servicios recibidas en Taller Central- Sección Hidroneumática desde el año 2008 hasta la actualidad.

Estado/Año	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Aprobada usuario		11	2			3		4	20
Caducada	140	3							143
Cerrada	1650	2135	2231	2406	2693	3244	1355	947	16661
Cerrada Sin Ejecución	51	25	1	12	23				112
Generada			1					5	6
Pre planificada						6	2		8
Pre-programada					7	32	18	60	117
Programada		1	4	1	3	25	8	22	64
Rechazada	4					1			5
Reprogramada por repuesto								12	12
Total general	1845	2175	2239	2419	2726	3311	1383	1050	17148

PORCENTAJE DE CUMPLIMIENTO									
Estado/Año	8	9	10	11	12	13	14	15	TOTAL
Aprobada Usuario	0.00%	0.51%	0.09%	0.00%	0.00%	0.09%	0.00%	0.38%	0.12%
Caducada	7.59%	0.14%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.83%
Cerrada	89.43%	98.16%	99.64%	99.46%	98.79%	97.98%	97.98%	90.19%	97.16%
Cerrada Sin Ejecución	2.76%	1.15%	0.04%	0.50%	0.84%	0.00%	0.00%	0.00%	0.65%
Generada	0.00%	0.00%	0.04%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.48%	0.03%
Preplanificada	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.18%	0.14%	0.00%	0.05%
Preprogramada	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.26%	0.97%	1.30%	5.71%	0.68%
Programada	0.00%	0.05%	0.18%	0.04%	0.11%	0.76%	0.58%	2.10%	0.37%
Rechazada	0.22%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.03%	0.00%	0.00%	0.03%
Reprogramada Por Repuesto	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	0.00%	1.14%	0.07%

A través de los años (2008-2015), el Taller Central- Sección Hidroneumática presento un 97.16 % de cumplimiento en cierre de las Solicitudes de Servicios (Sub-ODT) prestadas a las áreas de producción de CVG Venalum, considerado como índice alto.

Es decir de 17.148 Sub-ODT recibidas en los últimos 8 años (2008-2015), 16.661 fueron cumplidas exitosamente, por lo que se considera la Sección Hidroneumática y sus servicios, parte fundamental para el desempeño del proceso productivo de CVG Venalum.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

El SIMA, registra en las Sub-ODT la fecha y hora de inicio y termino de ejecución de una actividad, además del tiempo de intervención del Equipo a utilizar.

Se procedió al cálculo del Porcentaje de Utilización de cada Equipo durante octubre 2014 a octubre 2015 mediante la Ecuación 2, para conocer la frecuencia con que trabajan los Equipos Industriales de Taller Central-Sección Hidroneumática.

$$\text{Días Laborables} = \frac{365 \text{ Días/año}}{7 \text{ Días/Semana}} = 52.142 \text{ Semana/Año}$$

$$\frac{52.142 \text{ Semana/año}}{12 \text{ Mese/año}} = 4.345 \text{ Semana/Mes}$$

$$\frac{4.345 \text{ Semana/Mes}}{1 \text{ Semana}} * 5 \text{ Días Hábiles} = 21.73 \text{ Días/Mes}$$

Las Horas Reportadas Serán:

- Para menores de un turno de Trabajo (8 Horas)= Horas de Intervención
- Para Mayores de un turno de Trabajo (8 Horas)= Horas de Intervención del Equipo menos las Concesiones por Fatiga y Necesidades Personales

Total de Horas Reportadas= Sumatoria de Horas Reportadas por mes

$$\% \text{ Utilización} = \frac{\text{Total Horas Reportadas}}{21.73 \frac{\text{Días}}{\text{Mes}} * 8 \frac{\text{Hr}}{\text{Día}} * \# \text{Eq. Disponible}} * 100$$

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

Banco de Prueba Hidráulico		Disponible: 1
Mes	Horas Reportadas	Factor de Utilización
Octubre	0.00	0.00%
Noviembre	6.70	3.85%
Diciembre	14.50	8.34%
Enero	7.19	4.14%
Febrero	0.00	0.00%
Marzo	0.00	0.00%
Abril	0.00	0.00%
Mayo	0.00	0.00%
Junio	0.00	0.00%
Julio	0.00	0.00%
Agosto	0.00	0.00%
Septiembre	6.83	3.93%
Octubre	21.43	12.33%
Promedio Anual		2.51%

Durante el año en estudio (2014-2015) el Banco de Prueba Hidráulico reporto 12 solicitudes de Servicios (Sub-ODT), mostrando el mayor porcentaje de utilización en:

Diciembre 2014 8.34%

Octubre 2015 con 12.33%

Enero 2015 con 4.14%.

En Octubre 2014, Febrero, Marzo, Abril, Mayo, Junio, Julio y Agosto de 2015 no se reportó ninguna actividad, generando un Promedio Anual de Utilización de 2.51%. Por lo que no se considera que este sea un Equipo Critico para el Taller Central-Sección Hidroneumática.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

Equipo Oxicorte		Disponible: 1
Mes	Horas Reportadas	Factor de Utilización
Octubre	62.54	35.98%
Noviembre	146.71	84.39%
Diciembre	48.29	27.78%
Enero	138.77	79.83%
Febrero	68.86	39.61%
Marzo	172.84	99.42%
Abril	165.39	95.14%
Mayo	121.98	70.17%
Junio	54.75	31.49%
Julio	164.67	94.73%
Agosto	101.3	58.27%
Septiembre	107.21	61.67%
Octubre	55.25	31.78%
	Promedio Anual	62.33%

Durante el año en estudio (2014-2015) el Equipo de Oxicorte reporto 112 solicitudes de Servicios (Sub-ODT), mostrando el mayor porcentaje de utilización en:

Marzo 2015 99.42%

Abril 2015 con 95.14%

Julio 2015 con 94.73%.

Generando un Promedio Anual de Utilización de 62.33%. Por lo que considera que este es un Equipo Critico para el Taller Central-Sección Hidroneumática.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

Grúa Puente		Disponible: 1
Mes	Horas Reportadas	Factor de Utilización
Octubre	64.79	37.27%
Noviembre	145.21	83.53%
Diciembre	47.37	27.25%
Enero	99.42	57.19%
Febrero	74.89	43.08%
Marzo	75.93	43.68%
Abril	111.18	63.96%
Mayo	56.64	32.58%
Junio	54.42	31.30%
Julio	142.53	81.99%
Agosto	76.69	44.12%
Septiembre	80.73	46.44%
Octubre	86.92	50.00%
	Promedio Anual	49.41%

Durante el año en estudio (2014-2015) la Grúa Puente de 5 TON reporto 84 solicitudes de Servicios (Sub-ODT), mostrando el mayor porcentaje de utilización en:

Noviembre 2014 83.53%

Julio 2015 con 81.99%

Abril 2015 con 63.96%.

Generando un Promedio Anual de Utilización de 49.41%. Por lo que se considera que este es un Equipo Critico para el Taller Central- Sección Hidroneumática.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

Máq. de Prensar Mangueras		Disponible: 2
Mes	Horas Reportadas	Factor de Utilización
Octubre	0	0.00%
Noviembre	0	0.00%
Diciembre	0	0.00%
Enero	3	0.86%
Febrero	0	0.00%
Marzo	3	0.86%
Abril	10	2.88%
Mayo	2.92	0.84%
Junio	4	1.15%
Julio	2.75	0.79%
Agosto	0	0.00%
Septiembre	5.83	1.68%
Octubre	0	0.00%
Promedio Anual		0.70%

Durante el año en estudio (2014-2015) la Máquina de Prensar Mangueras reporto 8 solicitudes de Servicios (Sub-ODT), mostrando el mayor porcentaje de utilización en:

Abril 2015 con 2.88%

Junio 2015 con 1.15%

Septiembre 2015 con 1.68%.

En Octubre, Noviembre y Diciembre 2014, Febrero, Agosto y Octubre de 2015 no se reportó ninguna actividad, generando un Promedio Anual de Utilización de 0.70%. Por lo que no se considera que este sea un Equipo Critico para el Taller Central-Sección Hidroneumática.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

Máquina de soldar		Disponible: 1
Mes	Horas Reportadas	Factor de Utilización
Octubre	178.57	51.36%
Noviembre	307.18	88.35%
Diciembre	114.54	32.94%
Enero	232.21	66.79%
Febrero	148.90	42.83%
Marzo	308.13	88.62%
Abril	325.42	93.60%
Mayo	225.73	64.92%
Junio	118.55	34.10%
Julio	248.68	71.53%
Agosto	283.40	81.51%
Septiembre	268.71	77.29%
Octubre	155.22	44.64%
	Promedio Anual	64.50%

Durante el año en estudio (2014-2015) La Máquina de Soldar reporto 172 solicitudes de Servicios (Sub-ODT), mostrando el mayor porcentaje de utilización en:

Noviembre 2014 88.35%

Marzo 2015 con 88.62%

Agosto 2015 con 81.51%.

Generando un Promedio Anual de Utilización de 64.50%. Por lo que se considera que este es un Equipo Critico para el Taller Central-Sección Hidroneumática.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

Prensa Horizontal		Disponible: 1
Mes	Horas Reportadas	Factor de Utilización
Octubre	0.00	0.00%
Noviembre	5.75	3.31%
Diciembre	35.70	20.54%
Enero	0.00	0.00%
Febrero	0.00	0.00%
Marzo	23.69	13.63%
Abril	17.00	9.78%
Mayo	0.00	0.00%
Junio	0.00	0.00%
Julio	0.00	0.00%
Agosto	0.00	0.00%
Septiembre	19.50	11.22%
Octubre	5.00	2.88%
	Promedio Anual	4.72%

Durante el año en estudio (2014-2015) la Prensa Horizontal de 300 TON reporto 14 solicitudes de Servicios (Sub-ODT), mostrando el mayor porcentaje de utilización en:

Diciembre 2014 20.54%

Marzo 2015 con 13.63%

Septiembre 2015 con 11.22%.

En Octubre 2014, Enero, Febrero, Mayo, Junio, Julio y Agosto de 2015 no se reportó ninguna actividad, generando un Promedio Anual de Utilización de 4.72%. Por lo que no se considera que este sea un Equipo Critico para el Taller Central-Sección Hidroneumática.

PORCENTAJE DE UTILIZACIÓN DE LOS EQUIPOS INDUSTRIALES

Luego de Obtener los Porcentajes de Utilización, se determinó que los Equipos más usados en Taller Central-Sección Hidroneumática, son el Equipo de Oxicorte (62.33%), la Máquina de Soldar (64.50%) y la Grúa Puente (49.41%).

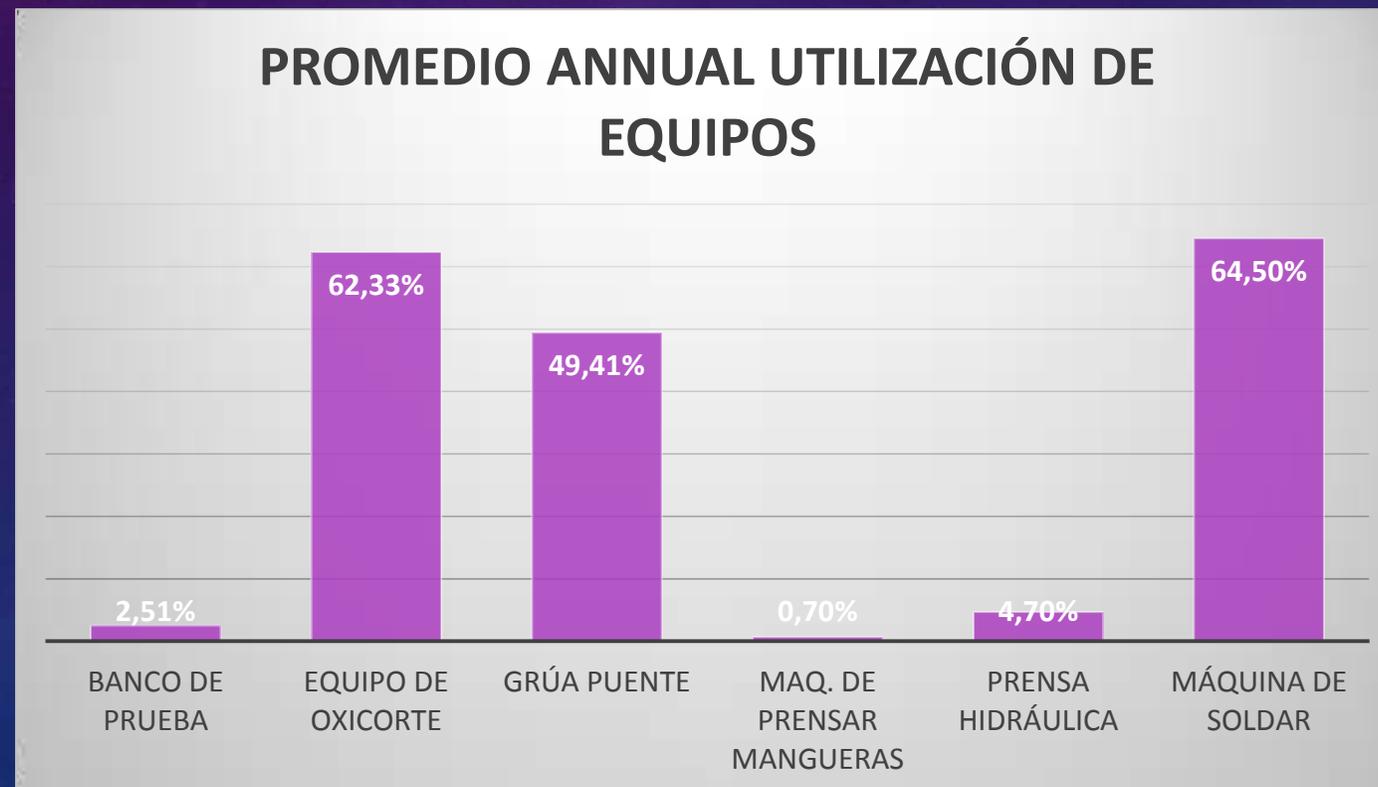
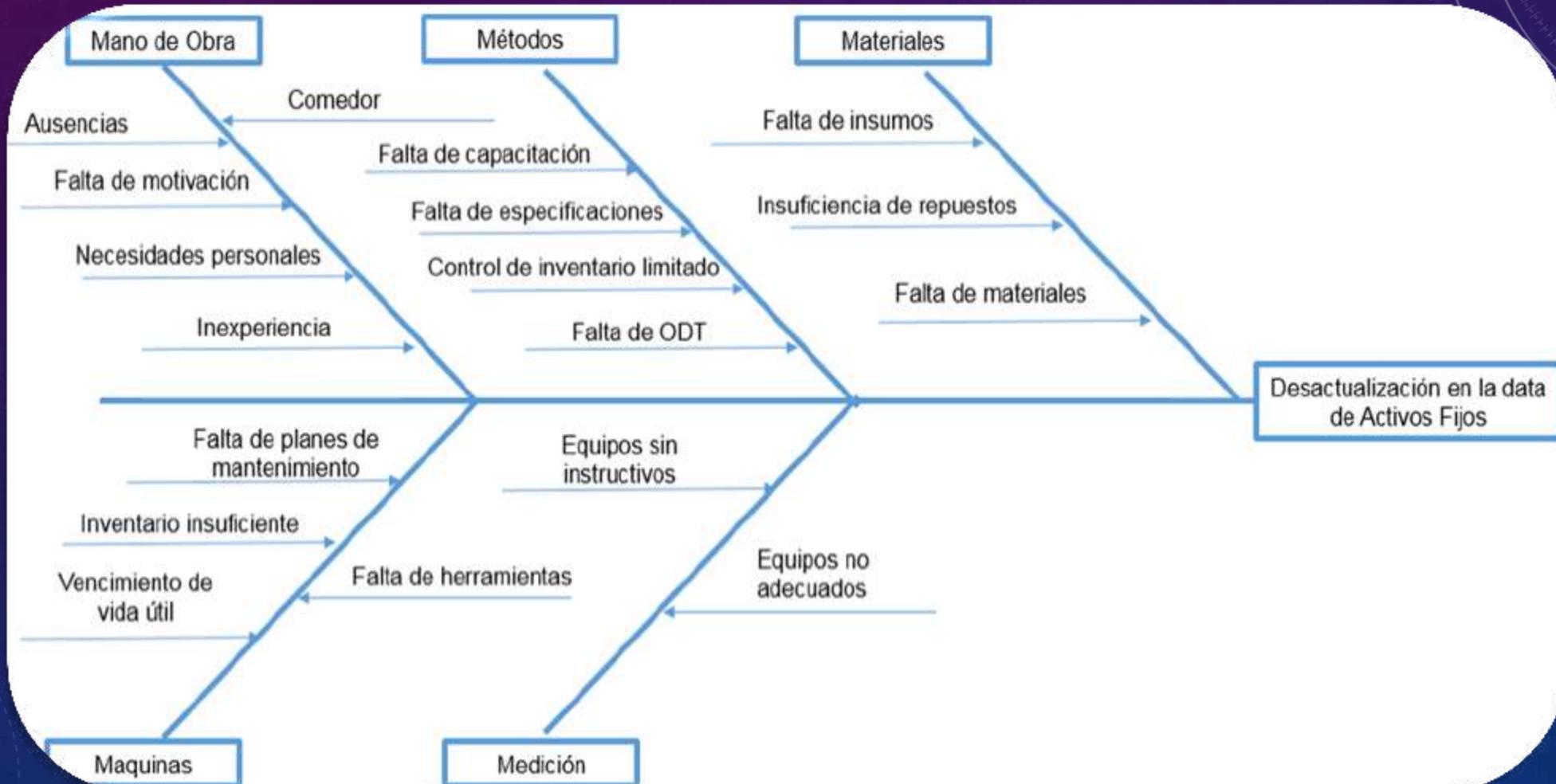


DIAGRAMA CAUSA-EFECTO

Las causas que originaron los problemas en estudio, se muestran a continuación, en un Diagrama de Causa-Efecto, también conocido como Diagrama de Ishikawa o Diagrama de Espina de Pez



SITUACIÓN PROPUESTA

MATRIZ FODA TALLER CENTRAL-SECCIÓN HIDRONEUMÁTICA

	FORTALEZAS	DEBILIDADES
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Personal con experiencia. 2. Personal comprometido a ofrecer un buen servicio. 3. Cuenta con un Sistema Integral de Mantenimiento del Aluminio (SIMA). 4. Existencia de herramientas y equipos necesarios para la ejecución de las actividades. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Equipos obsoletos y fuera de servicio. 2. Falta de planes de capacitación. 3. Falta de motivación. 4. Desactualización de la data de Activos Fijos y SIMA. 5. Salarios bajos
OPORTUNIDADES	FO	DO
<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso de personal contratado, pasantes y aprendices. 2. Personal experimentado. 3. Reconocido por sus servicios dentro de la empresa. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento del capital humano para establecer métodos de trabajo más óptimo. (F₁₂₃₄; O₁₂₃) 2. Elaboración de Ficha Técnica de Equipos para visualizar la disponibilidad de estos y correcto funcionamiento. (F₁₂₃₄; O₁₂₃) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ejecutar programas de capacitación y motivación de personal. (D₂₃; O₁₂₃) 2. Actualizar data de Activos Fijos y SIMA. (D₄; O₁₂₃) 3. Ejecutar programa de mantenimiento de equipos. (D₁; O₁₂₃)
AMENAZAS	FA	DA
<ol style="list-style-type: none"> 1. Entorno Político-Económico del país. 2. Situación financiera de la empresa. 3. Falta de inversión en Taller Central- Sección Hidroneumática. 4. Costos de Equipos en Aumento. 5. Paros y huelgas. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Realizar un estudio técnico de análisis de reemplazo de equipos. (F₁₂₃; A₁₂₃₄) 2. Elaborar plan de reemplazo de equipos a corto y largo plazo. (F₁₂₃; A₁₂₃₄) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Aprovechamiento de los medios (SIMA) para dar a conocer la importancia del Taller Central dentro del proceso productivo de la empresa. (D₂₃₄₅; O₁₂₃₅)

FICHA TÉCNICA PROPUESTA

La estructura que compone la Ficha Técnica viene dada por:

Características Técnicas del Equipo: Se describe el equipo a través de su nombre marca modelo y tipo, además, se muestra la información contable como vida útil, año y costo de adquisición.

Función que cumple en el proceso: Se describe la funcionalidad del equipo dentro del Taller Central-Sección Hidroneumática.

Información del Mantenimiento: Se muestra la disponibilidad anual del Equipo y los Mantenimientos aplicados a este.

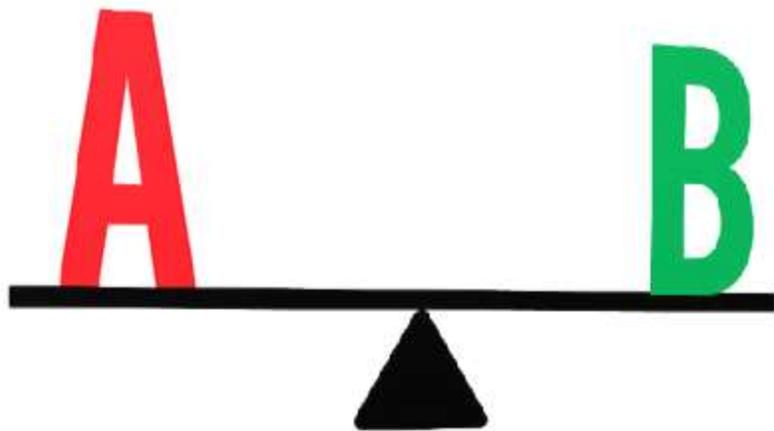
Comentarios y Fotografía: Para explicar la ausencia de alguna información y visualizar el equipo.

Otros Aspectos: Para conocer si es un equipo crítico en el proceso.

FICHA TÉCNICA EQUIPO																												
EQUIPO:		CODIGO INTERNO:		ESTADO DE EQUIPO:	OP.	F/S																						
SECCIÓN:		CÓDIGO DE ACTIVO FIJO:		COSTO DE ADQUISICIÓN:																								
MARCA:		POSICIÓN TÉCNICA:		TIPO DE MOTOR:																								
MODELO:		TIPO:		VIDA ÚTIL:																								
FABRICACIÓN:		AÑO DE ADQUISICIÓN:		EDAD CRONOLÓGICA:																								
FUNCIÓN EN EL PROCESO:																												
INFORMACIÓN DE MANTENIMIENTO																												
DISPONIBILIDAD MENSUAL				ODT DE MANTENIMIENTO																								
<table border="1"> <caption>% Disponibilidad</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>% Disponibilidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2014</td> <td>85%</td> </tr> <tr> <td>2015</td> <td>75%</td> </tr> <tr> <td>2016</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>2017</td> <td>55%</td> </tr> <tr> <td>2018</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table>				Año	% Disponibilidad	2014	85%	2015	75%	2016	55%	2017	55%	2018	0%	<table border="1"> <caption>ODT DE MANTENIMIENTO</caption> <thead> <tr> <th>Año</th> <th>ODT</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>2010</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>2011</td> <td>2.5</td> </tr> <tr> <td>2012</td> <td>3.5</td> </tr> <tr> <td>2013</td> <td>4.5</td> </tr> </tbody> </table>			Año	ODT	2010	4	2011	2.5	2012	3.5	2013	4.5
Año	% Disponibilidad																											
2014	85%																											
2015	75%																											
2016	55%																											
2017	55%																											
2018	0%																											
Año	ODT																											
2010	4																											
2011	2.5																											
2012	3.5																											
2013	4.5																											
COMENTARIOS				FOTOGRAFÍA																								
OTROS ASPECTOS																												
ASPECTOS FUNCIONALES				SI	NO	Realizado Por: Inspección Asistida Por: Supervisor de																						
¿Equipo Crítico?																												
¿El equipo está registrado en el Listado de Activos Fijo?																												
¿Se logró encender el Equipo?																												
¿Vida útil vencida?																												
¿Obsolescencia tecnológica?																												

MATRIZ DE COMPARACIÓN

Para evaluar los Aspectos Técnicos-Comerciales de los Equipos Industriales de Taller Central-Sección Hidroneumática, se aplicó un modelo de Matriz Comparativa entre el Equipo Actual y uno recomendado por preferencia de los operarios, dando a conocer las características que ofrece cada proveedor, y así determinar si se debe repotenciar el Equipo que se posee o es necesario reemplazarlo



Calificación Numérica	Escala Verbal de la Referencia	Definición
1	Pésimo	Ambos elementos son de igual importancia
2	Malo	Importancia entre igual y moderada de un elemento sobre otro
3	Regular	Moderada importancia de un elemento sobre otro
4	Bueno	Importancia entre moderada y fuerte de un elemento sobre otro
5	Excelente	Importancia fuerte de un elemento sobre otro

MATRIZ DE COMPARACIÓN

Aspectos Técnicos-Comerciales Matriz Comparativa

Aspectos Técnicos A Evaluar	Valor %	Calificación Numérica De Importancia	Escala Verbal De La Preferencia	Valor Escala 100%
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	1	Pesimo	0.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	1	Pesimo	0.0%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	1	Pesimo	0.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	1	Pesimo	0.0%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	1	Pesimo	0.0%
Manejo del Equipo	5.0%	1	Pesimo	0.0%
Diseño Ergonómico	5.0%	1	Pesimo	0.0%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	1	Pesimo	0.0%
Total	65.0%		Total	0.0%
Aspectos Comerciales A Evaluar	Valor %	Calificación Numérica De Importancia	Escala Verbal De La Preferencia	Valor Escala 100%
Precio	10.0%	1	Pesimo	0.0%
Certificación de Calidad	8.0%	1	Pesimo	0.0%
Costo por mantenimiento	10.0%	1	Pesimo	0.0%
Garantía	7.0%	1	Pesimo	0.0%
Total	35.0%		Total	0.0%

Matriz Resumen

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Matriz 1 NOTA %	Matriz 2 NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	0.0%	0.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	0.0%	0.0%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	0.0%	0.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	0.0%	0.0%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	0.0%	0.0%
Manejo del Equipo	5.0%	0.0%	0.0%
Diseño Ergonómico	5.0%	0.0%	0.0%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	0.0%	0.0%
Total	65.0%	0.0%	0.0%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Matriz 1 NOTA %	Matriz 2 NOTA %
Precio	10.0%	0.0%	0.0%
Certificación de Calidad	8.0%	0.0%	0.0%
Costo por mantenimiento	10.0%	0.0%	0.0%
Garantía	7.0%	0.0%	0.0%
Total	35.0%	0.0%	0.0%
TOTAL		Matriz 1	Matriz 2
		0%	0%

MATRIZ DE COMPARACIÓN

Matriz Comparativa Banco de Prueba Hidráulico

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Rexroth NOTA %	HBM NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	20.0%	20.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	10.0%	10.0%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	8.0%	8.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	7.0%	7.0%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	0.0%	7.0%
Manejo del Equipo	5.0%	5.0%	5.0%
Diseño Ergonómico	5.0%	5.0%	5.0%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	3.0%	3.0%
Total	65.0%	58.0%	65.0%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Rexroth NOTA %	HBM NOTA %
Precio	15.0%	15.0%	11.3%
Certificación de Calidad	8.0%	6.0%	8.0%
Costo por mantenimiento	7.0%	3.5%	5.3%
Garantía	5.0%	0.0%	5.0%
Total	35.0%	24.5%	29.5%
TOTAL	Rexroth	HBM	
	83%	95%	

Matriz Comparativa Bomba Hidráulica

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Enerpac NOTA %	Parker Mannfin NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	0.0%	10.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	10.0%	7.5%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	8.0%	6.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	5.3%	3.5%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	0.0%	0.0%
Manejo del Equipo	5.0%	5.0%	3.8%
Diseño Ergonómico	5.0%	5.0%	3.8%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	3.0%	2.3%
Total	65.0%	36.3%	36.8%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Enerpac NOTA %	Parker Mannfin NOTA %
Precio	15.0%	15.0%	11.3%
Certificación de Calidad	8.0%	8.0%	6.0%
Costo por mantenimiento	7.0%	3.5%	3.5%
Garantía	5.0%	0.0%	0.0%
Total	35.0%	26.5%	20.8%
TOTAL	Enerpac	Parker Mannfin	
	63%	58%	

MATRIZ DE COMPARACIÓN

Matriz Comparativa Grúa Puentes 5 TON

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Ferrum NOTA %	Demag NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	10.0%	20.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	7.5%	10.0%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	8.0%	8.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	0.0%	3.5%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	0.0%	5.3%
Manejo del Equipo	5.0%	5.0%	5.0%
Diseño Ergonómico	5.0%	5.0%	5.0%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	3.0%	3.0%
Total	65.0%	38.5%	59.8%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Ferrum NOTA %	Demag NOTA %
Precio	15.0%	11.3%	11.3%
Certificación de Calidad	8.0%	4.0%	8.0%
Costo por mantenimiento	7.0%	3.5%	7.0%
Garantía	5.0%	0.0%	5.0%
Total	35.0%	18.8%	31.3%
TOTAL	Ferrum	Demag	
	57%	91%	

Matriz Comparativa Máquina de Soldar

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Lincoln NOTA %	Miller NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	10.0%	10.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	10.0%	7.5%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	6.0%	4.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	3.5%	3.5%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	0.0%	0.0%
Manejo del Equipo	5.0%	5.0%	3.8%
Diseño Ergonómico	5.0%	5.0%	3.8%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	3.0%	2.3%
Total	65.0%	42.5%	34.8%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Lincoln NOTA %	Miller NOTA %
Precio	15.0%	15.0%	11.3%
Certificación de Calidad	8.0%	8.0%	4.0%
Costo por mantenimiento	7.0%	5.3%	1.8%
Garantía	5.0%	2.5%	0.0%
Total	35.0%	30.8%	17.0%
TOTAL	Lincoln	Miller	
	73%	52%	

MATRIZ DE COMPARACIÓN

Máquina de Prensar Mangueras

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Finn-Power NOTA %	Power Crimp NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	20.0%	20.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	10.0%	7.5%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	8.0%	6.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	7.0%	5.3%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	0.0%	0.0%
Manejo del Equipo	5.0%	5.0%	5.0%
Diseño Ergonómico	5.0%	5.0%	3.8%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	3.0%	3.0%
Total	65.0%	58.0%	50.5%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Finn-Power NOTA %	Power Crimp NOTA %
Precio	15.0%	15.0%	15.0%
Certificación de Calidad	8.0%	8.0%	6.0%
Costo por mantenimiento	7.0%	3.5%	5.3%
Garantía	5.0%	0.0%	0.0%
Total	35.0%	26.5%	26.3%
TOTAL	Finn-Power	Power Crimp	
	85%	77%	

Matriz Comparativa Equipo Oxicorte

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Uniweld NOTA %	Harris NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	20.0%	15.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	10.0%	7.5%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	8.0%	6.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	5.3%	5.3%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	5.3%	3.5%
Manejo del Equipo	5.0%	5.0%	3.8%
Diseño Ergonómico	5.0%	5.0%	3.8%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	3.0%	2.3%
Total	65.0%	61.5%	47.0%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Uniweld NOTA %	Harris NOTA %
Precio	15.0%	10.0%	10.0%
Certificación de Calidad	8.0%	8.0%	8.0%
Costo por mantenimiento	7.0%	10.0%	7.5%
Garantía	5.0%	5.3%	3.5%
Total	35.0%	33.3%	29.0%
TOTAL	Uniweld	Harris	
	95%	76%	

MATRIZ DE COMPARACIÓN

Matriz Comparativa Prensa Hidráulica 300 TON

ASPECTOS TÉCNICOS A EVALUAR	VALOR %	Dake Press NOTA %	RHTC NOTA %
Capacidad y Rendimiento de Producción	20.0%	15.0%	20.0%
Tecnología de Fabricación	10.0%	5.0%	10.0%
Medidas de Seguridad, Higiene y Ambiente	8.0%	4.0%	8.0%
Planes de Mantenimiento	7.0%	0.0%	5.3%
Soporte Técnico de Proveedores	7.0%	0.0%	3.5%
Manejo del Equipo	5.0%	5.0%	5.0%
Diseño Ergonómico	5.0%	5.0%	5.0%
Fuente de Energía y Servicios	3.0%	3.0%	3.0%
Total	65.0%	37.0%	59.8%
ASPECTOS COMERCIALES A EVALUAR	VALOR %	Dake Press NOTA %	RHTC NOTA %
Precio	15.0%	11.3%	15.0%
Certificación de Calidad	8.0%	6.0%	8.0%
Costo por mantenimiento	7.0%	3.5%	1.8%
Garantía	5.0%	0.0%	0.0%
Total	35.0%	20.8%	24.8%
TOTAL	Dake Press	RHTC	
	58%	85%	

Este modelo de matriz comparativa fue aplicado para los Equipos con vida útil vencida y de mayor frecuencia de utilización en Taller Central-Sección Hidroneumática por lo que se recomienda:

Grúa Punte 5 TON: Sustituir la marca Ferrum por marca Demag

Máquina de Oxicorte: Conservar marca Uniweld

Máquina de Soldar: Conservar marca Lincoln

Bomba Hidráulica: Conservar marca Enerpac

Prensa Hidráulica 300 TON: Sustituir marca Dake Press por marca RHTC

Banco de Prueba Hidráulico: Sustituir marca Rexroth por marca HBM

Máquina de Presar Mangueras: Conservar marca Finn-Power

PLAN DE REEMPLAZO DE EQUIPOS

A través de un estudio de mercado se propuso un Plan de Reemplazo a corto y largo plazo de los Equipos Industriales de Taller Central-Sección Hidroneumática con obsolescencia tecnológica y mayor frecuencia de utilización.

Luego de aplicar la matriz de comparación y determinar la marca de equipos industriales que ofrece mayores beneficios para CVG Venalum ,se investigaron con los distintos proveedores los precios de adquisición de estos y se estableció el plan de reemplazo.

Como los precios que proporcionan son en la actualidad y no se conoce cuanto costara adquirirlos en 5 años, se aplicó a través de los años una tasa de Inflación de 65% para los costos en Bolívares y del 2% para los costos en Dólares, para así obtener un estimado del precio a través del tiempo, ya sea a corto o largo plazo. Los Equipos importados se le agregan el 30% al costo por flete.

$$F_1 = (\text{Precio Bs}) * ((1 + \text{Inflación}) ^ (\text{años}))$$

$$F_2 = [(\text{Precio \$}) * ((1 + \text{Inflación}) ^ (\text{años}))] * 1.30$$

Prensa Hidráulica 300 TON

$$F_{1-2020} = (2.500.000) * ((1 + 0.65) ^ 5) = 122.298.103,13 \text{ Bs.}$$

Banco de Prueba Hidráulico

$$F_{2-2020} = [(18.000) * ((1 + 0.02) ^ 5)] * 1.30 = 25.835,49 \$$$

PLAN DE REEMPLAZO DE EQUIPOS

Este modelo de Plan de Reemplazo de Equipos Industriales fue aplicado para los Equipos con vida útil vencida y de mayor frecuencia de utilización en Taller Central-Sección Hidroneumática.



Grúa Punte 5 TON:
49,41% de utilización,
vida útil 20 años y edad cronológica 36 años.



Máquina de Oxicorte:
62.33% de utilización.



Máquina de Soldar:
64.50% de utilización,
vida útil 10 años y edad cronológica 18 años.



Bomba Hidráulica:
vida útil 15 años y edad cronológica 23 años.



Prensa Hidráulica 300 TON:
vida útil 10 años y edad cronológica 18 años.



Banco de Prueba Hidráulico:
vida útil 20 años y edad cronológica 23 años.



Máquina de Presar Mangueras:
vida útil 20 años y edad cronológica 23 años.



**CVG VENALUM
DEPARTAMENTO TALLER CENTRAL**

PLAN DE REEMPLAZO DE EQUIPOS INDUSTRIALES

Superintendencia Talleres		Sección/Subsistema: Hidro-Neumática										Fecha:	
Nro.	EQUIPO	AÑO										Observaciones	
		2016		2017		2018		2019		2020			
		Bs.	\$	Bs.	\$	Bs.	\$	Bs.	\$	Bs.	\$		
1	Prensa Hidráulica 300 TON	16.500.000,00		27.225.000,00		44.921.250,00		74.120.062,50		122.298.103,13			Marca RHTC
2	Banco de prueba Hidráulico		23.868,00		24.345,36		24.832,27		25.328,91		25.835,49		Marca HBM
3	Grúa Puente		11.271,00		11.496,42		11.726,35		11.960,88		12.200,09		Marca Demag
4	Equipo de Oxícorte	321.750,00		530.887,50		875.964,38		1.445.341,22		2.384.813,01			Marca Uniweld
5	Bomba Hidráulica	411.750,00		678.152,25		1.116.916,76		1.839.561,90		3.029.758,44			Marca Enerpac
6	Máquina de Prensar Mangueras		3.712,80		3.787,06		3.862,80		3.940,05		4.018,85		Marca Finn-Power
7	Máquina de Soldar	4.117.500,00		6.781.522,50		11.169.167,56		18.395.618,97		30.297.584,44			Marca Lincoln
Monto Por Año Bs:		21.351.000,00		35.215.562,25		58.083.298,69		95.800.584,58		158.010.259,02		Monto Total Bs:	368.460.704,54
Monto Por Año \$:			38.851,80		39.628,84		40.421,41		41.229,84		42.054,44	Monto Total \$:	202.186,33
Nota: Tasa de Cambio 6.30 US\$										MONTO TOTAL GENERAL Bs:		369.734.478,40	

CONCLUSIONES

1. La herramienta SIMA permitió obtener las de ODT de Mantenimiento y Sub-ODT de Servicios de cada Equipo Industrial que compone la Sección Hidroneumática.
2. El SIMA, registra en las Sub-ODT la fecha y hora de inicio y termino de ejecución de una actividad, además del tiempo de intervención del Equipo a utilizar.
3. No todas las actividades de mantenimiento realizadas a los equipos son cargadas al SIMA o al Data Warehouse. Por lo que no se tiene información referente a los costos de mantenimiento, las horas reales de utilización del equipo sino un estimado, por lo tanto arroja un factor de servicio poco confiable.



CONCLUSIONES



4. Mediante el uso de tablas dinámicas en Excel se pudo filtrar las ODT de mantenimientos aplicados, además de los porcentajes de disponibilidad de los Equipos Críticos.
5. Un 38.46 % de los Equipos de Taller Hidroneumático poseen vida útil vencida por lo que se un alto índice de obsolescencia tecnológica. El 30.77 % se desconoce ya que no se tienen registros en el SIMA o Data Warehouse.
6. Los Equipos más utilizados son: el Equipo de Oxicorte (62.33%), la Máquina de Soldar (64.50%) y la Grúa Puente (49.41%).
7. El Taller Central-Sección Hidroneumática presento un 97.16 % de cumplimiento en cierre de las Solicitudes de Servicios (Sub-ODT) prestadas a las áreas de producción de CVG Venalum, desde el año 2008 hasta la actualidad. Es decir de 17.148 Sub-ODT recibidas en los últimos 8 años (2008-2015), 16.661 fueron cumplidas exitosamente.
8. El Plan de Reemplazo de Equipos Industriales y La matriz comparativa fue aplicada para los Equipos con vida útil vencida y de mayor frecuencia de utilización en Taller Central-Sección Hidroneumática.

RECOMENDACIONES

Cumplir con los planes de mantenimiento de los Equipos Industriales para alargar la vida útil.

Registrar los Equipos en el listado de Activos Fijos, reflejando sus mantenimientos en el SIMA y Data Warehouse.

Capacitar a los operadores sobre el funcionamiento de los Equipos, además del uso del SIMA.

Realizar un estudio de Factibilidad Técnico Económico para la Adquisición de nuevos Equipos para Taller Central-Sección Hidroneumática.

Adquirir nuevos equipos o repotenciar los existentes antes del vencimiento de vida útil de los mismos.



¡¡ GRACIAS POR SU ATENCIÓN !!



**“Nuestra recompensa se encuentra en el esfuerzo y no en el resultado. Un esfuerzo total es una victoria completa”
(Mahatma Gandhi)**