



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITECNICA
"ANTONIO JOSE DE SUCRE"
VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA INDUSTRIAL
TRABAJO DE GRADO**



**DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CENTRADO
EN LA CONFIABILIDAD PARA LAS CAVAS QUE CONFORMAN EL
FRIGORÍFICO EN FRIGORÍFICOS ORDAZ S.A.**

TUTOR INDUSTRIAL:

Ing. María Sanoja

TUTOR ACADÉMICO:

MSc. Ing. Iván Turmero

AUTORA:

Yessica M. Aguanes M.

PUERTO ORDAZ, MARZO DE 2017

CONTENIDO:

INTRODUCCIÓN

LA EMPRESA

EL PROBLEMA

OBJETIVOS

DISEÑO METODOLÓGICO

SITUACIÓN ACTUAL

RESULTADOS

CONCLUSIONES

RECOMENDACIONES



INTRODUCCIÓN:

El área del Frigorífico 1 en Fríosa Productiva, cuenta con 5 cavas (distribuidas para la recepción, conservación y congelación de los rubros), 1 túnel y un área de producción cárnica, donde se almacena el mayor número de los productos con los que orienta su distribución.



La usencia de un plan de mantenimiento preventivo para las cavas, provoca que las mismas constantemente presenten ciertas irregularidades en su funcionamiento y el retraso de ciertas actividades que involucran su uso.



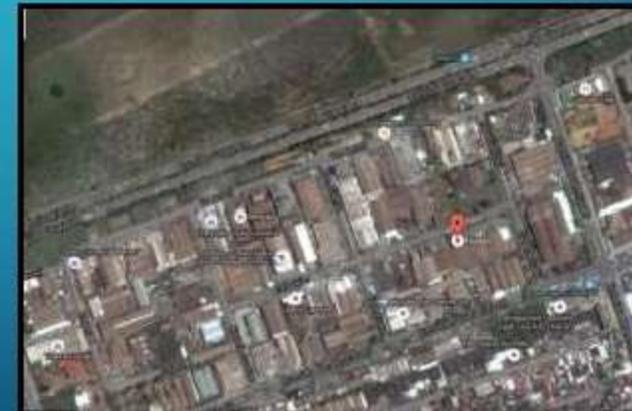
Propuesta de un plan de mantenimiento preventivo que se adapte a las especificaciones del fabricante y cuente con el procedimiento necesario para el cumplimiento de este deber.



LA EMPRESA:



FRIGORÍFICOS ORDAZ S.A., es una empresa dedicada a la compra, almacenamiento, venta y distribución de alimentos nacionales e importados, refrigerados y congelados al mayor, así como víveres en general.



Se encuentra ubicada en el Edo. Bolívar, Ciudad Guayana, específicamente en el Complejo comercial García Hermanos, Zona Industrial Unare II, Calle Ipire, Puerto Ordaz. Esta ubicación geográfica es privilegiada ya que le proporciona ventajas competitivas y le permite atender a sus mercados en el menor tiempo posible.

EL PROBLEMA:

El área del Frigorífico 1 de la empresa, cuenta con 5 cavas distribuidas para la recepción, conservación y congelación de los rubros y es ahí donde se almacena el mayor número de productos con los que orienta su distribución



No existe Sistema de Gestión de Mantenimiento documentado.

Disminución inesperada de los niveles de agua apropiados para las máquinas

Deterioro de resistencias de las cavas

Cruces en tiempo de actividad de las cámaras por falta de configuraciones periódicas

Destitución de cámaras de enfriamiento o congelación por deterioro y mal funcionamiento de las mismas.

OBJETIVOS:



OBJETIVO GENERAL:

Diseñar un plan de mantenimiento preventivo centrado en la confiabilidad y adaptado a las condiciones ambientales y necesidades operativas del área del Frigorífico en Frigoríficos Ordaz S.A.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:



1

1. Diagnosticar la situación actual del funcionamiento de las cavas que conforman el Frigorífico.

2

Establecer los indicadores de mantenimiento para los equipos que conforman el frigorífico.

3

Realizar el análisis de criticidad a los equipos que conforman las cámaras.

4

Aplicar el análisis de modo y efecto de fallas (AMEF) y las causas asociadas al diseño y ambiente.

5

Diseñar el plan de mantenimiento preventivo centrado en la confiabilidad en el área del Frigorífico.

6

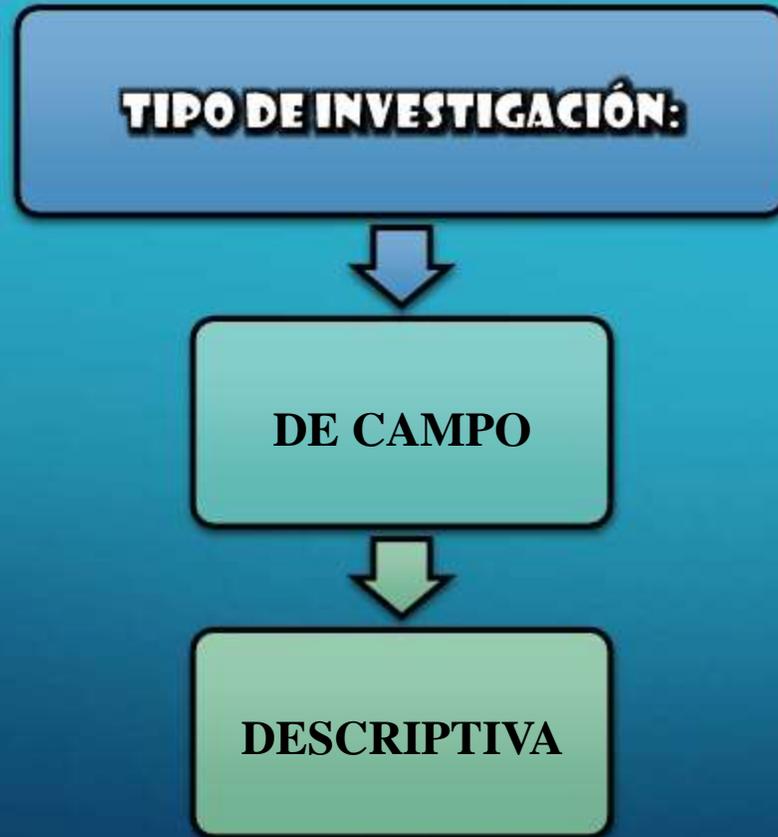
Proponer el plan de activación de las cavas inoperantes dentro de Friosa Productiva.

7

Evaluar el impacto económico del plan de mantenimiento preventivo y del plan de activación de las cavas inoperantes para la empresa.

DISEÑO METODOLÓGICO:

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN:





DISEÑO METODOLÓGICO:



POBLACIÓN:

* 31 EQUIPOS QUE PERMITEN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS CÁMARAS DEL FRIGORÍFICO 1 DE FRIOSA PRINCIPAL.

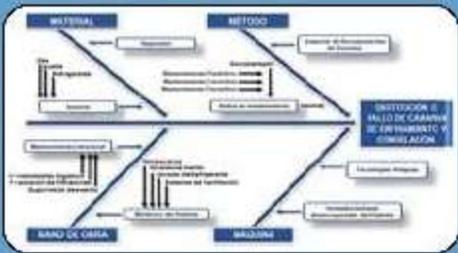
MUESTRA:



* 8 EQUIPOS QUE PERMITEN EL FUNCIONAMIENTO DE LAS CÁMARAS DEL FRIGORÍFICO 1 DE FRIOSA PRINCIPAL.
* 3 Cámaras actualmente inoperativas.

DISEÑO METODOLÓGICO:

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO:



Diagnóstico de la situación actual del funcionamiento de las cavas que conforman el Frigorífico.

- Se realizaron visitas periódicas para el reconocimiento del área de trabajo y de los equipos requeridos para el desarrollo de las actividades en las instalaciones.
- Se realizó un diagrama Causa-Efecto para describir las posibles causas de la problemática planteada desde distintas perspectivas.

NOMBRE: TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS	
UTILIDAD	Permite calcular el tiempo promedio que pasa el equipo antes de presentar alguna falla operativa
CÁLCULO	$TPE = \frac{\text{HORAS OPERATIVAS}}{\text{NÚMERO DE FALLAS}}$
UNIDAD	Horas
RESPONSABILIDAD	Técnico de gestión de servicios Clientes

Indicadores de mantenimiento para los equipos que conforman el frigorífico.

- Se analizaron metodologías referentes al control de gestión, también se establecerán la frecuencia y los responsables de actualizar los mismos, y se plantearán las ecuaciones para realizar el cálculo de la confiabilidad, eficiencia y disponibilidad de los equipos.

EQUIPO	FRECUENCIA	IMPACTO ECONÓMICO	IMPACTO LA PRODUCCIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO EN LA SEGURIDAD	IMPACTO EN LA CALIDAD	IMPACTO EN LA REPUTACIÓN	IMPACTO EN LA SOSTENIBILIDAD	CRITICIDAD	
									VALOR	INDICADOR
COMPRESOR	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
CONDENSADOR	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
EVAPORADOR	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
REFRIGERANTE	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
VALVULA DE SERVICIO	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
VALVULA DE ALTA PRESION	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
VALVULA DE BAJA PRESION	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
VALVULA DE SERVICIO	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED
VALVULA DE SERVICIO	3	3	3	3	3	3	3	3	30	RED

Análisis de Criticidad de las Cavas.

- Se midió la criticidad de los equipos presentes en el área, estableciendo entrevistas no estructuradas con el personal que labora en la misma y de este modo, establecer la jerarquía de prioridades entre los equipos.

DISEÑO METODOLÓGICO:

PROCEDIMIENTO METODOLÓGICO:

Análisis de Modo y Efectos de Fallas (AMEF)

- Se realizaron reuniones con el personal del Frigorífico con lo que se logró recopilar las fallas más recurrentes que presentan los equipos y efectos que causan a los mismos y se calculó el NPR (Número de Prioridad de Riesgo) de cada modo de falla para los equipos de dicha área.

Plan de mantenimiento preventivo centrado en la confiabilidad en el área del Frigorífico.

- Se documentaron las tareas y la descripción del mantenimiento que se debe llevar a cabo.
- Se asociaron todos los equipos que conforman el Frigorífico y se cuantificaron las horas hombres totales.

Plan de activación de las cavas inoperantes dentro de Friosa Productiva.

- Se diseñó un plan de activación de las cavas que se encuentran inoperantes y que son necesarias para el funcionamiento y desarrollo de las actividades relacionadas con el Frigorífico.

Impacto económico del plan de mantenimiento preventivo y del plan de activación de las cavas inoperantes para la empresa.

- Se establecieron de forma cualitativa los costos/beneficios y los ingresos/egresos de acuerdo a las estrategias que se generarán con la puesta en marcha del Sistema de Gestión del Mantenimiento propuesto, además de un análisis FODA que ayude a determinar estrategias.



SITUACIÓN ACTUAL:



A través de entrevistas no estructuradas a los técnicos que laboran en el área, se logró describir cada equipo que conforma el frigorífico y las posibles fallas que pueden hacer presencia en el desarrollo de las actividades rutinarias.

EQUIPO	UNID. DISPONIBLES	UNIDADES OPERATIVAS	DEFINICIÓN DEL EQUIPO	CARACTERÍSTICAS	FALLAS FRECUENTES	TIEMPO APROXIMADO SINMTTO.

SITUACIÓN ACTUAL:

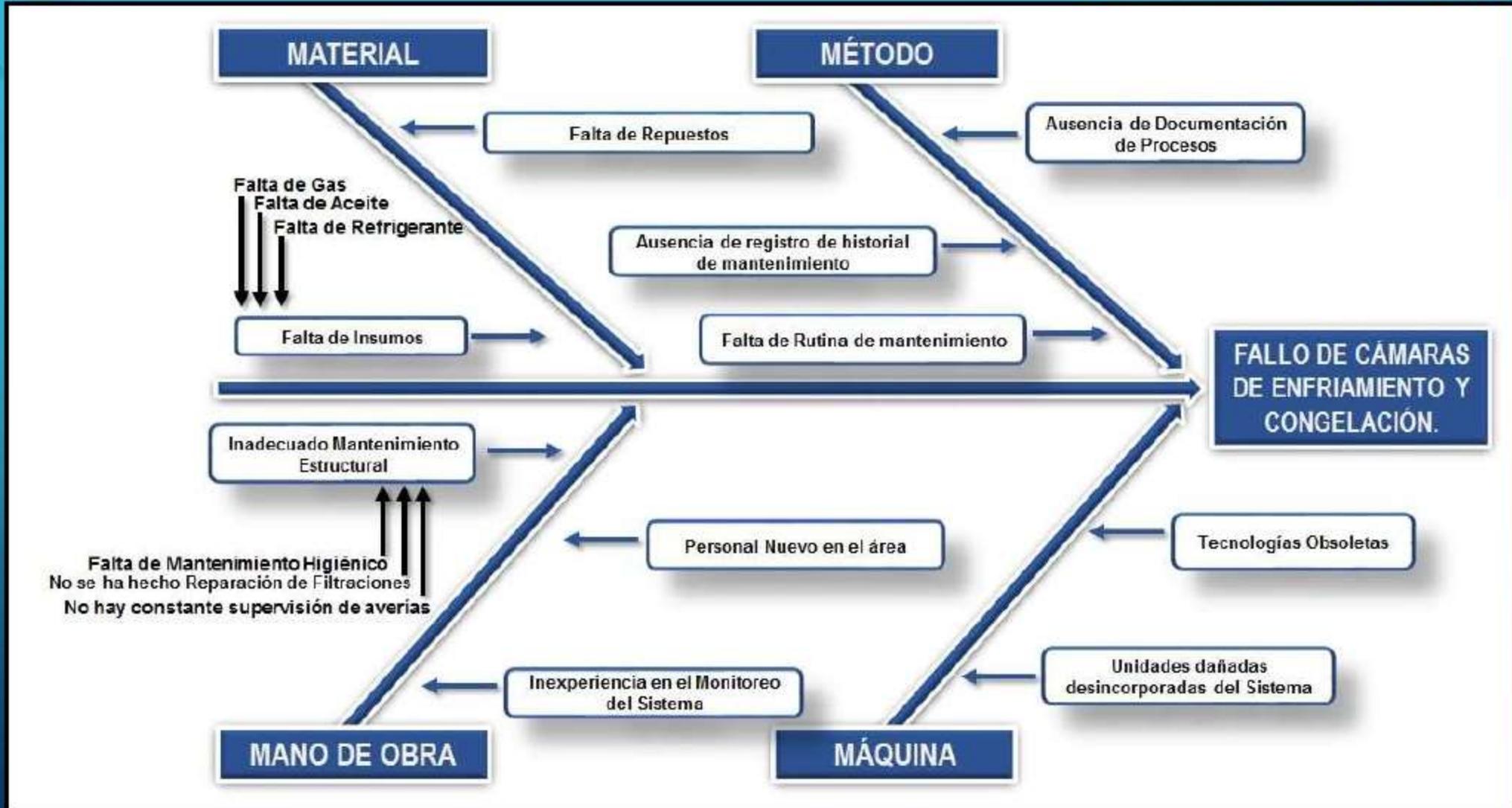
EQUIPO	UNID. DISPONIBLES	UNID. OPERATIVAS	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS	FALLAS FRECUENTES	TIEMPO APROX. SIN MTTO.
ENFRIADORES DE ACEITE	3	3	Es un sistema diseñado para mantener la temperatura del aceite a un nivel óptimo y de este modo evitar que pierda viscosidad y por el contrario pueda ser utilizado en el tiempo planificado. El enfriador de aceite entra en funcionamiento 30sg después que el compresor.	*1 Enfriador de placa. *2 Enfriadores MYCOM. *Modelo: Shell and Tube (cascasa).	*Filtro de aceite tapado.	3 AÑOS
EVAPORADORES	14	4	Son intercambiadores de calor en los cuales se produce la transferencia de energía térmica hacia el fluido refrigerante que circula en el interior del dispositivo.	*Evaporadores Fri Metal. *Evaporadores Zanotti. *Trabajan cuando la cámara está en funcionamiento.	*Resistencias Dañadas. *Motor ventilador dañado.	8 MESES
TABLERO PRINCIPAL DE CONTROL	1	1	Es un tablero de control y potencia donde se controlan las presiones, temperaturas de las cámaras, presión de aceite, control de capacidad y operatividad de la torre de enfriamiento (encendido, apagado) que conforman el sistema frigorífico. Permite visualizar cualquier anomalía que se manifieste.	*Tableros Digitales. *Fabricante: Telemecanique Ramón Vizcaino.	*Fallas en los Relé. *Falla de Guarda Motor. *Fallas de traductores. *Fallas de PLC	--
AUTOMATAS	4	4	Es una máquina que envía los datos de las temperaturas y presión de los compresores al tablero de control.	*Fabricante: Ramón Vizcaino.	*Descarga de Batería.	--

SITUACIÓN ACTUAL:

EQUIPO	UNID. DISPONIBLES	UNID. OPERATIVAS	DEFINICIÓN	CARACTERÍSTICAS	FALLAS FRECUENTES	TIEMPO APROX. SIN MTTO.
COMPRESOR	3	1	Mantiene una presión útil de lubricación de 2Bar sobre la presión alta.	*Compresores MYCOM. *Modelo: LUD 125 HX. *De tornillo. *Presión (Bar): Baja-Minima: 1 Media: 2. Alta-Máxima: 12	*Presión de Aceite muy baja. *Presión de Descarga muy alta.	7 AÑOS
BOMBA DE ACEITE	3	3	Mantiene el compresor lubricado. Su trabajo con el compresor inicia luego de que arranca la máquina y la lubrica correctamente.	*Bomba MYCOM. *50 Mpl. *Presión: Regulada a 2Bar/Presión alta (según lo requerido al momento de operación)	*Baja presión de aceite por cambio de aceite o temperatura muy alta.	5 AÑOS
CONDENSADORES	2	2	Son intercambiadores de calor por convección; poseen doble circuito (Refrigeración-Agua) que permiten hacer el intercambio de gas caliente a líquido	*Compresor MYCOM de Carcasa. *Modelo: Shell and tube.	*Bajo caudal de agua.	5 MESES
TORRE DE ENFRIAMIENTO	1	1	Es una estructura diseñada para enfriar el agua caliente que sale de los condensadores, con ayuda de un ventilador que posee en su estructura.	*Torre Alfa Laval. *Posee un rango de trabajo de 30-32°C, que puede variar de acuerdo a la temperatura ambiental.	*Falla del motor ventilador. *Falla de Bomba de agua.	8 MESES

SITUACIÓN ACTUAL:

DIAGRAMA CAUSA-EFECTO





SITUACIÓN ACTUAL:



FRECUENCIA Y PORCENTAJE ACUMULADO PARA EL DIAGRAMA DE PARETO

CAUSAS	FRECUENCIA	%ACUMULADO
INSUMOS Y REPUESTOS	50	51,54639175
MTTO. A EQUIPOS	30	30,92783505
TECN. ANTIGUAS	11	11,34020619
MONITOREO DE SISTEMA	3	3,092783505
MTTO. ESTRUCTURAL	3	3,092783505
TOTAL	97	100

$\%ACUMULADO = ((Frecuencia * 100)) / (Frecuencia Total)$

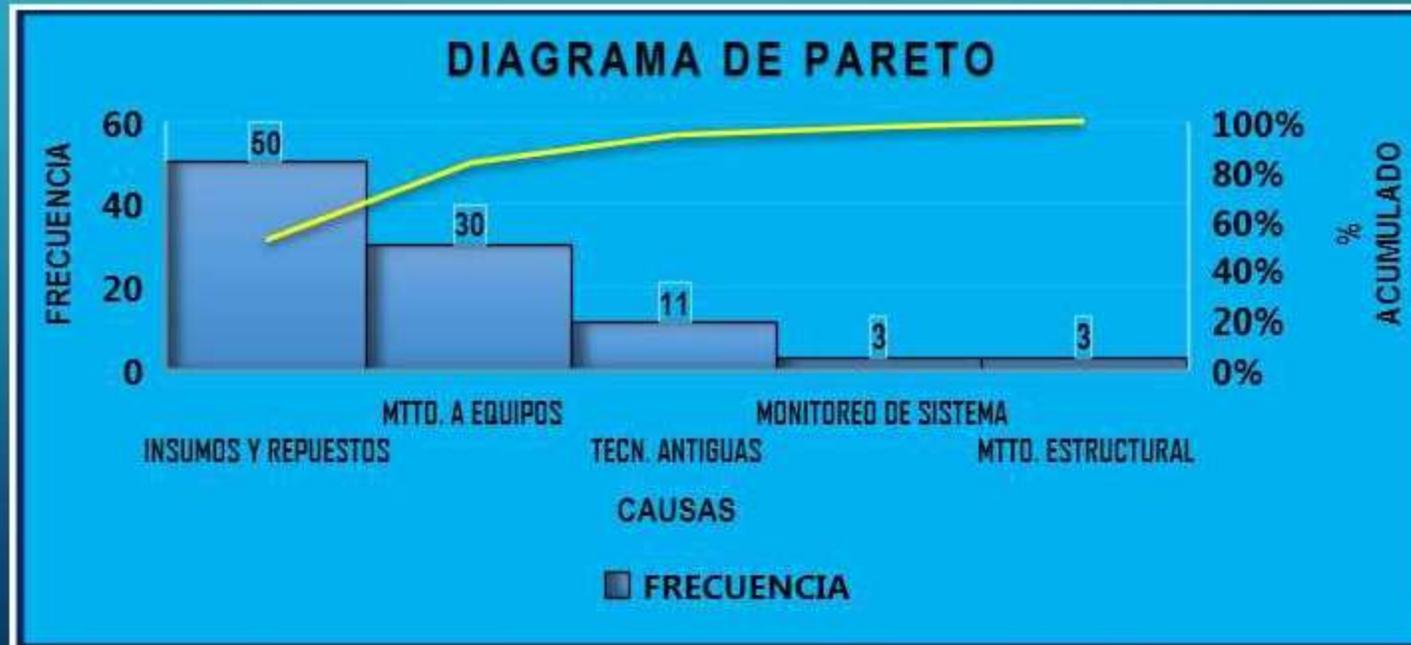


DIAGRAMA DE PARETO

SITUACIÓN ACTUAL:

IMPACTO	CÁMARAS	ALMACENAMIENTO	
		PLANIFICADO (ton)	REAL (ton)
Para el almacenamiento óptimo correspondiente a cada cámara	1	300	300 (Para las operativas)
Situación actual	5	1500	600
Mercancía no almacenada debido a la situación actual	3	--	900



SITUACIÓN ACTUAL:

FORTALEZAS	DEBILIDADES
<ol style="list-style-type: none"> 1. PERSONAL A DISPOSICIÓN QUE LABORA EXCLUSIVAMENTE EN EL FRIGORÍFICO (SALA DE MÁQUINAS). 2. ESPACIO AMPLIO DE ALMACENAMIENTO DE ALIMENTOS. 3. EN ESTE FRIGORÍFICO SE ALMACENA BUENA PARTE DE LOS ALIMENTOS QUE SE DISTRIBUYEN A LA POBLACIÓN. 4. EL CLIMA LABORAL ES FAVORABLE. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. NO CUENTA CON UN STOCK DE REPUESTOS E INSUMOS. 2. NO EXISTEN PLANES DE MANTENIMIENTO NI MANUALES QUE DESCRIBAN LOS CARGOS DE LOS TRABAJADORES. 3. LA INFRAESTRUCTURA DEL FRIGORÍFICO PRESENTA ALGUNAS IRREGULARIDADES DE DETERIORO. 4. EL PROCESO PARA EL TRÁMITE Y OBTENCIÓN DE INSUMOS Y REPUESTOS ES LENTO. 5. LOS EQUIPOS SON DE VIEJA DATA. 6. ESCASES DE ALGUNAS HERRAMIENTAS.
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ol style="list-style-type: none"> 1. ALMACENAR CANTIDADES DE ALIMENTOS QUE ABARQUEN LA CAPACIDAD INSTALADA EN CÁMARAS. 2. ABASTECER EFICIENTEMENTE A LA POBLACIÓN DE ALIMENTOS, TENIENDO EN ALMACÉN LA CANTIDAD PLANIFICADA. 3. CUENTAN CON EMPRESAS (PROVEEDORES) NECESARIAS PARA REALIZAR LOS MANTENIMIENTOS PROFUNDOS A LOS EQUIPOS QUE LO REQUIEREN. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. INESTABILIDAD EN LOS COSTOS DE REPUESTOS E INSUMOS EN EL MERCADO. 2. ESCASES DE REPUESTOS. 3. VARIACIÓN EN LOS COSTOS DE MANTENIMIENTO POR PARTE DE PROVEEDORES. 4. DESCONTROL DE PROCESOS POR FALTA DE DOCUMENTACIÓN Y SUPERVISIÓN CONSTANTE.

MATRIZ FODA

INDICADORES DE MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS QUE CONFORMAN EL FRIGORÍFICO

Permiten evaluar el comportamiento y la efectividad que tendrán los elementos involucrados durante el mantenimiento y monitorear la calidad del desempeño alcanzado con el sistema de gestión con respecto a la situación actual.

INDICADORES

DE MAQUINARIA

- *TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS (TPF)
- *TIEMPO PROMEDIO DE REPARACIÓN (TPR)
- *DISPONIBILIDAD MEDIANTE CADA EQUIPO (DME)
- *UTILIDAD DEL SISTEMA (US)

INDICADOR

DE MATERIALES Y REPUESTOS

- *MÁXIMOS Y MÍNIMOS DE ALMACÉN (MMA)

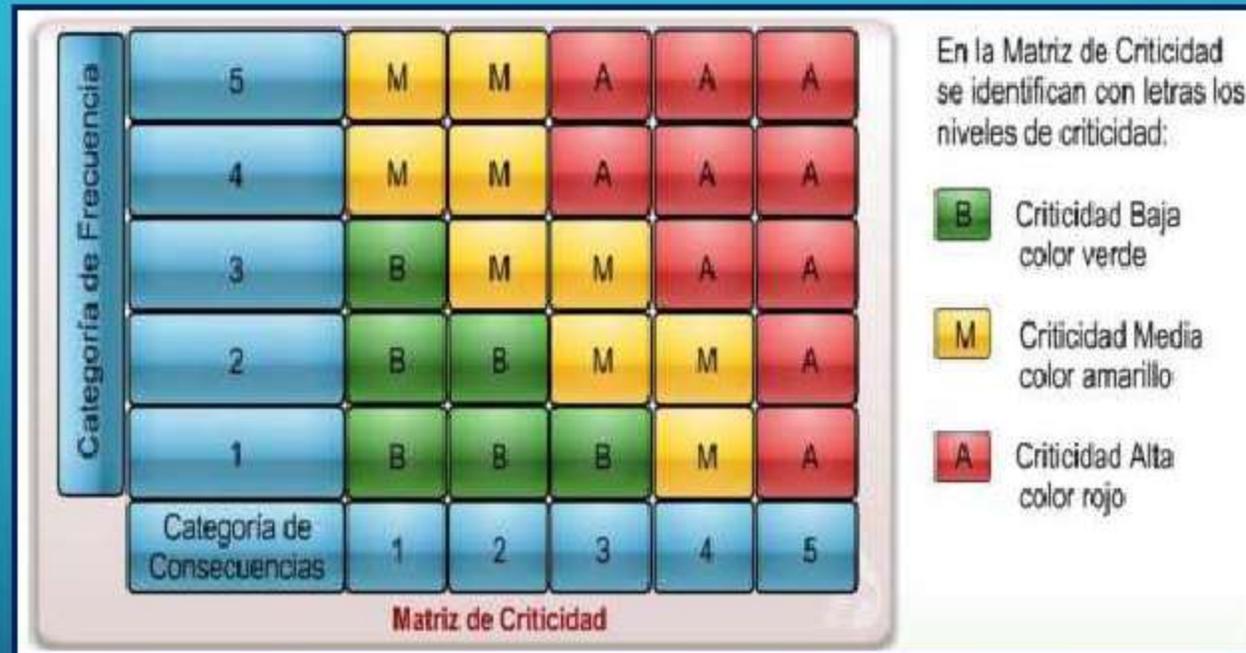
RESULTADOS:

INDICADORES DE MATENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS QUE CONFORMAN EL FRIGORÍFICO

NOMBRE: TIEMPO PROMEDIO ENTRE FALLAS	
UTILIDAD	Permite Calcular el tiempo promedio que posee el equipo antes de presentar alguna falla operativa
CÁLCULO	$TPF = \frac{\text{HORAS OPERATIVO}}{\sum \text{NUMERO DE FALLAS}}$
UNIDAD	Horas
RESPONSABILIDAD	Técnicos de Refrigeración de Servicios Generales

RESULTADOS:

ANÁLISIS DE CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS QUE CONFORMAN EL FRIGORÍFICO



MATRÍZ DE FRECUENCIA POR CONSECUENCIA

$$\text{CRITICIDAD} = \text{FRECUENCIA} \times \text{CONSECUENCIA}$$



RESULTADOS:



ANÁLISIS DE CRITICIDAD DE LOS EQUIPOS QUE CONFORMAN EL FRIGORÍFICO



CRITERIOS DE CRITICIDAD

Tipo de Criticidad	Rango	Color
Alta	$50 \leq \text{Criticidad} \leq 125$	Rojo
Media	$30 \leq \text{Criticidad} \leq 49$	Amarillo
Baja	$5 \leq \text{Criticidad} \leq 29$	Verde

EQUIPO	FRECUENCIA	CONSECUENCIA					NIVEL DE CRITICIDAD	
		IMPACTO PERSONAL	IMPACTO A LA POBLACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL	IMPACTO DE PRODUCCIÓN	DAÑO A LAS INSTALACIONES		
COMPRESOR	5	1	1	2	1	1	30	MEDIA
BOMBA DE ACEITE	5	1	1	2	1	1	30	MEDIA
CONDENSADOR	5	1	1	1	5	1	45	MEDIA
TORRE DE ENFRIAMIENTO	5	1	1	1	4	1	40	MEDIA
ENFRIADORES DE ACEITE	4	1	1	2	5	1	40	MEDIA
EVAPORADOR	4	1	1	1	1	1	20	BAJA
TABLERO DE MANDO	5	1	1	1	1	1	25	BAJA
AUTÓMATAS	3	1	1	1	1	1	15	BAJA



RESULTADOS

ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLAS (AMEF)

NPR: Es un valor que establece una jerarquización de los problemas a través de la multiplicación del grado de ocurrencia, severidad y detección, éste provee la prioridad con la que debe de atacarse cada modo de falla, identificando ítems críticos

NÚMERO DE PRIORIDAD DE RIESGO

ANÁLISIS DE MODO Y EFECTO DE FALLAS DEL CONDENSADOR

AREA: SALA DE MÁQUINAS I (FRIGORÍFICO)

FECHA DE REVISIÓN: NOVIEMBRE DE 2016

FALLA FUNCIONAL: DISMINUYE LA ALIMENTACIÓN A LOS EVAPORADORES DEL PROCESO

SEVERIDAD	OCURRENCIA	DETECCIÓN	NPR	PRIORIDAD NPR	MODO DE FALLA	EFECTO DE FALLA
7	6	3	126	Media	Bajo Caudal de Agua	Disminuye la inyección eficiente hacia los evaporadores

$NPR = Severidad \times Ocurrencia \times Detección$



CONDENSADOR MYCOM
Shell And Tube
Tipo Concha de Tubo



RESULTADOS:



PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO CENTRADO EN LA CONFIABILIDAD PARA EL ÁREA DEL FRIGORÍFICO I



Gobierno Bolivariano de Venezuela

Ministerio del Poder Popular para la Alimentación



Frigoríficos Ordaz, S.A.



1916-2016 PATRIOTAS UNIDOS SABEMOS VENCER

PLAN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO

ÁREA: FRIGORÍFICO I (SALA DE MÁQUINAS)

FECHA: DICIEMBRE 2016

PAG 1/4

EQUIPO	ACTIVIDAD	DURACIÓN (h)	PERIODICIDAD	Nº DE MANO DE OBRA	CATEGORÍA DE MANO DE OBRA	H-H TOTALES	PIEZA Ó MATERIAL	HERRAMIENTAS Y EQUIPOS	EPP	OBSERVACIONES
COMPRESOR	SUSTITUCIÓN DE FILTRO DE ACEITE	3	CADA 4 MESES	2	1 TÉCNICO DE REFRIGERACIÓN 1 AYUDANTE	6hr Cada 4 meses	FILTRO DE ACEITE PARA COMPRESOR MYCOM	LLAVE FIJA LLAVE AJUSTABLE	LENES. BOTAS. GUANTES. MASCARILLA.	EL OVER HAUL LO REALIZA EL PERSONAL CALIFICADO DE LA EMPRESA MYCOM, FABRICANTE DE COMPRESORES DE TORNILLO, CADA 25000h DE TRABAJO DEL COMPRESOR
	CAMBIO DE ACEITE	4	CADA 4 MESES	2	1 TÉCNICO DE REFRIGERACIÓN 1 AYUDANTE	8hr Cada 4 meses	ACEITE PDV HIDRALUB ISO 68	BOMBAS DE VACÍO LLAVE FIJA LLAVE AJUSTABLE RACHE DE REFRIGERACIÓN MANÓMETRO	LENES. BOTAS. GUANTES. MASCARILLA.	
	OVER HAUL	-	CADA 25000 Horas de trabajo	-	TECNICOS MYCOM	-	PIEZAS CON DESGASTE IDENTIFICADAS AL MOMENTO	-	-	
	RECTIFICAR ALINEACIÓN	2	ANUAL	1	ING. MECÁNICO	2h/año	-	MICRÓMETRO BASE METÁLICA (ESCALA MÍNIMA DE 0,01 mm) CHAPA (ESPESOR PRECISADO 0,02 - 1mm)	BOTAS. GUANTES. CASCO.	



RESULTADOS:



PLAN DE ACTIVACIÓN DE LOS EQUIPOS Y CÁMARAS INOPERANTES DENTRO DEL ÁREA DEL FRIGORÍFICO I.

PLAN DE ACTIVACIÓN DE EQUIPOS Y CÁMARAS INOPERANTES Ó DETERIORADAS																		
AREA: FRIGORIFICO I (SALA DE MAQUINAS)						FECHA: DICIEMBRE 2016								PAG. 1/2				
EQUIPO	ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				RESPONSABLE
		SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
COMPRESOR 1	DESCARGAR EL CONTROL DE CAPACIDAD Y REPROGRAMAR EL PLC	■	■															TECNICOS DE REFRIGERACIÓN
COMPRESOR 2	SOLICITAR SERVICIO DE LA EMPRESA MYCOM PARA CORREGIR LA FUGA EN EL SELLO DE CONTROL DE CAPACIDAD			■	■	■	■	■	■									DEPARTAMENTO DE COMPRAS EN CONJUNTO CON EMPRESA MYCOM
EVAPORADORES	REALIZAR REQUISICIONES DE COMPRA DE REFRIGERANTE R-22								■									DEPARTAMENTO DE SERVICIOS GENERALES
	EJECUTAR LA COMPRA DE REFRIGERANTE R-22									■	■	■	■	■	■	■	■	DEPARTAMENTO DE COMPRAS
	DISTRIBUIR EL REFRIGERANTE ENTRE LOS 10 EVAPORADORES															■	■	TECNICOS DE REFRIGERACIÓN

PLAN DE ACTIVACIÓN DE EQUIPOS Y CÁMARAS INOPERANTES Ó DEFICIENTES

ÁREA: FRIGORÍFICO I (SALA DE MÁQUINAS)

FECHA: DICIEMBRE 2016

PAG. 2/2

EQUIPO	ACTIVIDAD	MES 1				MES 2				MES 3				MES 4				RESPONSABLE
		SEMANA				SEMANA				SEMANA				SEMANA				
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
CÁMARA ABIERTA DE RECEPCIÓN	MEJORAS DE ILUMINACIÓN																	TEC. DE ELECTRICIDAD DE SERVICIOS GENERALES
CÁMARA 4 DE CONGELACIÓN	MEJORAS EN LA ILUMINACIÓN, MANTENIMIENTO A PAREDES, TECHOS Y PUERTAS DETERIORADAS Y CONTROL DE FUGAS DE GAS REFRIGERANTE E INSPECCIÓN DE RENDIMIENTO TÉRMICO DEL ÁREA																	GERENCIA DE SERVICIOS GENERALES
CÁMARA 5 DE CONSERVACIÓN																		
CÁMARA 6 DE CONGELACIÓN																		
CÁMARA 7 DE CONGELACIÓN																		

NOTA:

CUALQUIER RETARDO POR PROCESO DE COMPRA, ESCASEZ O TRÁMITE DE EQUIPO, REPUESTO Y/O HERRAMIENTA ESCAPA DE LA RESPONSABILIDAD DE LOS TÉCNICOS, ALBAÑILES Y ÁREAS A FINES NECESARIAS PARA REALIZAR ESTAS LABORES.

RESULTADOS:

IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PLANES DE MANTENIMIENTO PARA LA ORGANIZACIÓN.

CUALITATIVO

ACCIÓN	COSTO/BENEFICIO	INGRESO/EGRESO
Mantener un Stock de Materiales y Repuestos más usados en Almacén.	Compra de Materiales y Repuestos que Garantizarán un inventario Confiable.	Pago de Materiales y Repuestos Adquiridos.
	Disminuye los tiempos de reparación de averías por espera de material y/o repuesto.	Ejecución de actividades en tiempo aceptable y establecido.
Mejorar el posicionamiento tecnológico del departamento	Reemplazo de equipos críticos y obsoletos que sean de prioridad para el Frigorífico.	Pago de Inversión para adquisición de equipos nuevos.
	Facilidad, reparación y confiabilidad con tecnología actualizada.	Ejecución de Actividades sin excesos de novedades negativas.
Implementar el Plan de Mantenimiento Preventivo	Mantiene o alarga la vida útil de los equipos e instalaciones y disminuye el costo por reparaciones o averías.	Diseño del Plan de Mantenimiento Preventivo.
Activación del Compresor 1 y 2	Compra de Insumos y Repuestos para la reparación.	Pago de Insumos y repuestos y servicios a MYCOM
	Aumento de Operatividad del sistema Frigorífico.	Mayor aprovechamiento de los Recursos y aumento en la productividad.

RESULTADOS:

IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PLANES DE MANTENIMIENTO PARA LA ORGANIZACIÓN.

CUALITATIVO

ACCIÓN	COSTO/BENEFICIO	INGRESO/EGRESO
Activación de Evaporadores	Compra de Insumos para la reparación.	Pago de Insumos.
	Efectividad del Sistema con 10 evaporadores que se encuentran inactivos actualmente.	Mayor eficacia en el desarrollo de las actividades y evitar paradas por equipos inoperativos.
Activación de Cámaras	Insumos y repuestos para la mejora de infraestructura.	Pago de insumos y H-H trabajadas.
	Mayor disponibilidad de almacenamiento de mercancía.	Mayor distribución de Mercancía almacenada en el sitio de forma pulcra, eficiente y óptima.
	Detección y detención de fugas de gases.	Evitar sanciones por ministerios de salud por el deterioro de las áreas de almacenamiento de alimentos.

RESULTADOS:

IMPACTO ECONÓMICO DE LOS PLANES DE MANTENIMIENTO PARA LA ORGANIZACIÓN.

1Kg de Refrigerante R22 tiene un Costo a la fecha actual de 19350Bs.

Para el Frigorífico se requieren 1060Kg equivalente a 78 bombonas de Refrigerante (de 13,6Kg c/u).

El costo de Inversión en refrigerante actualmente es igual a 20.526.480Bs

RESULTADOS:

MATRÍZ DE ESTRATEGIA PARA EL ÁREA DEL FRIGORÍFICO I

FO	DO
<p>1. IMPLEMENTAR MANUALES DE NORMAS Y PROCEDIMIENTOS QUE PERMITAN DAR GARANTÍA AL ALMACENAMIENTO EFICIENTE DE LOS ALIMENTOS (F2, F3, O1, O2)</p> <p>2. HACER USO DEL PERSONAL CALIFICADO PARA LISTAR LAS NECESIDADES DEL ÁREA Y OBTENER LOS MATERIALES Y EQUIPOS NECESARIOS PARA LA PUESTA EN MARCHA DE MANTENIMIENTOS OPORTUNOS (F1, O3)</p>	<p>1. LLEVAR A CABO PROCEDIMIENTOS ADMINISTRATIVOS QUE GARANTICEN A LA EMPRESA EL MANTENIMIENTO PUNTUAL, BIEN SEA DEPARTE DE SUS TRABAJADORES, COMO DE PROVEEDORES PARA EL CASO QUE LO REQUIERA (D4, D6, O3))</p>
FA	DA
<p>1. HACER USO DE LA EXPERIENCIA DEL PERSONAL QUE LABORA EN LAS INSTALACIONES PARA LLEVAR A CABO MANTENIMIENTOS PUNTUALES COMO EL PROPUESTO EN EL PLAN DE MANTENIMIENTO, QUE PERMITA AHORRO ECONÓMICO PARA LA EMPRESA TANTO EN MATERIALES E INSUMOS, COMO EN COSTOS DE REPARACIÓN. (F1, A3, A4)</p>	<p>1. LLEVAR A CABO TALLERES DE CONCIENCIACIÓN PARA QUE LOS OPERARIOS DEL ÁREA SEAN RAZONABLES AL HACER BUEN USO DE SUS RECURSOS, EVITANDO CAER EN GASTOS INNECESARIOS Y PODER REALIZAR UN MANTENIMIENTO PUNTUAL. (D1, A1, A3)</p>

CONCLUSIONES:

1

La documentación y manejo de mantenimientos preventivos regulares dentro de la organización, específicamente en el área del Frigorífico 1 no se lleva a cabo, es por ello que existe deterioro tanto en la infraestructura de las cámaras que lo integran, como en los equipos que además son de vieja data

2

La gerencia de Servicios y Mantenimientos no cuenta con indicadores de gestión que permitan llevar un mejor manejo y control de las frecuencias de fallas y los tiempos de reparación que requiere cada equipo, es por ello que se dejó como propuesta una serie de indicadores de maquinaria, materiales y repuestos que sean útiles para coordinar planificaciones que encajen cada vez más eficiente con los procesos vinculados al Frigorífico y de igual forma determinar un cálculo más efectivo de los materiales y herramientas que deben existir en stock, estudiando las fallas potenciales que se presenten

3

Mediante un estudio de revisión, se pudo determinar que de 5 cámaras con las que cuenta el Frigorífico 1, solo 2 trabajan operativas, lo que permite concluir, que de 1500 ton de alimentos que se pueden almacenar de forma eficiente, solo se almacenan actualmente 600ton.

CONCLUSIONES:

4

Los condensadores, enfriadores de aceite, bombas de aceite, compresores y la torre de enfriamiento, poseen criticidad media, siendo prioridad a la hora de tomar decisiones de mantenimiento y mejora dentro del área, mientras que el tablero principal de control, los autómatas y los evaporadores, poseen un nivel de criticidad bajo.

5

El costo de refrigerante R-22, necesario para la activación total del Frigorífico, contiene un costo actual de 20.526.480Bs, sin considerar cuantitativamente el resto de los materiales e insumos necesarios para tal fin.

RECOMENDACIONES:

1

Mantener un estudio constante del comportamiento del frigorífico, haciendo uso de los Indicadores de Gestión y registrando cada una de las fallas que se presenten a lo largo de su funcionamiento.

2

Dar a conocer a los patronos la existencia de los planes propuestos, para que trabajen en función de hacer cumplir las labores de sus subordinados de forma eficiente y para instruir a su equipo de trabajo en la realización de las tareas propuestas.

3

Solicitar el mantenimiento que se debe realizar a algunos equipos de parte de empresas externas y ajenas a los operarios, de forma puntual, para prevenir paradas por falta de este mantenimiento.

4

Asegurarse que los empleados cuenten con los materiales y herramientas apropiados para el desarrollo de sus labores, y que cumplan con las condiciones y posturas de acuerdo a las especificaciones técnicas de cada proceso.



¡¡SIEMPRE HAY ALGO QUE CORREGIR
POR MUY PEQUEÑO QUE SEA!!
MSc. Ing. Iván J. Turmero Astros.



¡¡GRACIAS POR SU ATENCIÓN!!



...TRABAJO DE GRADO PRESENTADO POR...

YESSICA AGUANES

INGENIERÍA INDUSTRIAL

UNEXPO VICE-RECTORADO PUERTO ORDAZ

MARZO DE 2017