

FACULTAD DE INGENIERÍA



Carrera de Ingeniería Industrial

“IMPLEMENTACIÓN DE LA METODOLOGÍA DE MANTENIMIENTO PLANIFICADO (TPM) Y SU INFLUENCIA EN EL SERVICIO AL CLIENTE DEL ÁREA DE EQUIPAMIENTO BIOMÉDICO EN UNA EMPRESA DE SERVICIOS MÉDICOS, 2021”

Trabajo de suficiencia profesional para optar el título profesional de:

Ingeniero Industrial

Autores:

Shirley Stephany Espino Fernandez
Gino Juan Carlos Mandujano Osorio

Asesor:

Mg. Ing. Richard Alex Farfan Bernales

Lima - Perú

2021

Tabla de contenidos

DEDICATORIA	2
AGRADECIMIENTO.....	3
ÍNDICE DE TABLAS	5
ÍNDICE DE FIGURAS	6
ÍNDICE DE ECUACIONES	7
RESUMEN EJECUTIVO	8
ABSTRACT.....	9
1. CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN.....	10
1.1. Realidad problemática.....	10
1.2. Antecedentes.....	20
1.3. Bases teóricas.....	28
1.4. Justificación	28
1.5. Formulación del problema.....	28
1.6. Objetivos	29
1.7. Hipótesis.....	30
2. CAPÍTULO II. MARCO TEÓRICO	31
2.1. Tipo de investigación.....	31
2.2. Población y muestra (materiales, instrumentos y métodos).....	31
2.3. Técnicas de recolección de datos.....	33
2.4. Procedimiento para la recolección de datos	35
3. CAPÍTULO III. DESCRIPCIÓN DE LA EXPERIENCIA.....	36
4. IV. RESULTADOS.....	60
4.1. Propuesta para el incumplimiento de mantenimiento preventivo programado.....	62
4.2. Propuesta de mejora para mantenimiento correctivo post-preventivo.....	64
4.3. Propuesta de mejora para demora en atención de mantenimiento correctivo.....	64
4.4. Propuesta de mejora para demora por falta de calibración de conductividad, temperatura y presión.....	65
4.5. Propuesta de mejora para demora en instalación de equipos.....	66
4.6. Estudio económico.....	66
5. CAPÍTULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	78
7. REFERENCIAS	80
8. ANEXOS	82

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Cantidad de mantenimientos en la empresa 2018-2020	31
Tabla 2 Causas identificadas y porcentaje acumulado.....	42
Tabla 3 Atención de mantenimiento- enero	43
Tabla 4 Atención de mantenimiento- febrero	44
Tabla 5 Atención de mantenimiento- marzo	44
Tabla 6 Atención de mantenimiento- abril.....	45
Tabla 7 Atención de mantenimiento- mayo	45
Tabla 8 Atención de mantenimiento- junio	46
Tabla 9 Atención de mantenimiento- julio.....	46
Tabla 10 Atención de mantenimiento- agosto	46
Tabla 11 Atención de mantenimiento- setiembre.....	47
Tabla 12 Atención de mantenimiento- octubre.....	47
Tabla 13 Atención de mantenimiento- noviembre	47
Tabla 14 Atención de mantenimiento- diciembre	48
Tabla 15 Costo por incumplimiento de mantenimiento correctivo	49
Tabla 16 Días de retraso generados por mantenimiento correctivos post preventivos.....	50
Tabla 17 Costo de mano de obra para mantenimiento correctivo	51
Tabla 18 Costo total del mantenimiento correctivo- Antes de la mejora	52
Tabla 19 Costo total del mantenimiento correctivo- Post Preventivo.....	53
Tabla 20 Días de demora de atención de mantenimiento correctivo	53
Tabla 21 Costo de demora de atención de mantenimiento correctivo 2019	55
Tabla 22 Días de retraso por falta de medida de parámetros	55
Tabla 23 Costo total por falta de medida de parámetros	57
Tabla 24 Días de retraso generados por instalación de máquinas	57
Tabla 25 Costo del mantenimiento total	59
Tabla 27 Competencias	63
Tabla 28 Costeo propuesta 1	67
Tabla 29 Costeo propuesta 2	67
Tabla 30 Costeo propuesta 3	68
Tabla 31 Costeo propuesta 4	68
Tabla 32 Costeo propuesta 5	68
Tabla 33 Costeo propuestas.....	69
Tabla 34 Evaluación económica	69
Tabla 35 Cronograma de capacitación.....	70
Tabla 36 Días de retraso en marzo 2020.....	73
Tabla 37 Días de retraso en mayo 2020.....	73
Tabla 38 Días de retraso en junio 2020	74
Tabla 39 Días de retraso en setiembre 2020.....	74
Tabla 40 Días de retraso generados por mantenimiento correctivo post preventivo 2020	75
Tabla 41 Días de retraso generados por error 2020.....	76
Tabla 42 Días de retraso de atención por falta de medidas principales 2020	76
Tabla 43 Días de retraso por instalación de máquinas al 2020	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 Empresas por estado de operatividad.	10
Figura 2 Ubicación de la empresa- sede comercial.	13
Figura 3 Ubicación de la empresa- sede operativa.	13
Figura 4 Organigrama de la empresa.	14
Figura 5 Mapa de procesos de la empresa.	15
Figura 6 Máquina de hemodiálisis.	15
Figura 7 Dializador.	16
Figura 8 Fístula arteriovenosa.	16
Figura 10 Diagrama de actividades de la empresa.	36
Figura 11 Acompañamiento de visita.	37
Figura 12 Acompañamiento en la venta.	37
Figura 13 Mantenimiento.	38
Figura 14 Instalaciones eléctricas.	38
Figura 15 Capacitación.	39
Figura 16 Servicio Post Venta.	39
Figura 17 Diagrama Ishikawa.	41
Figura 18 Diagrama de Pareto.	43
Figura 19 Días de retraso.	48
Figura 19 Días de retraso por atención del mantenimiento correctivo al 2019.	49
Figura 21 Días de retraso por atención del mantenimiento correctivo al 2019.	54
Figura 22 Días de retraso por falta de atención de parámetros al 2019.	56
Figura 23 Días de retraso generados por instalación de máquinas.	58
Figura 24 Política de la empresa.	62
Figura 24 Política de la empresa.	65
Figura 26 Capacitación- Parte 1.	70
Figura 27 Capacitación- Parte 2.	71
Figura 28 Capacitación- Parte 3.	72
Figura 29 Supervisión.	72

ÍNDICE DE ECUACIONES

Ecuación 1 Fórmula del tamaño de muestra.....	31
---	----

RESUMEN EJECUTIVO

En la actualidad, los equipos biomédicos cumplen un rol importante en la salud, bienestar y calidad de vida para las personas. En el presente trabajo de suficiencia profesional, se analizan los principales indicadores de insatisfacción en los clientes de la empresa Nipro Medical Corporation Sucursal del Perú cuyo rubro es el del sector salud y que afectan directamente la disponibilidad de los equipos biomédicos. Se realizó un análisis a la información de la empresa como historial de errores, documentos técnicos, reclamos de parte del cliente, entre otros. Posteriormente mediante el ciclo de Deming aplicamos el mantenimiento planificado (TPM) en las causas más relevantes para los problemas de insatisfacción del cliente. El mantenimiento planificado permite evitar cualquier avería y afectar la disponibilidad de los equipos biomédicos, además, contribuye a una mejor organización de los procesos a realizar en los mantenimientos. Luego de realizar la implementación de la metodología de mantenimiento planificado llegamos a la conclusión que se reducen los tiempos de espera de atención, generando mayor disponibilidad de equipos mejorando la satisfacción del cliente, consiguiendo de esta manera la fidelización con la empresa. A su vez, esta implementación reduce el gasto generado por multas, disminuyendo el impacto económico en la empresa.

PALABRAS CLAVES: Mantenimiento Planificado, TPM, Satisfacción, Cliente.

ABSTRACT

Today, biomedical equipment plays an important role in people's health, well-being and quality of life. In this work of professional sufficiency, the main indicators of dissatisfaction in the clients of the company Nipro Medical Corporation Sucursal del Perú whose heading is that of the health sector are analyzed and that directly consult the availability of biomedical equipment. An analysis was carried out on the information of the company such as error history, technical documents, claims from the client, among others. Subsequently, through the Deming cycle, we apply planned maintenance (TPM) in the most relevant causes for customer dissatisfaction problems. Planned maintenance makes it possible to avoid any breakdown and affect the availability of biomedical equipment, in addition, it contributes to a better organization of the processes to be carried out in maintenance. After carrying out the implementation of the planned maintenance methodology, we reached the conclusion that waiting times are reduced, generating greater availability of equipment, improving customer satisfaction, thus achieving loyalty with the company. In turn, this implementation reduces the expense generated by fines, reducing the economic impact on the company.

NOTA DE ACCESO

No se puede acceder al texto completo pues contiene datos confidenciales

REFERENCIAS

- F. Piro Guerrero, “Propuesta de mejora del proceso de mantenimiento de una planta de fabricación de alimento balanceado utilizando la metodología TPM,” Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC), Lima, Perú, 2018. doi: <https://doi.org/10.19083/tesis/624482>; 10.19083/tesis/624482
- Lucio Llontop, “propuesta de implementación de mantenimiento productivo total (TPM) en el área de extracción de jugo trapiche para medir el impacto de la productividad de la agroindustria pomalca saa,” Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo, Chiclayo, Perú, 2018. doi: https://tesis.usat.edu.pe/bitstream/20.500.12423/1426/1/TM_LlontopMendozaLucio.pdf
- Eduardo Bazan, “Proyecto de mejora del mantenimiento productivo total (TPM) para reducir los costos de mantenimiento en la empresa SETRAMI SAC. – Trujillo,” Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú, 2018. doi: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/12758/Baz%20c3%a1n%20Arroyo%20c%20Eduardo%20Alexander.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Yarixa Gutierrez, “Calidad de servicio y su influencia en la satisfacción de los clientes de una empresa de calzados ubicada en la ciudad de Trujillo” Universidad Privada del Norte, Trujillo, Perú, 2020. doi: <https://repositorio.upn.edu.pe/bitstream/handle/11537/27324/Gutierrez%20Lozano%20c%20Yarixa%20Jesus.pdf?sequence=3&isAllowed=y>

- Cárdenas C, Lezama J. “Implementación de un plan preventivo basado en TPM para mejorar la productividad de la empresa Agromolinos Industriales Anderson E.I.R.L, 2018” Universidad Cesar Vallejo, Trujillo, Perú, 2018. doi: https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/35221/cardenas_fc.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Lopez C, Ricardo. “Implementación del TPM para mejorar la calidad de servicio en equipos de aire acondicionado, brindado por la empresa Corporación metal frio del Perú SAC, Comas, 2018” Universidad Cesar Vallejo, Lima, Perú. doi: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/22923>.
- Valdiviezo S, José. “Propuesta de mejora del proceso de acondicionado de sueros estériles para el incremento de la eficiencia aplicando Balance de Línea, TPM y SMED en una industria farmacéutica” Universidad Privada de Ciencias Aplicadas, Lima, Perú. doi: <http://hdl.handle.net/10757/657664>.