

UNEMI

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

REPÚBLICA DEL ECUADOR

UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO PREVIO A LA OBTENCIÓN
DEL TÍTULO DE:

MAGÍSTER EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES

TEMA:

PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR COMO
RESPUESTA INMEDIATA A LA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS, HISTORIAL DE
INTERVENCIÓN Y DATOS TÉCNICOS EN BOMBAS Y MOTORES DE
EMPRESAS PAPELERAS EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS.

Autor:

ING. JULIO ESTUARDO AUCATOMA SEVILLA

Tutor:

ING. ÍTALO MENDOZA HARO, MSc.

Milagro, 2023

Derechos de autor

Sr. Dr.

Fabricio Guevara Viejó

Rector de la Universidad Estatal de Milagro

Presente.

Yo, Julio Estuardo Aucatoma Sevilla en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales de este informe de investigación, mediante el presente documento, libre y voluntariamente cedo los derechos de Autor de este proyecto de desarrollo, que fue realizada como requisito previo para la obtención de mi Grado, de Magíster en Producción y Operaciones Industriales, como aporte a la Línea de Investigación Desarrollo productivo-maestría producción de conformidad con el Art. 114 del Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, concedo a favor de la Universidad Estatal de Milagro una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. Conservo a mi favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Así mismo, autorizo a la Universidad Estatal de Milagro para que realice la digitalización y publicación de este Proyecto de Investigación en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

El autor declara que la obra objeto de la presente autorización es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros, asumiendo la responsabilidad por cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y liberando a la Universidad de toda responsabilidad.

Milagro, **28 Mayo 2023**



Firmado electrónicamente por:
JULIO ESTUARDO
AUCATOMA SEVILLA

Julio Estuardo Aucatoma Sevilla

C.I. 0923484547

Aprobación del Director del Trabajo de Titulación

Yo, Ing. Ítalo Mendoza Haro, MSC. en mi calidad de director del trabajo de titulación, elaborado por Julio Estuardo Aucatoma Sevilla, cuyo tema es Propuesta para la aplicación de los códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la Provincia del Guayas, que aporta a la Línea de Investigación Desarrollo productivo-maestría producción, previo a la obtención del Grado Magíster en Producción y Operaciones Industriales. Trabajo de titulación que consiste en una propuesta innovadora que contiene, como mínimo, una investigación exploratoria y diagnóstica, base conceptual, conclusiones y fuentes de consulta, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios para ser sometido a la evaluación por parte del tribunal calificador que se designe, por lo que lo APRUEBO, a fin de que el trabajo sea habilitado para continuar con el proceso de titulación de la alternativa de Informe de Investigación de la Universidad Estatal de Milagro.

Milagro, 28 Mayo 2023



firmado electrónicamente por:
EDGAR ÍTALO MENDOZA
HARO

Ing. Ítalo Mendoza Haro, MSC.

0906663471

VICERRECTORADO DE INVESTIGACIÓN Y POSGRADO
DIRECCIÓN DE POSGRADO
CERTIFICACIÓN DE LA DEFENSA

El TRIBUNAL CALIFICADOR previo a la obtención del título de **MAGÍSTER EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES CON MENCIÓN EN MAGÍSTER EN PRODUCCIÓN Y OPERACIONES INDUSTRIALES**, presentado por **ING. AUCATOMA SEVILLA JULIO ESTUARDO**, otorga al presente proyecto de investigación denominado "PROPUESTA PARA LA APLICACIÓN DE LOS CÓDIGOS QR COMO RESPUESTA A LA IDENTIFICACIÓN DE EQUIPOS, HISTORIAL DE EMPRESAS PAPELERAS EN LA PROVINCIA DEL GUAYAS.", las siguientes calificaciones:

TRABAJO DE TITULACION	52.00
DEFENSA ORAL	38.67
PROMEDIO	90.67
EQUIVALENTE	Muy Bueno



Firmado electrónicamente por:
**JAVIER ALEXANDER
ALCAZAR ESPINOZA**

Mia **ALCAZAR ESPINOZA JAVIER ALEXANDER**
PRESIDENTE/A DEL TRIBUNAL



Firmado electrónicamente por:
**MIGUEL ANGEL
REINOSO SANCHEZ**

Dr. **REINOSO SANCHEZ MIGUEL ANGEL**
VOCAL



Firmado electrónicamente por:
**JOHNNY RODDY LOPEZ
BRIONES**

Mgs **LOPEZ BRIONES JOHNNY RODDY**
SECRETARIO/A DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por permitirme estar con vida y llegar a este momento tan especial en mi formación profesional, por darme fuerzas, fortaleza para superar los obstáculos y dificultades, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo a lo largo de toda mi vida.

A mis padres por ser el más importante ejemplo de vida, me han enseñado a no desfallecer ni rendirme ante nada y siempre perseverar a través de sus sabios consejos, me han brindado su confianza y apoyo acompañándome durante todo mi trayecto estudiantil y de vida, han velado por mí durante este arduo camino para convertirme en una profesional.

A mi esposa e hijos, ellos son el mejor regalo, mi mayor tesoro, motivación y mi fuente de inspiración para salir adelante con estos proyectos de mi vida. Gracias a ellos he podido cumplir con todas mis obligaciones académicas necesarias y haber culminado con éxito esta tesis.

JULIO ESTUARDO AUCATOMA SEVILLA

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por regalarme cada día de mi vida y así poder cumplir con todos sus propósitos encomendados, él ha querido que hoy se vea culminado este trabajo que me ayuda a seguir adelante en mi carrera y vida profesional.

A mis padres que me han ayudado a guiarme a lo largo de mi vida tanto en lo personal como en lo profesional, regalándome sabias consejos y acompañándome en mi día a día.

A mi familia que han aplaudido cada logro, agradecerles cada momento de felicidad con el que colman mi vida y han sabido apoyarme en cada fracaso, ellos mi motivación mi motor principal mi inspiración para salir adelante y ser mejor tanto como persona y profesional.

Al Ing. Ítalo Mendoza, director de tesis, por su valiosa guía y asesoramiento, por toda la colaboración brindada, durante la elaboración de este proyecto.

A mis profesores, gracias por su tiempo, por su apoyo así como por la sabiduría que me transmitieron en el desarrollo de mi formación profesional.

JULIO ESTUARDO AUCATOMA SEVILLA

Resumen

El desarrollo el trabajo se centró en una propuesta para la aplicación de los códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas, para lo cual se realizó una investigación sobre las generalidades del mantenimiento, su evolución e incorporación de los códigos QR en la industria, se determinó de qué manera se lleva a cabo la gestión de mantenimiento en las industrias y talleres, a través de encuestas, que permita conocer como manejan la información de los equipos y maquinarias y se estableció el uso de una tecnología que optimice la gestión de mantenimiento en cuanto a información en tiempo real y actualizada de los equipos y maquinarias, para optimizar la gestión de mantenimiento. La metodología de la investigación se requirió un estudio descriptivo, cuantitativo, cualitativo y de campo, que permitieron un mejor manejo de la información. Se trabajo con una población de 91 personas que correspondieron a los trabajadores del área de mantenimiento de una empresa papelera. La técnica utilizada fue la encuesta. La información obtenida del proceso de encuesta fue ingresada al programa de Microsoft Excel, organizando los datos en tablas dinámicas y gráficos pastel de cada una de las preguntas, lo cual facilitó el análisis e interpretación de los resultados, los cuales afianzaron la propuesta para la aplicación de los códigos QR para las empresas papeleras en la provincia del Guayas y así dar respuesta inmediata al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

Palabras claves: Mantenimiento, Código, Gestión, Optimización, Tecnología.

Abstract

The development of the work focused on a proposal for the application of QR codes as an immediate response to the identification of equipment, intervention history and technical data on pumps and engines of paper companies in the province of Guayas, for which an investigation was conducted on the generalities of maintenance, its evolution and incorporation of QR codes in the industry, It was determined how maintenance management is carried out in industries and workshops, through surveys, which allow to know how they handle the information of equipment and machinery and the use of a technology that optimizes maintenance management in terms of real-time and updated information of equipment and machinery, to optimize maintenance management was established. The research methodology required a descriptive, quantitative, qualitative and field study, which allowed a better handling of the information. We worked with a population of 91 people who corresponded to workers in the maintenance area of a paper company. The technique used was the survey. The information obtained from the survey process was entered into the Microsoft Excel program, organizing the data in pivot tables and pie charts for each of the questions, which facilitated the analysis and interpretation of the results, which strengthened the proposal for the application of QR codes for paper companies in the province of Guayas and thus provide immediate response to any inconvenience in preventive, corrective and predictive maintenance.

Key words: Maintenance, Code, Management, Optimization, Technology.

Lista de Figuras

Figura 1 Tipos de Información para almacenar	19
Figura 2 Generador QR.	25
Figura 3 QR de teléfono.....	26
Figura 4 QR correo electrónico	26
Figura 5 QR SMS.....	27
Figura 6 QR de coordenadas	28
Figura 7 Red Wi-Fi.....	28
Figura 8 Vista de los archivos subidos a Google Drive	48
Figura 9 URL que se copia para generar el código QR.....	49
Figura 10 Tipo de mantenimiento que realiza el personal	60
Figura 11 Calificación de la gestión de mantenimiento	61
Figura 12 Registro sobre las actividades realizadas	62
Figura 13 El área de mantenimiento cuenta con planificación.....	63
Figura 14 Problemas que se presentan en el área de mantenimiento.....	64
Figura 15 Conocimiento sobre tecnologías en la gestión de mantenimiento	65
Figura 16 Conocimiento sobre códigos QR.....	66
Figura 17 Conocimiento sobre la utilidad de un plan de mantenimiento.....	68
Figura 18 Aceptación para la incorporación de códigos QR.....	69

Lista de Tablas

Tabla 1 Operacionalización de las variables	8
Tabla 2 Máxima capacidad de datos en códigos QR	19
Tabla 3 Datos	27
Tabla 4 Costo de inversión	50
Tabla 5 Verificación de las hipótesis	51
Tabla 6 Tipo de mantenimiento que realiza el personal	60
Tabla 7 Calificación de la gestión de mantenimiento	61
Tabla 8 Registro sobre las actividades realizadas	62
Tabla 9 El área de mantenimiento cuenta con planificación.....	63
Tabla 10 Problemas que se presentan en el área de mantenimiento.....	64
Tabla 11 Conocimiento sobre tecnologías en la gestión de mantenimiento	65
Tabla 12 Conocimiento sobre códigos QR.....	66
Tabla 13 Criterio sobre la implementación de un sistema de mejora	67
Tabla 14 Conocimiento sobre la utilidad de un plan de mantenimiento.....	68
Tabla 15 Aceptación para la incorporación de códigos QR.....	69
Tabla 16 Hoja de datos- Clave OM 83B73-01	70
Tabla 17 Hoja de datos- Clave OM 83B43.....	71
Tabla 18 Hoja de datos- Clave OM 83B60-1	74
Tabla 19 Hoja de datos- Clave OM 83B61-1.....	76
Tabla 20 Hoja de datos-Clave OM 83B73-01.....	78
Tabla 21 Hoja de datos-Clave OM 83B61.....	80
Tabla 22 Hoja de datos- Clave OM 83B72.....	82
Tabla 23 Hoja de datos- Clave OM 83B62.....	84
Tabla 24 Hoja de datos- Clave OM 83B64.....	87
Tabla 25 Hoja de datos- Clave OM 83B73.....	90

Índice / Sumario

Derechos de autor	i
Aprobación del Director del Trabajo de Titulación	ii
.....	iii
DEDICATORIA	iv
AGRADECIMIENTOS	v
Resumen.....	vi
Abstract.....	vii
Introducción	1
Capítulo I: El problema de la investigación.....	3
1.1 Planteamiento del problema	3
1.2 Delimitación del problema	4
1.3 Formulación del problema	5
1.4 Preguntas de investigación	6
1.5 Determinación del tema	6
1.6 Objetivo general.....	6
1.7 Objetivos específicos	6
1.8 Hipótesis	7
1.9 Declaración de las variables	7
1.9.1 Operacionalización de las variables	8
1.11 Alcance y limitaciones.....	11
CAPÍTULO II: Marco teórico referencial	12
2.1 Antecedentes	12
2.1.1 Antecedentes históricos.....	12
2.1.2 Antecedentes referenciales	13
2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación.....	17
CAPÍTULO III: Diseño metodológico	34
3.1 Tipo y diseño de investigación	34
3.1.1 Investigación descriptiva.....	34
3.1.2 Investigación cuantitativa.....	34

3.1.3 Investigación cualitativa.....	35
3.1.4 Investigación de campo.....	35
3.2 Población y muestra	36
3.2.1 Población.....	36
3.2.2 Muestra.....	36
3.3 Métodos y técnicas	37
3.3.1 Métodos.....	37
3.3.2 Técnica aplicada.....	38
3.4 Procesamiento estadístico de la información	39
CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados	40
4.1 Análisis de la situación actual.....	40
4.2 Análisis Comparativo.....	41
4.2.1 Resultados y Propuesta.....	42
4.3 Verificación de las Hipótesis	51
CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones	53
5.1 Conclusiones	53
5.2 Recomendaciones	54
Referencias Bibliográficas	55
Anexos	58

Introducción

El mantenimiento ha tenido grandes avances para dar una respuesta inmediata a los paros imprevistos de las maquinarias. En las industrias los procesos de mantenimiento por lo general se caracterizan por su eficiencia y eficacia, puesto que el alcanzar la excelencia hace que una planta sea más productiva, sin embargo, hay industrias que se resisten al cambio, puesto que consideran que el mantenimiento es una simple labor técnica.

En la actualidad las tecnologías de la información debido a los diversos recursos que posee está el mejorar la gestión de mantenimiento, a través de la aplicación de códigos QR en equipos, esto sería de gran utilidad para el área técnica, porque se mejoraría en la visualización de equipo, datos técnicos, repuestos y últimas intervenciones de una manera eficaz. Sin embargo, dentro del área de mantenimiento los diferentes procesos de mejora no han sido lo suficiente para dar una respuesta inmediata a los paros imprevistos de las maquinarias, ya que los operadores encargados de asistir a los equipos o maquinarias se toman demasiado tiempo en investigar datos de averías o problemas anteriores, limitando el nivel de producción.

En este sentido la aplicación de los códigos QR son de gran utilidad para las industrias, por ello, la importancia del trabajo investigativo porque durante la operación los técnicos o personal operativo al momento de comenzar a identificar pérdida de presión en los equipos u otros factores inmediatamente pueden acercarse al equipo y con la cámara de su teléfono celular escanear el código QR para ver la información que contiene la última fecha de intervención y poder reportar a tiempo, de esta manera se podrá mejorar la comunicación y respuesta inmediata a la atención de equipos críticos de mantenimiento, evitando la para de las maquinarias y pérdidas económicas a las empresas.

El trabajo propuesto se enfocó en proponer una aplicación de códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas, lo cual conllevó a investigar las generalidades del mantenimiento, su evolución e incorporación de los códigos QR en la industria, se determinó cómo se lleva a cabo la gestión de mantenimiento en las industrias y talleres, a través de encuestas, que permitieron conocer como manejan la información de los equipos y maquinarias y finalmente se propuso el desarrollo de una tecnología que optimice la gestión de mantenimiento en cuanto a información en tiempo real y actualizada de los equipos y maquinarias, para optimizar la gestión de mantenimiento y evitar pérdidas económicas a la industria papelera.

El desarrollo de la propuesta principalmente tiene como finalidad que los operarios del área de mantenimiento trasladen todos los datos técnicos, información de últimas intervenciones, repuestos y documentos a un código QR por cada equipo, teniendo conocimiento que al actualizar la información por incremento de capacidad o nuevas intervenciones que beneficiará a las empresas papeleras.

Capítulo I: El problema de la investigación

1.1 Planteamiento del problema

Las empresas industriales tienen un sin número de procesos sea para las áreas administrativa, operativa, técnica y de mantenimiento, siendo esta última en donde se concentran diversas actividades para mantener los equipos y maquinarias en buen estado, sin embargo, el no contar con información rápida como por ejemplo características, datos técnicos, repuestos, y últimas intervenciones han generado una pérdida de tiempo importante dentro de las planificaciones productivas.

En las industrias los procesos de mantenimiento por lo general se caracterizan por su eficiencia y eficacia, puesto que el alcanzar la excelencia hace que una planta sea más productiva, evitando esa cadena de paros imprevistos que podrían entorpecer su participación dentro del amplio mercado competitivo en el cual están inmersas.

A medida que pasa el tiempo el mantenimiento ha tenido grandes avances, sin embargo, hay industrias que se resisten al cambio, puesto que consideran que el mantenimiento es una simple labor técnica a lo que verdaderamente entendidos en la materia sostienen que es un pilar importante de la industria, que al igual que otros procesos requieren de una adecuada planificación en cuanto a manuales, datos, chequeos, entre otros, información que se maneja de forma empírica que al final de todos los procedimientos que se realizan terminan con fallos defectuosos que provocan los paros improductivos. Es ahí donde toda la información ha quedado en simples repisas y los jefes de mantenimiento no logran tener información en tiempo real, produciéndose retrasos y paradas forzosas y con ello pérdidas económicas.

Dentro del campo de mantenimiento se encuentran varios factores de mejora continua, pero que aún no han sido lo suficiente para dar una respuesta inmediata a

los paros imprevistos de las maquinarias en una empresa papelera, ya que los operadores encargados de asistir a los equipos o maquinarias pierde mucho tiempo en investigar sobre datos de averías o problemas sucedidos con anterioridad, haciendo que la producción reduzca su nivel de producción.

Ante esta problemática con la finalidad de evitar que las maquinas tengan paros imprevistos, el presente trabajo se centró en innovar en la información del equipo para poder tener una respuesta inmediata al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, es ahí donde las tecnologías de la información gracias a los diversos recursos para generar un buen plan de mantenimiento, a través de la aplicación de códigos QR en equipos, esto sería de gran utilidad para el área técnica, porque se mejoraría en la visualización de equipo, datos técnicos, repuestos y últimas intervenciones de una manera eficaz. De esta manera se podrá realizar una toma de decisiones en el mismo momento en caso de avería del equipo.

1.2 Delimitación del problema

Área: Mantenimiento

Espacio: País, Ecuador

Región: Costa

Provincia: Guayas

Objeto de estudio: Empresas papeleras ubicadas en la provincia del Guayas.

La investigación se basó en información o datos referenciales con no más de 5 años de antigüedad para lo cual recolectaron datos e información que permitieron fundamentar el presente trabajo.

Universo: La presente investigación se enfocó en las áreas de mantenimientos de la industria papelera de la provincia del Guayas.

1.3 Formulación del problema

¿Cómo una propuesta para la aplicación de los códigos QR generarían respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas?

Delimitado:

El desarrollo del trabajo investigativo se centra en proponer una aplicación de códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas. Teniendo un marco de referencia temporal el período comprendido entre el 2022-2023.

Claro: el desarrollo del trabajo se centra en mejorar eficientemente los procesos de mantenimiento de la industria papelera a través de la implementación de códigos QR.

Concreto: el trabajo se desarrolla de forma concreta en cuatro capítulos donde se describe cada uno de los componentes que forman parte de la investigación, recolección de resultados y conclusión.

Relevante: El trabajo beneficia a la industria papelera a mejorar los procesos de mantenimiento de equipos y maquinarias a través de la implementación de códigos QR.

Original: la mejora los procesos de mantenimiento, permitirá optimizar las gestiones de los técnicos al momento de consultar históricos de mantenimientos, de esta manera facilitar el diagnóstico y reparación en un corto tiempo.

Factible: el desarrollo del trabajo se basa en mejorar los procesos de mantenimiento de la industria papelera de la provincia del Guayas, por lo tanto, es

una propuesta que tiene un alto grado de factibilidad por obtener resultados en un corto tiempo.

Variables: Las variables identificadas en este trabajo son las siguientes:

Variable independiente: Códigos QR

Variable dependiente: Identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores

1.4 Preguntas de investigación

¿Qué importante es conocer las generalidades del mantenimiento, su evolución e incorporación de los códigos QR en la industria?

¿Cómo se llevará la gestión de mantenimiento en las industrias y talleres?

¿De qué manera el desarrollo de una tecnología que optimice la gestión de mantenimiento permitirá obtener información en tiempo real y actualizada de los equipos y maquinarias?

¿En qué medida beneficia los códigos QR en los procesos de mantenimiento?

1.5 Determinación del tema

Propuesta para la aplicación de los códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas.

1.6 Objetivo general

Proponer una aplicación de códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas.

1.7 Objetivos específicos

- Investigar las generalidades del mantenimiento, su evolución e incorporación de los códigos QR en la industria.

- Determinar cómo se lleva a cabo la gestión de mantenimiento en las industrias y talleres, a través de encuestas, que permita conocer como manejan la información de los equipos y maquinarias.

- Proponer el desarrollo de una tecnología que optimice la gestión de mantenimiento en cuanto a información en tiempo real y actualizada de los equipos y maquinarias, para optimizar la gestión de mantenimiento y evitar pérdidas económicas a la industria papelera.

1.8 Hipótesis

1.8.1 Hipótesis General

Una propuesta para la aplicación de los códigos QR generarán respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas.

1.8.2 Hipótesis particulares

- ✓ El conocimiento de las generalidades del mantenimiento y su evolución incidirá en la incorporación de los códigos QR en la industria.

- ✓ La gestión de mantenimiento mejora con la incorporación de códigos QR en las industrias y talleres.

- ✓ El desarrollo de una tecnología que optimice la gestión de mantenimiento permitirá obtener información en tiempo real y actualizada de los equipos y maquinarias.

1.9 Declaración de las variables

Variables hipótesis general

Independiente: Códigos QR

Dependiente: Identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores

Variables hipótesis particulares

Independiente: Generalidades del mantenimiento

Dependiente: Códigos QR

Independiente: Gestión de mantenimiento

Dependiente: Códigos QR

Independiente: Tecnología

Dependiente: Información en tiempo real

1.9.1 Operacionalización de las variables

Tabla 1 Operacionalización de las variables

Variable	Conceptualización	Indicador	Instrumento
Códigos QR	Brindar información inmediata, rápida ante cualquier inquietud, conocimiento de algo específico de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Información que contiene identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos sobre un equipo o maquinaria, esto facilita al operador a identificar los problemas o desperfecto que presenta para darle mantenimiento	Nivel de conocimiento de los Códigos QR Funcionalidad Número de mantenimiento Sistema de mantenimiento	Encuesta/ Cuestionario Encuesta/ Cuestionario

en bombas y continuidad al
motores mantenimiento o establecer Número de
uno nuevo de acuerdo con paradas
el estado del equipo o
maquinaria

Nota. Se presenta información de la operacionalización de la variable independiente y dependiente

1.10 Justificación

El desarrollo del presente trabajo investigativo se centró en una propuesta para la aplicación de los códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras, que más paros improductivos generan. Dentro del campo de mantenimiento existen diversos factores de mejora continua para evitar que las máquinas tengan paros imprevistos, motivo por el cual, se ha enfocado este trabajo a la innovación de la información del equipo, para poder tener una respuesta inmediata al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo. Cabe mencionar que la norma ISO 55000 da una descripción general, los principios y la terminología utilizados en la Gestión de Activos. La norma ISO 55001 especifica los requisitos necesarios para establecer, implementar, mantener y mejorar el Sistema de Gestión de Activos, por lo tanto, la realización de este trabajo es justificable.

Dado así que se analiza la información digital que se tiene en la planta acompañado del software de mantenimiento el cual almacena información de historia de intervención, datos técnicos del equipo, repuestos y documentos, los cuales podrían ser visualizados con facilidad a través de los códigos QR, para verificar en

línea la información que contiene. Aprovechar al máximo y poder tomar decisiones de mejora a tiempo evitando paros imprevistos de los equipos.

El trabajo investigativo es de gran utilidad porque durante la operación los técnicos o personal operativo al momento de comenzar a identificar pérdida de presión en los equipos u otros factores inmediatamente pueden acercarse al equipo y con la cámara de su teléfono celular escanear el código QR para ver la información que contiene la última fecha de intervención y poder reportar a tiempo.

La importancia de este trabajo permitió mejorar la comunicación y respuesta inmediata a la atención de equipos críticos de mantenimiento, evitando la para de las maquinarias y pérdidas económicas a las empresas.

Esta implementación en lenguaje digital sería de mucha ayuda para el área de mantenimiento, dado así que el personal responsable que controla estos equipos puede tomar acción urgente y dar una respuesta inmediata de control y planificación. En cuanto al personal superior como jefes, superintendentes, subgerentes y gerentes que deseen saber del equipo también pueden aplicar la misma metodología de revisión en el área.

El procedimiento de este proyecto ya en la aplicabilidad en campo sería trasladar todos los datos técnicos, información de últimas intervenciones, repuestos y documentos a un código a un código QR por cada equipo, sabiendo que si se actualiza la información por incremento de capacidad o nuevas intervenciones el código impreso siempre será el mismo, ya que solo se actualizará la información dentro de la base de datos y el código QR no cambiará.

1.11 Alcance y limitaciones

Alcance

El desarrollo del trabajo se ha centrado en la industria papelera de la provincia del Guayas, donde se presentan problemas en el área de mantenimiento al momento de solicitar información sobre averías pasadas en los equipos y maquinarias no se cuentan con datos requeridos, esto ha retrasado las operaciones del área de producción por la para de los equipos o maquinarias. Razón por la cual, el trabajo busca soluciones prácticas para que los técnicos una vez que empiecen su labor puedan obtener toda la información del historial de mantenimientos a través del escaneo del código QR, de esta manera se podrá mejorar la comunicación y respuesta inmediata a la atención de equipos críticos de mantenimiento.

Limitaciones

Las limitaciones que surgieron en el desarrollo del trabajo fue la recolección de información, por la confidencialidad que muchas empresas protegen, además de lidiar con la mentalidad de muchos técnicos en hacer cambios que traen consigo procesos que no conocen y tienen que capacitarse para mejorar la gestión de mantenimiento.

CAPÍTULO II: Marco teórico referencial

2.1 Antecedentes

2.1.1 Antecedentes históricos

Los códigos QR sirven de gran soporte en el almacenamiento de información, estos fueron creados por la compañía japonesa Denso-Wave en el año 1994, la esencia de esta creación es que se pueda leer con gran rapidez toda clase de información. Los códigos QR son barras bidimensionales a diferencia de las barras convencionales, dentro de un cuadrado esta codificada la información, por ello, se los considera como la evolución que se muestra como una matriz de puntos o código de barra bidimensional.

Su funcionamiento se lo visualiza desde la matriz de donde se lee de cualquier dispositivo móvil por la persona interesada, llevando de forma rápida a una aplicación de internet desde un mapa de localización, página web, correo electrónico o red social (Mobileiron, 2018, p. 3).

La estructura de los códigos QR se visualizan en una matriz con dos colores contrastados negro y blanco. Existen diversas versiones y estas varían de acuerdo con la cantidad de módulos, sus versiones van desde el 1 al 10, cabe mencionar que las versiones con mayor cantidad de módulos almacenan más información en el código. Los códigos más utilizados por el público en general son aquellos con medidas de 25 por 25 y de 29 por 29, los cuales son capturados por los teléfonos móviles.

Entre las utilidades de su estructura es que no necesariamente tienen que ser módulos negros y blancos, puesto que pueden ser personalizados con otros colores, sin embargo, es importante conocer que al utilizar otros colores estos sean bastantes

contrastados, es decir, entre claro y oscuro para facilitar la lectura (Cabral, 2017, p. 6).

Una de las motivaciones de la creación de los códigos QR fue el mantener un registro de las áreas de fabricación de vehículos, en la actualidad estos son muy usados en la gestión de inventarios por las grandes industrias. Se ha podido ver últimamente que la inclusión de software que lee los códigos QR en teléfonos ha tenido notable atención por los usos de los consumidores le dan, gracias al dejar de introducir información de forma manual en los teléfonos, así como el dejar de introducir manualmente datos de clientes entre otros usos.

En el año de 1952 Joseph Woodland se registró la patente del código que era una tecnología similar a los códigos QR, en forma de diana de tiro al blanco, pero que con el pasar del tiempo, exactamente en los años 70 fue mejorada por George Laurer en forma rectangular por la demanda de las cadenas de supermercados.

Desde el punto de vista técnico los códigos QR se los considera como elementos complejos, pero esto discrepa del uso fácil que se ha convertido para los usuarios, quienes a través de una cámara de teléfono inteligente los pueden leer. También pueden ser leídos desde computadores de escritorio y personales, tabletas mediante captura de imagen como cámaras de teléfonos, escáner, programas y conexión de internet.

2.1.2 Antecedentes referenciales

Los antecedentes referenciales se basarán en estudios de posgrado, revistas, artículos científicos entre otros que servirán para conocer las utilidades de los códigos QR en las empresas.

Un trabajo realizado sobre la implementación de códigos QR para la codificación dentro del sistema de inventario utilizando un aplicativo móvil, así como

servicios web. El objetivo de este estudio se centró en el desarrollo de un sistema de inventario teniendo como codificación los Códigos QR, de esta manera tener un mayor control de la mercadería como de las ventas, de esta manera los usuarios podrán contar con información rápida, organizadas y de sobre todo de fácil acceso. La aplicación de esta propuesta le permitió a la empresa mejorar su productividad, dando paso a otras organizaciones del sector comercial a incursionar en esta nueva modalidad de control de los inventarios, puesto que disminuye el tiempo en la búsqueda de un producto por cada venta. Cada día el interés del mercado empresarial en los códigos QR crece como medio de mejora continua para maximizar las gestiones operativas dentro de las empresas (Vargas & León, 2017, p. 10).

Continuando con la investigación, un trabajo sobre el uso de los Códigos QR en la gestión de mantenimiento de equipos e instalaciones por medio de un sistema de gestión de calidad en el cual se incorpore los códigos QR, utilizando los dispositivos móviles para realizar consultas rápidas sobre información de las maquinarias y las instalaciones, facilitando el acceso de información técnica de tareas de mantenimiento, lo cual des dará una ventaja en la toma de decisiones, cuando uno de sus equipos o maquinarias sufran algún desperfecto, optimizando los tiempos de ejecución y sobre todo la seguridad de los mantenimientos en un formato tecnológico de manera inmediata. El área de mantenimiento realiza una función importante dentro de las empresas, por ello, el contar con información histórica sean estas técnicas, características, fallas que han sufrido, el mantenimiento entre otros aspectos se podrá predecir con mayor rapidez las averías que pudieran presentar y dar una solución rápida y eficiente en pro del desarrollo de las actividades de la organización (Suárez, Herrera, López, & Fernández, 2019, p. 2).

Un estudio realizado sobre la percepción de la utilidad del código QR que estará disponible toda la información en el aprendizaje del uso de las herramientas audiovisuales, lo cual conllevó a conocer el grado de utilidad de los códigos QR, además de identificar el uso de los mismos como la determinación del uso del código para el acceso y disponibilidad de información. El método utilizado fue el enfoque cuantitativo, la población estuvo conformada por estudiantes del aula de computación, a quienes se les aplicó una encuesta, los resultados obtenidos de ella demostraron la percepción de la utilidad del código QR. Este trabajo demostró que dentro de los procesos de enseñanza del instituto San Francisco de Asís, donde se ve claramente que los códigos QR están siendo un tema de estudio importante que puede ser útil en cualquier campo (Huallanca, 2017, p. 2).

Otro trabajo direccionado al estudio de los códigos QR en el aprendizaje activo de los estudiantes de ingeniería industrial. La importancia de este trabajo se basó en analizar la incidencia que tiene la aplicación de los códigos QR en el aprendizaje, para lo cual se ejecutó un estudio experimental, para lo cual se recogió información a través de pruebas de evaluación de conocimientos además de matrices de evaluación de actitudes, esto arrojó como resultado que existe una alta significancia del empleo de los Códigos en el aprendizaje significativo de los educandos. Sin duda alguna los centros educativos de educación superior están centrando sus enseñanzas en ampliar los conocimientos de los jóvenes sobre la revolución de los códigos QR (Piñan, 2020, p. 5).

Una revista científica publicó un trabajo sobre los Códigos QR y sus aplicaciones en el campo de las ciencias de la salud. El estudio se centró en la búsqueda de información en diferentes fuentes de investigación para conocer más sobre estos códigos y las distintas funcionalidades que le dan en las diferentes

industrias en especial en la médica en Cuba, en donde el uso y aplicación de los mismos en aquellos tiempos era incipiente, a pesar de ello existían diversas aplicaciones que se estaban poniendo en práctica en el sistema de salud en especial en las farmacéuticas, lo cual ha hecho que autores como el de la referencia citada se interesen por mejorar la gestión médica en Cuba, es así que se demuestra una vez que los códigos QR no solo están presentes en las industrias manufactureras en donde está enfocado este trabajo (Gonzalez & Garcia, 2017, p. 2).

Una tesis de posgrado tiene como tema los códigos QR dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje. La tecnología ha hecho que muchos campos innoven sus procedimientos para mejorar su gestión, es así como este estudio se ha centrado en buscar alternativas innovadoras para potencializar la enseñanza-aprendizaje de las matemáticas a través de la incorporación de códigos QR con el propósito que los estudiantes formen distintas estructuras de trabajo para orientar el aprendizaje significativo emprendiendo una educación e-learning, esto benefició tanto a docentes como estudiantes. La referencia tiene intereses en la búsqueda de obtener una mejora continua, en este caso en la educación a diferencia de los objetivos de este estudio, que se enfoca en el ámbito manufacturero, sin embargo existe una similitud por el uso y aplicación de los códigos QR dentro de procesos que cambiaran satisfactoriamente las gestiones en el proceder de cada uno de los campos que se están aplicando (Nogales, 2019, p. 11).

Un estudio proyectado en una revista científica sobre la implementación de Códigos QR en las bibliotecas Móviles. La finalidad de este trabajo se centró en brindar una forma más ágil y rápida a los usuarios de la Universidad Nacional de Córdoba, que a través de los códigos QR facilitará y promoverá el acceso a los recursos de información que posee la universidad vía online en las redes sociales así

como en los servicios que ofrece la biblioteca, compartiendo y creando información por medio de las tecnologías móviles para acudir a cualquier parte de acuerdo a las funcionalidades de los dispositivos que están a nuestro alcance, atendiendo así las distintas necesidades de los usuarios. Los códigos QR son una herramienta potencial para esta clase de servicios, que puedan realizarse de forma eficiente, puesto que el investigar o realizar trabajos es parte de la cotidianidad de las personas, quienes buscan encontrar información de forma rápida, esto les permitirá reducir el tiempo de demora en la búsqueda de datos en la web (Balmaceda, Orellana, & Paz, 2020, p. 1).

2.2 Contenido teórico que fundamenta la investigación

Los códigos QR

Los códigos QR en la actualidad están ganando un gran espacio por el alto nivel de aceptación a través de la difusión de los Smartphone y las Tablet, siendo utilizado por muchos campos, como la industria manufactura, comercial, educación entre otras, porque pueden brindar información inmediata, rápida ante cualquier inquietud, conocimiento de algo específico de acuerdo con las necesidades de los usuarios (Nogales, 2019, p. 11).

La evolución de los códigos de barra en la cual se puede almacenar una gran cantidad de información que estará contenida en una matriz, y que pueden utilizarse libremente. La importancia de estos códigos radica la información que almacena van desde un simple texto a direcciones web, así como enlaces. Como se observa se pueden dar diferentes usos por su versatilidad y fácil adaptación ante los requerimientos de los interesados en implementar estos códigos para gestionar de manera eficiente cualquier actividad, procedimiento o tarea (Operaciones en Scanner, 2018, p. 1). La forma de acceder a la información a través de los códigos QR se la

realiza enfocando la cámara de cualquier dispositivo móvil a una velocidad de lectura, siendo esta una opción variable y fácil de usar en cualquier entidad.

De acuerdo con las especificaciones técnicas de Denso Wave sobre los códigos QR, cuando se hace uso de esta herramienta en cualquier espacio, es necesario se deje un espacio reservado a la cual se llama quite zone que equivale a 4 módulos para tener una mayor efectividad en la lectura correcta. Cabe mencionar que estos códigos poseen nueve rangos de estandarización que se describen a continuación (Mobileiron, 2018, p. 3):

1.- Tienen la capacidad de manipular eficientemente distintos tipos de datos, entre ellos están símbolos, Hiragana, alfanuméricos, códigos binarios, Kanji y de control.

2.- Su capacidad es extensa, es decir, hasta 7089 números, en cuanto a los caracteres alfanuméricos estos ascienden a 4296 que pueden codificarse cuantas veces más que los códigos de barras.

3.- Su dimensión o tamaño corresponde a 10 mm como mínimo.

4.- Cuenta con una alta velocidad de escaneo, con detectores de patrones de posición, una lectura omnidireccional que obvian la interferencia que pueda suscitarse en otros sistemas parecidos.

5.- Estos códigos tienen una estandarización universal, entre las cuales están la ISO internacional, AIM Internacional Standard, Japanese Electronic Industry Development Association y la Japanese Industrial Standard.

6.- Los códigos QR tienen un margen máximo de daño y pérdida de información del 30% y con niveles de seguridad en la recuperación exitosa de datos.

7.- Alta flexibilidad de representaciones, donde las formas y colores son cambiados de acuerdo con las necesidades de los usuarios.

8.- En cuanto a su lectura, estos pueden hacerse con teléfonos inteligentes, computadoras, o laptops con cámaras entre otros.

Capacidad, contiene información diversa, con la capacidad de codificar caracteres, así como información binaria, su estructura es omnidireccional y su lectura se la realiza por distintos medios como los teléfonos móviles, pudiendo realizar un sinnúmero de acciones en un mismo dispositivo.

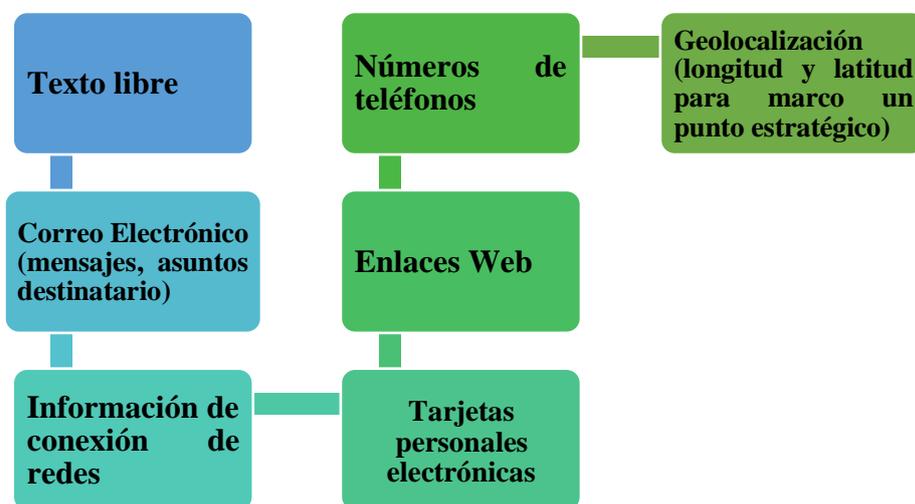
Tabla 2 Máxima capacidad de datos en códigos QR

Binario (bytes)	2953
Alfanumérico (caracteres)	4296
Solo numérico (caracteres)	7089
Kanji/kana (caracteres)	1817

Nota. Descripción de la máxima capacidad de los códigos QR

La información que se puede almacenar en los códigos QR es diversa, entre las más sobresalientes están los siguientes:

Figura 1 Tipos de Información para almacenar



Nota. Información que presenta los tipos de datos para almacenar a través de los códigos QR.

La creación de los códigos QR tiene como característica su fácil accesibilidad, pero uno de los requerimientos para su funcionamiento es que los usuarios cuenten con teléfonos de alta tecnología, puesto que no todos los teléfonos inteligentes tienen la capacidad para leer los códigos QR. En el mercado existen una variedad de

teléfonos que tiene la capacidad de leerlos a través de aplicaciones que puede tener el teléfono o que se descarguen de la web a través de lectores de Android, Windows Phone, iOS entre otras plataformas. Cabe mencionar que la diversidad de sitios en el internet da la apertura para acceder a estos códigos.

Aplicaciones

Las aplicaciones en un principio fueron usadas para registrar repuestos de vehículos, en la actualidad los códigos QR se han vuelto en elementos necesarios para todo producto. A continuación, se realiza un análisis de las aplicaciones QR (Vargas & León, 2017, p. 10):

QR Droid

Este tiene un lector de códigos más conocido y es desarrollado por Android para efectos de la tecnología QR, es considerado uno de los lectores de códigos más completos entre otros que están en el mercado, debido a que ofrece un sin número de opciones para escanear, crear y compartir códigos QR.

Entre su ventaja y desventaja es porque es el desarrollador del código QR Droid hace de todo. Es una aplicación que no ha tenido ningún inconveniente en su uso, sin embargo, el contar con diferentes funcionalidades se ha hecho un poco complicado utilizarlo. Entre las novedades de este código es que es uno de los lectores gratuitos que hacen posible la creación de códigos QR.

QR Zapper

Esta es una versión compatible de iOS, en cuanto a sus funciones son iguales, la diferencia se marca en que su diseño es más limpio por lo tanto su uso es fácil, también cuenta con una alta demanda de uso.

Ventajas

- Cuenta con una diversidad de funciones.

- Tiene la capacidad de escanear código en imágenes proveniente de un álbum de fotos de un teléfono móvil.

- Tiene la facilidad de lectura de todos los tipos de códigos QR, además de Matmsg, email con mailto y Smtip, a excepción de las comprobantes de red wifi.

- Lee o entiende códigos de barras EAN13 dando la facilidad de buscar un producto con Google Shopper.

Desventajas

- Exceso de funciones no le permite centrarse en una sola.
- Cuenta con publicidad.
- A pesar de basarse en ZXing la lectura o reconocimiento de códigos es lento.
- No funciona el flash.

SCAN

Es un lector que tiene una alta capacidad de búsqueda de productos que no perjudica la experiencia del usuario. Su diseño es claro y limpio, su funcionalidad es suave y ofrece algunas funciones específicas, como el proyectar la marcación de posición de cada escaneo. Entre los puntos a favor está el aprovechamiento de los desarrolladores de los sistemas operativos, es decir, en vez de limitarse a copiar una aplicación de alguna plataforma aprovecha las bondades de los Android para ocultar los elementos de la interfaz que deseen.

Ventajas

- De forma directa permite abrir las URL, además de configurar una confirmación.

- Puede escanear fotos del álbum de un móvil siempre y cuando active en la configuración del equipo.

- Al no entender un contenido del código automáticamente hace una llamada a casa para proceder a decodificarlo.

Desventajas

- Cuenta con su propia plataforma de búsqueda, la misma que falla al solicitar un producto.

- Se cuelga en iPhone con texto Starting Camera.
- No reconoce códigos y marcador como correo con SMTP ni evento.
- No muestra credenciales de un código wifi en iPhone.

Barco de Scanner

Es parte de ZXing una librería abierta para escanear códigos de barras que se desarrollan en Google en conjunto, además es conocido por ser el padre de todos los lectores de QR para Android. Por ser un ejemplo para evidenciar el auge de la tecnología su diseño no soporta todas las funcionalidades, teniendo una sola utilidad básica que soporta todos los tipos de códigos QR.

Ventajas

- Tiene la capacidad de leer toda clase de códigos QR.
- Es rápido y sencillo.

Desventajas

- En cuanto al diseño de resultados no satisface las expectativas en especial en aquellos usuarios que no tienen experiencia con el manejo de estos códigos.

Análisis de lectores QR

El encriptamiento de información de los códigos de mayor uso están en los sistemas de almacenamiento de información con similitud a los códigos de barras comunes, diferenciándose los códigos QR por su capacidad de almacenamiento

debido a que cuenta con dos dimensiones pudiendo ser escaneado tanto de forma vertical como horizontal para su respectiva decodificación.

El invento de los códigos bidimensionales tuvo su aparición después que se dio a conocer la funcionalidad de los códigos de barra o unidimensionales, siendo uno de los máximos exponentes los códigos QR que todo el mundo le dio crédito por lo novedoso y reciente en aquel año de 1990 (Suárez, Herrera, López, & Fernández, 2019, p. 2). Otros códigos bidimensionales a los cuales se les hace un notable reconocimiento son los Data Matrix y Microsoft Tag por ser un modelo de uso generalizado en muchos sectores industriales, así como procesos productivos como microelectrónica, automoción y farmacéutico.

En cuanto a los códigos Microsoft tag tuvo como característica de su invento el maximizar la densidad de información incorporando colores a los códigos bidimensionales. Estos fueron creados en el año 2007.

La popularidad y demanda de uso de los códigos bidimensionales en especial los QR se debe gracias a la publicidad de los Smartphone. La capacidad de cálculo de esta clase de dispositivos móviles además de la alta calidad de su cámara y el acceso al internet han hecho que estos códigos sean una herramienta potencial para acercar el mundo físico con el internet, así como al mundo digital, dando gran apertura a un sector importante como el Marketing. Motivo por el cual se hará uso de esta tecnológica de los códigos QR en este proyecto para una empresa papelera en especial en área de mantenimiento en donde el usuario podrá tener en tiempo real toda la información sobre el equipo o maquinaria (Ávila, 2016, p. 49).

Creación de Código QR

La creación de un código QR puede ser para una página de Facebook, dirección de un Blog, Twitter, sitio WEB, número de teléfono o dato personal. Tiene la capacidad

produce y codifica toda clase de texto en una imagen que se puede escanear y sobre todo extraer información específica, a través de una cámara de teléfono celular o una tablets (Operaciones en Scanner, 2018, p. 1).

Escanear un código QR con un teléfono celular

Una vez creado el código QR la información va a codificar la imagen para leer e interpretar a través de una cámara adjunta a un teléfono celular o Tablet. El interés de su creación fue para darle un sin número de propósitos de acuerdo con las necesidades de las personas. Por ello es importante considerar la siguiente información (Vargas & León, 2017, p. 10).

Los códigos QR que información incluyen

Los códigos QR tienen la capacidad de almacenar y compartir información que se describe a continuación:

- En cuanto a datos de contacto, así como de otras personas se puede adjuntar caracteres como nombre, correo, dirección física entre otros.
- Números de teléfonos.
- Dirección de correos electrónicos
- Mensajes de correos, pudiendo ser promociones o avisos comerciales.
- Mensajes SMS.
- Todo tipo de texto.
- Coordenadas para una ubicación geográfica en tiempo real.
- Información sobre una red wifi
- Enlaces de aplicaciones de Google Play para la instalación inmediatas de programas o aplicaciones.

Opciones automáticas de códigos QR.

Entre los resultados está el lograr que un lector de celular o Tablet pueda leerlo en la lectura del inicio o apertura de una aplicación de acuerdo con los comandos que hacen los códigos QR, es decir, se podrá enviar correos, mensajes, ubicaciones geográficas, llamadas entre otros, además ofrece opciones de agregar o incorporar códigos de información concreta.

Figura 2 Generador QR.



Nota. Figura que demuestra cómo es un generador de QR.

En la vida diaria es muy utilizado porque puede codificar, así como incluir una gran información para luego leerla a través de una cámara incluida en un teléfono móvil. Las páginas de mayor demanda para su uso son Facebook, Twitter entre otras redes sociales.

Información que los códigos QR pueden incluir

Los códigos QR tienen la capacidad de incluir toda clase de información codificada, como, por ejemplo, direcciones web, texto plano, ubicación geográfica, números telefónicos, correo electrónico, entre otros. Entre las características de los códigos QR modernos es que estos utilizan ciertos comandos para identificar la información que tienen los códigos para realizar una adecuada ejecución, por ejemplo, al escanear un código con la app QR Droid que tiene registrada una dirección de email automáticamente la aplicación da la opción de iniciar una aplicación de correo (Riquelme, 2018, p. 1).

Cabe mencionar que se puede preferir la creación de códigos QR de forma manual en cualquier generador.

Dirección WEB ([Http://xxxxxx](http://xxxxxx))

Todo texto que contenga un formato de dirección URL que inicie con “http://” automáticamente se abrirá con el navegador web.

Número de Teléfono

Distinguiendo con la palabra “tel” a un número telefónico será interpretado como un número de teléfono.

Figura 3 QR de teléfono



Nota. Figura en donde se aprecia como se ve el número de teléfono

Dirección de correo electrónico

El anteponer “mailto” al texto automáticamente lo reconocerá como una dirección de correo.

Figura 4 QR correo electrónico



Nota. Figura en donde se observa cómo se reconocerá el correo electrónico

Mensaje de correo electrónico.

Se utiliza el comando MATMSG (MATMSG: contact@gmail.com; SUB: Test; Body: Probando código QR;) para enviar mensaje de correo de forma automática.

Tabla 3 Datos

USA:	
TO:	-Dirección email
SUB:	- Asunto
BODY:	- Mensaje

Nota. Se describe los datos que contiene el comando MATMSG

Mensaje de SMS

Para el envío de mensaje SMS se antepone a un número “smsto” y luego se escribe el texto, de esta manera automáticamente se enviará el mensaje SMS. Entre las sugerencias en este proceso es separar con un punto y como el número y el mensaje. Cabe mencionar que también se puede realizar publicidad y promoción como el comando antes mencionado (Suárez, Herrera, López, & Fernández, 2019, p. 2).

Figura 5 QR SMS



Nota. Figura donde se observa como es el envío de mensaje SMS

Información de contacto

Utilizando como formato: MERCARD: N: Norfi.

Carrodegua; TEL:5358167785; EMAIL: info@norfipc.com; URL: <http://norfipc.com>; Se puede crear un código que se interpretará como dato de contacto. Cabe mencionar que toda persona que desee agregar información lo hará de manera fácil.

Coordenadas geográficas.

Para las coordenadas se antepone “geo” a 2 número que deben ser separados por una coma, tiene la facilidad de crear un código para que el lector abra con un mapa y así dar con exactitud la ubicación. Cabe mencionar que el primer número debe ser la latitud geográfica y el otro la longitud expresada específicamente en grados decimales (Huallanca, 2017, p. 2).

Figura 6 QR de coordenadas



Nota. Se observa las coordenadas que se antepone.

Datos de red Wi-Fi

Para conectar a una red wifi debe anteponer WIFI:S: red1; Twpa; En el caso de que no sea una red abierta se deberá agregar “S” y seguido el nombre de la red (Aec, 2020, p. 1).

“T: WPA” significa seguridad

“P: qwerty”, especifica la contraseña

Con 3 puntos y coma se cierra.

Figura 7 Red Wi-Fi



Nota. Se observa en la gráfica como se conecta a una red wifi

Diseño y Personalización

Los códigos QR son diseñados según las necesidades de los usuarios, teniendo varios medios de utilización, sean esto en el campo de la comunicación, salud, producción, educación, industrial entre otros. Su impacto ha sido positivo que los consumidores lo pueden reconocer para darle el uso debido. Los códigos QR personalizados (Storelabs.com): Help Japan son empresas que se dedican a la personalización y diseño de códigos QR con el fin de dar al usuario la identidad que desea proyectar, de esta manera se diferencia de su competencia. Cabe mencionar que estos códigos de diseño causan un gran impacto en las personas por ser atractivos, diferentes, lo cual hace que sea cada día más el número de escaneo por la marca (Arias, 2018, p. 105).

Cómo crear un Código QR de diseño personalizado.

La creación de diseños personalizados no necesariamente se necesita un experto en diseño para introducir ciertas modificaciones específicas en forma de cuadros y diferentes islas que contiene el código, puesto que se deberá seguir con los siguientes pasos (Castro, Leguizamón, & Mora, 2019, p. 3):

- Agregar color a los códigos, este es un proceso fácil de hacer en un código QR personalizado, en donde se pone en manifiesto la creatividad, se refuerza los colores corporativos, en este último se podrá utilizar el código Tra QR-Lite con el cual se podrá agregar un fondo con gradientes de color así se podrá ir dando un aspecto personalizado.
- Incluir imágenes, se lo puede hacer dentro o fuera del código según el gusto del usuario. No es necesario contar con un amplio conocimiento sobre estos códigos para personalizarlos.

Realizado los cambios para su respectiva personalización se debe efectuar la comprobación con la lectura correcto de cualquier dispositivo móvil, para lo cual se enlista cinco reglas básicas para crear un código QR personalizado:

1.- Los cambios que se realice para la personalización del código no debe superar el 30% de error máximo, debido a que estos códigos contienen una repetida información centrara en corrección de errores Reed-Solomon, es decir, que aunque la información sea incorrecta el código seguirá leyéndolo.

Es importante considerar que, dentro de la alteración gráfica para lograr la personalización, serán errores agregados en el código. Es decir, la cantidad de información personalizada que se incluya en el código penderá del grado de redundancia seleccionado en su proceso, por ello, se recomienda que se use porcentaje elevados de redundancia para una mejor lectura.

2.- En cuanto a los ojos del código QR estos se muestran sensibles que tienen la medida de tamaño y orientación, en el momento de hacer alguna modificación esta debe ser leve para que ninguno sea cubierto, para que exista una distancia entre la isla central y el contorno, de esta manera se evitará que la unión de estos se rompa.

3.- El reconocimiento del este código se genera en el momento que se inicia la umbralización, es decir, mantener una diferencia entre claro y oscuro, puesto que puede dar la anulación de legibilidad sino se tiene cuidado en el manejo de fondos muy oscuros o claros.

4.- La lectura incorrecta de los códigos se puede dar porque algunos programas exigen que el fondo del código sea blanco.

5.- Se debe tener en claro que el borde extremo debe respetarse, es decir, el blanco de la zona de silencio y esto falla no reconocerá los ojos del QR anulando así la lectura de este. Su módulo de zona de silencio asciende a 4, de acuerdo con la

empresa creador del código QR (Denso). Un ejemplo claro, si el módulo contiene 2 mm entonces el área de silencio debe contar con 8 mm.

Fundamentación Legal

De acuerdo con la Constitución del Ecuador se fundamenta en los siguientes artículos el uso de información.

Comunicación e información

Art. 16.- En este artículo se hace mención que todas las personas tienen derecho a: Tener una comunicación libre, diversa, intercultural, participativa e incluyente en cada uno de los ámbitos de interacción social, en todo medio y forma conforme a su lengua, así como de sus propios símbolos. Total, acceso a las tecnologías de información y comunicación de forma universal.

Acceso y uso de todas las formas de comunicación auditiva, sensorial, visual, entre otras que hacen posible la inclusión de personas con discapacidades especiales (Cueva & Cevallos, 2012, p. 43).

Art. 17.- El Estado ecuatoriano fomentará en todas sus formas la pluralidad y diversidad en la comunicación y por ende lo siguiente:

Permitirá la creación y fortalecerá los medios de comunicación tanto público como privado y comunitarios, además del acceso a todo tipo de tecnologías de información y comunicación en especial en aquellos grupos o espacios en donde se carezca de acceso o estén limitados (Constitución del Ecuador, 2011, p. 14).

Art. 18.- En este artículo se menciona que toda persona de forma individual o colectiva tienen derecho a:

Recibir, buscar, producir, difundir información verificada, veraz, contextualizada, oportuna, previa sobre los hechos, acontecimientos, entre otros.

Acceder de forma libre a información proporcionada por las instituciones públicas o privadas, que ejerzan funciones públicas o manejen los fondos del país. No existe reserva de información salvo el caso que estén expresamente contemplados en la ley, violación de los derechos humanos, ninguna entidad pública podrá negar información (Constitución del Ecuador, 2011, p.14).

Marco Conceptual

Apipro: Se lo conoce como un sistema de gestión de mantenimiento que se centra en gestionar activos, mejora la fiabilidad, disponibilidad y el rendimiento, por ello, se lo considera una solución EAM más accesible del actual mercado competitivo (Solucmantcr, 2019, p. 1).

Planificación: Es un proceso metódico y estructurado en el cual se establecen objetivos dentro de un proyecto que se enfoca en obtener resultados satisfactorios para las partes interesadas, en la cual se requiere del compromiso del equipo de trabajo para gestionar conforme a lo planificado y mantener una alta sostenibilidad (Riquelme, 2018, p. 1)

Barras bidimensionales: Tienen la capacidad de codificar los datos en dos dimensiones sean estos cuadrados, rectángulos, hexágonos, puntos entre otros puesto que permite almacenar más información que las conocidas barras paralelas (Guías practicas, 2021, p. 2).

Mantenimiento: Son todas aquellas acciones que se llevan a cabo para mantener un equipo, maquinaria o activo que cumple una función que este en buen estado, empleando para ello, gestión técnica y administrativa correspondiente que impida la parada de estos en un proceso específico que requiere sus accionar (Aec, 2020, p. 1).

Percepción: Son un grupo de procesos y actividades que inciden en la estimulación de los sentidos sin tener la necesidad de recurrir a una serie de procedimientos respecto al nuestro hábitat todo lo que percibimos de él como del actuar que tenemos sobre una actividad, un hecho, producto, servicios entre otros (Bernabeu, 2018, p. 2)

Dispositivo: Es un mecanismo que realiza un sin número de actividades y almacenamiento de información. Cada dispositivo cuenta con diferentes características y son utilizadas de acuerdo con las necesidades de los usuarios. Por lo general cuentan con una tecnología amigable para quienes lo utilizan (Definición.com, 2020, p. 1).

Lectura omnidireccional: Son lectores que han sido diseñado con el objetivo de cumplir con las expectativas y exigencias de los sectores comerciales e industriales, debido a su gran capacidad de lectura, además de permitir la captura de código de barras desde cualquier posición (Operaciones en Scanner, 2018, p. 1)

Tarjetas personales electrónicas: A través de ellas se puede compartir información comercial de una manera efectiva y rápida, en la cual se incluye toda clase de datos de productos, servicios, ubicación entre otros. Esta es una estrategia para conocer más a los clientes o usuarios (Bejarano, 2020, p. 2)

Sistemas operativos: Es un conjunto de programas en el cual se puede realizar un sin número de acciones, puesto que contiene una alta memoria, capacidad de almacenamiento de datos, periféricos, recursos tecnológicos para el manejo óptimo de un equipo tecnológico (Cilsa, 2020, p. 1).

CAPÍTULO III: Diseño metodológico

3.1 Tipo y diseño de investigación

El trabajo investigativo “Propuesta para la aplicación de los códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras”, para su desarrollo requirió un estudio descriptivo, cuantitativo, cualitativo y de campo, que permitieron un mejor manejo de la información. A continuación, se conceptualiza y explica cómo se aplicó cada tipo de investigación

3.1.1 Investigación descriptiva

La investigación descriptiva según Bernal (2012): “es un tipo de investigación que se encarga de describir una población, clasificar el fenómeno o la situación que se desea estudiar utilizando técnicas de observación, las encuestas, entre otras, p. 32.

La investigación descriptiva permitió analizar y realizar una descripción de los hechos más importantes de la problemática planteada sobre la aplicación de los códigos QR generan respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores, para lo cual se aplicó por medio de instrumentos y técnicas, tales como encuestas a los trabajadores del área de mantenimiento de una empresa papelera en procura de establecer alternativas de solución.

3.1.2 Investigación cuantitativa

La investigación cuantitativa permite la recolección de información numérica de un estudio específico, que después del análisis de los datos se podrá comprobar las hipótesis establecidas del objeto investigado y así determinar si son afirmativas o negativas (Hernández, 2010, p. 60).

A través de estos métodos se recogió información directa del universo objeto de estudio, en este caso a los trabajadores del área de mantenimiento de una empresa papelera, de la información extraída se realizó un análisis estadístico y así conocer que problemas se presentan en los procesos de mantenimiento, que tipo de mecanismos emplean para tener información sobre los equipos o maquinarias entre otros aspectos que intervienen en su labor.

3.1.3 Investigación cualitativa

Este tipo de investigación tiene por objeto el comprender el comportamiento de un grupo de estudio en base a la problemática establecida, explicando sus atributos, falencias u otros aspectos que dan en el inicio de un proyecto de investigación, permitiendo un análisis profundo de textos referente a la temática estudiada (Bernal, 2012, p. 35).

La utilización de esta investigación permitió la recolección de datos importante del área objeto de estudio para identificar las cualidades y falencias del actual sistema de mantenimiento, con la finalidad de establecer una propuesta beneficiosa y efectiva en la labor que realizan los trabajadores y sobre todo para las empresas papeleras, a través de la incorporación de códigos QR en los equipos y maquinarias para una mejor ejecución de las actividades de mantenimiento.

3.1.4 Investigación de campo

La investigación de campo (Arias, 2018, p. 105) permite obtener información directa, datos de fuentes primarias y estudiarlos tal y como se presentan sin manipular las variables, entre sus características de recolección es que se lleva a cabo en donde ocurre el fenómeno. El problema de estudio que se presenta en las actividades de mantenimiento de las empresas papeleras. Para lo cual se aplicó encuestas a un grupo de trabajadores, con el objetivo de obtener resultados que permitan establecer

como propuesta la incorporación de códigos QR como solución para mejora en respuesta inmediata de identificación de bombas y motores en una empresa Papelera.

3.2 Población y muestra

3.2.1 Población

La población se conforma por los trabajadores del área de mantenimiento de una empresa papelera, quienes realizan las actividades de revisión, reparación y mantenimiento a bombas y motores que están a cargo de ellos, estos ascienden a una totalidad de 120 empleados.

3.2.2 Muestra

La población asciende a 120 trabajadores, por lo tanto, se aplicará la fórmula correspondiente para obtener la cantidad exacta de trabajadores a los cuales se les aplicará la encuesta, la técnica seleccionada para este estudio investigativo.

$$n = \frac{Npq}{\frac{(N-1)E^2}{Z^2} + pq}$$

$$n = \frac{120 \quad 0,5 \quad 0,5}{\frac{120 \quad -1 \quad 0,0025 \quad 0,5 \quad 0,5}{3,92}}$$

$$n = \frac{120 \quad 0,25}{\frac{119 \quad 0,0025 \quad 1,00}{3,92}}$$

$$n = \frac{30}{\frac{0,2975 \quad 1,00}{3,92}}$$

$$n = \frac{30}{\frac{1,30}{3,92}}$$

$$n = \frac{30}{0,33}$$

$$n = 91$$

La técnica seleccionada será aplicada a 91 trabajadores del área de mantenimiento de una empresa papelera.

3.3 Métodos y técnicas

3.3.1 Métodos

Inductivo

Este método según Bernal (2014) parte de un “Procedimiento donde se han efectuado aseveraciones a través de hipótesis, las cuales pueden ser positivas o negativas, donde las conclusiones del trabajo permitan la comprobación con los hechos”, p. 56.

Este método está presente en el planteamiento del problema y en los diferentes apartados en donde se menciona las diferentes generalidades y problemáticas sobre el tema a tratar; en este caso la propuesta para la aplicación de los códigos QR como respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleteras

Deductivo

El método deductivo se centra en extraer una conclusión de un trabajo investigativo o de una serie de propuesta que buscan solucionar una establecer una solución acertada en base a todo el trabajo investigativo y a los resultados obtenidos en la encuesta.

Analítico- Sintético

De acuerdo con lo que realiza con el método analítico sintético se menciona que:

Se refiere al análisis de las cosas o de los fenómenos lo cual significa examinar, descomponer o estudiar minuciosamente una cosa. El método sistemático es el que procede de lo simple a lo más complejo, donde las partes simples que se separaron en el analítico y cuando se termina de revisar, ahora son adjuntadas por la síntesis para completar nuevamente el todo (Hernández, 2010, p. 72).

Con la obtención de información e interpretación de datos en las diferentes etapas del proceso de investigación se pretende obtener resultados que nos permita establecer códigos QR como solución para mejora en respuesta inmediata de identificación de bombas y motores en una empresa Papelera.

3.3.2 Técnica aplicada

Encuesta

Un instrumento de investigación de mercado que consiste en obtener información de las personas encuestadas mediante el uso de cuestionarios diseñados en forma previa para la obtención de información específica (Fachelli, 2015, p. 8).

La encuesta se aplicó a los trabajadores del área de mantenimiento de una empresa papelera, de quienes se obtuvo datos importantes sobre la trama en estudio. El instrumento que acompañó a la técnica fue un cuestionario compuesto por cinco preguntas abiertas, que permitieron recabar información relevante para el proyecto investigativo.

3.4 Procesamiento estadístico de la información

La información obtenida del proceso de encuesta fue ingresada al programa de Microsoft Excel, organizando los datos en tablas dinámicas y gráficos pastel de cada una de las preguntas, lo cual facilitó el análisis e interpretación de los resultados, lo cual permitió afianzar la propuesta de incorporar códigos QR como solución para mejora en respuesta inmediata de identificación de bombas y motores en una empresa Papelera.

CAPÍTULO IV: Análisis e interpretación de resultados

4.1 Análisis de la situación actual

El trabajo investigativo se enfocó en las empresas papeleras, las cuales tienen en sus haberes la ejecución de un sin número de actividades en las cuales intervienen tanto la mano de obra como equipos y maquinarias para obtener su producto final, es así como el estudio se ha centrado en el área de mantenimiento como solución para mejora en respuesta inmediata de identificación de bombas y motores en una empresa Papelera.

El mantenimiento ha trascendido en cuanto a mejoras, sin embargo, hay industrias que se resisten al cambio, a pesar de existir entendidos en la materia que sostienen que el mantenimiento es un proceso vital en las empresas que requieren de una adecuada planificación para evitar paros improductivos. Dentro de este contexto, el campo de mantenimiento se encuentran varios factores de mejora continua, pero que aún no han sido lo suficiente para dar una respuesta inmediata a los paros imprevistos de las maquinarias, donde se ha suscitado que los operadores encargados de asistir a los equipos o maquinarias pierde mucho tiempo en investigar sobre datos de averías o problemas sucedidos con anterioridad.

En vista de los problemas que presenta el área de mantenimiento de las empresas papeleras, con este estudio se espera recabar información relevante que permita demostrar que la incorporación de códigos QR sería una solución para evitar que los equipos, maquinas, bombas y motores tengan paros imprevistos. Es así como se prevé una respuesta inmediata al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

4.2 Análisis Comparativo

De acuerdo con el tipo de mantenimiento que se realiza los encuestados manifestaron que conforme a la actividad de la empresa los trabajadores están prestos a realizar cualquier tipo de mantenimiento según los requerimientos solicitados.

En cuanto a la labor que se realiza los encuestados en los últimos ocho meses según la información proporcionada existen problemas en el área de mantenimiento, siendo la falta de registros o formato una de las causas por las cuales no se cuenta con la información de los equipos o maquinarias que presentan fallas, perdiéndose datos importantes que pueden servir para posteriores fallas que se presenten y dar una asistencia más ágil y efectiva.

Los datos obtenidos demuestran que el área de mantenimiento no cuenta con una debida planificación, motivo por el cual no se lleva un adecuado registro de las actividades que se realizan, donde el personal pueda efectuar un análisis crítico sobre los problemas que se presentan y dar soluciones más rápidas. Esta situación que limita la operatividad de esta área, lo cual conlleva a disminuir los niveles de rentabilidad de la misma.

El personal encuestado en su mayoría indicó que desconocen sobre los códigos QR y sus funcionalidades, por lo tanto, no han considera como una alternativa de mejora ni por iniciativa de ellos ni siquiera por la alta administración para mejorar los procesos de mantenimiento. Sin embargo, ante los problemas que presenta el departamento consideran necesario la implementación de un sistema de respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores. De esta manera se podrá dar respuesta ante las fallas de los equipos y maquinarias de una forma más efectiva, es decir, agilitando los procesos

de mantenimiento que conlleve a la optimización de las actividades del departamento y por ende beneficie al entorno empresarial.

4.2.1 Resultados y Propuesta

Resultados

De acuerdo con la información obtenida en el proceso de recolección de datos de la encuesta se pudo evidenciar que los trabajadores del área de mantenimiento realizan todo tipo de mantenimiento, sin embargo, califican la gestión de mantenimiento entre normal y regular, es decir, que no existe conformidad con los procesos que llevan a cabo.

En cuanto a los registros o formatos que se deben llevar a cabo de acuerdo con las actividades realizadas en el área de mantenimiento, gran parte de los encuestados afirmaron que no llevaban ninguna clase de registros, más que anotaciones en cuadernos u hojas que por lo general se perdían con el pasar del tiempo, sin embargo, otros indicaron lo contrario.

En lo concerniente a la planificación del área de mantenimiento, la mayoría de los encuestados afirmaron que no cuentan con una planificación, esta situación es una falencia que limita el desarrollo de las actividades internas, puesto que se han presentado la para de maquinarias y equipos, siendo una de las causas por las cuales se retrasa la reparación es por la falta de datos técnicos y el historial de intervenciones, según las respuestas de los trabajadores. Los encuestados manifestaron en su gran parte que desconocen sobre alguna tecnología para optimizar la gestión de mantenimiento, esto demuestra que los trabajadores laboran de una manera empírica, más que con los recursos que la empresa les provee, situación que está afectando la operatividad del área.

Al preguntar a los encuestados sobre los códigos QR y sus funcionalidades la gran parte de ellos manifestó que no tienen conocimiento sobre esta tecnología, por ello consideran que la implementación de un sistema de respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores, es así como consideran necesario incorporar los códigos QR como medida de mejoría para optimizar las gestiones de mantenimiento.

Propuesta

Tema: Propuesta para la aplicación de los códigos QR para las empresas papeleras en la provincia del Guayas.

Factibilidad

Administrativa

La información recolectada para sustentar este trabajo propuesto contó con una amplia base de datos bibliográficos sobre la aplicación de los códigos QR en diferentes industrias, lo cual permitió sustentar la factibilidad dentro de las industrias papeleras, las cuales cuentan con una variedad de equipos, motores, maquinarias que permiten llevar a cabo la elaboración de diferentes productos que ofertan estas empresas en el mercado. Se contó con la colaboración del personal de mantenimiento de una de estas empresas lo cual permitió confirmar la importancia del mantenimiento con la ayuda de las nuevas tecnologías de la comunicación (códigos QR).

Legal

De acuerdo con el alcance el trabajo y en relación con el marco jurídico ecuatoriano, la presente propuesta no cuenta con ninguna restricción legal para ser puesta en marcha dentro de las industrias papeleras, por ser una acción que

representa mejoras en pro del desarrollo de estas empresas de la provincia del Guayas.

Presupuestaria

La propuesta entre las acciones, actividades, etapas también incurre en gastos que se deberían hacer para efectivizar la aplicación de códigos QR, en lo posterior se realizará una detalle de los costos que implica el desarrollo de este proyecto, que de acuerdo con el conocimiento del investigador

Técnica

Se empleó los recursos necesarios para posibilitar el levantamiento de información, así como su tabulación y análisis para fundamentar la presente propuesta. El uso de las nuevas tecnologías de comunicación fue un elemento importante para el desarrollo de cada uno de los componentes de este proyecto, para demostrar la factibilidad de Proponer la aplicación de los códigos QR para las empresas papeleras en la provincia del Guayas.

Descripción de la propuesta

Actividades

La propuesta busca mejorar las actividades de mantenimiento con la aplicación de los códigos QR para las bombas y motores de las empresas papeleras ubicadas en la provincia del Guayas, de esta manera se podrá innovar la información del equipo para poder tener una respuesta inmediata al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, así se evitará los paros imprevistos de las maquinarias, pérdida de tiempo, incremento de los costos de mantenimiento y reducción de nivel de producción. La aplicación de códigos QR en equipos (Bombas y motores) sería de gran utilidad para el área técnica, porque se

podría visualizar los equipos, datos técnicos, repuestos y últimas intervenciones de una manera eficaz, esto será de gran soporte en la toma de decisiones en el caso que se presente una avería del equipo.

Definitivamente la determinación de la información de las bombas y motores en donde se ha centrado la aplicación de los códigos QR, el contar con los datos necesarios se podrá desarrollar un mantenimiento automatizado haciendo posible que las nuevas tecnologías de la información ayuden a mejorar los tiempos de recolección de información. A través del conocimiento y funcionamiento de los códigos QR en el área de mantenimiento se podrá contar con un enfoque más preciso de los principales procesos de mantenimiento que deben mejorarse, razón por la cual, esta propuesta beneficia a la industria papelera a mejorar los sistemas de producción basados en la confiabilidad.

La propuesta se desarrolla a través de tres etapas que son la preparación, diagnóstico, diseño e implementación, en cada una de ellas se ira explicando todo el proceso de aplicación de los códigos QR.

I. Etapa: preparación

En esta etapa se realizó el reconocimiento y búsqueda de información de las bombas y motores que reposan en las empresas papeleras a la cuales se les generará un código. En primera instancia se buscó datos históricos de los siguientes equipos:

- Bomba de agua de dilución p-07a nueva 6X8-14
- Bomba del dump chest (P03A).
- Bomba Limp primar uniflow (P-05)
- Bomba Limp Secund uniflow (P-06) Nueva
- Bomba de agua de dilución P-07 Nueva 6x8-14
- Bomba Limp Secund uniflow (P-06)

- Bomba tanque de broke (P22)
- Bomba Limp primar posiflow (P-05)
- Bomba Limp Secund posiflow (P-16)
- Bomba agua dilución P-07A

Todos estos equipos fueron seleccionados para hacer la aplicación de los códigos QR, para lo cual se realizó la recogida de información sobre las características de las bombas, los fallos que ha presentado, que repuestos se han utilizado. Por lo general, las empresas poseen una escasa información de los equipos y quienes poseer acceder a ella es el jefe de mantenimiento siendo susceptible a extraviarse, ante es más viable que este almacenada en una base de datos y sobre todo que esté al alcance de todos. En cuanto a los equipos analizados en lo posterior se podrá constar la información completa de las intervenciones que han tenido por parte del departamento de mantenimiento, información que requirió de mucho tiempo para poder recolectarla y así demostrar en número de intervenciones u otros aspectos (Ver anexo).

II Etapa diagnóstico

En cuanto al diagnóstico de pudo evidenciar que el mantenimiento de los equipos por lo general se caracteriza por ser un mantenimiento correctivo, es decir, se ejecuta cuando se presenta un fallo, por ende, no se lleva un plan de mantenimiento preventivo, debido a la poca información que posee de los equipos. Cabe mencionar que en esta etapa de considera los resultados obtenidos de la encuesta realizada a 91 trabajadores del área de mantenimiento de una empresa papelera, quienes manifestaron en su mayoría que la falta de historial de intervención es uno de los problemas que se suscitan cuanto existe una para de un equipo o maquinaria y esto se debe porque no se cuenta con un debido plan de mantenimiento.

La información proporcionada por el personal encuestado demuestra el nivel de respuesta en cuanto a la intervención que le brindan a los equipos, observándose un alto índice de desinformación en el momento de realizar un mantenimiento, razón por la cual en la actualidad se califica al mantenimiento en estas empresas como una situación crítica.

III Implementación Código QR

Para la implementación de los códigos QR no es necesario definir alguna plataforma informática, puesto que en el mercado existe tarjetas debidamente configuradas que pueden usarse fácilmente, teniendo claro toda la información recolectada por los equipos que se desea colocar los códigos QR. Los Códigos QR cuenta con una interface adecuada donde se escribe el URL y automáticamente se genera el código, el mismo que puede ser observado desde cualquier dispositivo. La información que será cargada en primera instancia deberá ser subida a la plataforma de google Drive en donde se crean carpetas con el nombre de cada uno de los equipos con sus respectiva información como por ejemplo:

- Características generales
- Especificaciones técnicas
- Intervenciones
- Respuestas utilizados

La información se sube a la plataforma Google Drive, para ello, se debe crear una cuenta propia para subir los archivos, los pasos a seguir son los siguientes;

- Recolecta la información de las bombas (diferentes marcas)
- Toda la información recolectada se la organiza en una ficha que luego se convierte en archivo pdf.
- Finalmente se sube los archivos al Google Drive.

Los archivos cargados se muestran de la siguiente manera:

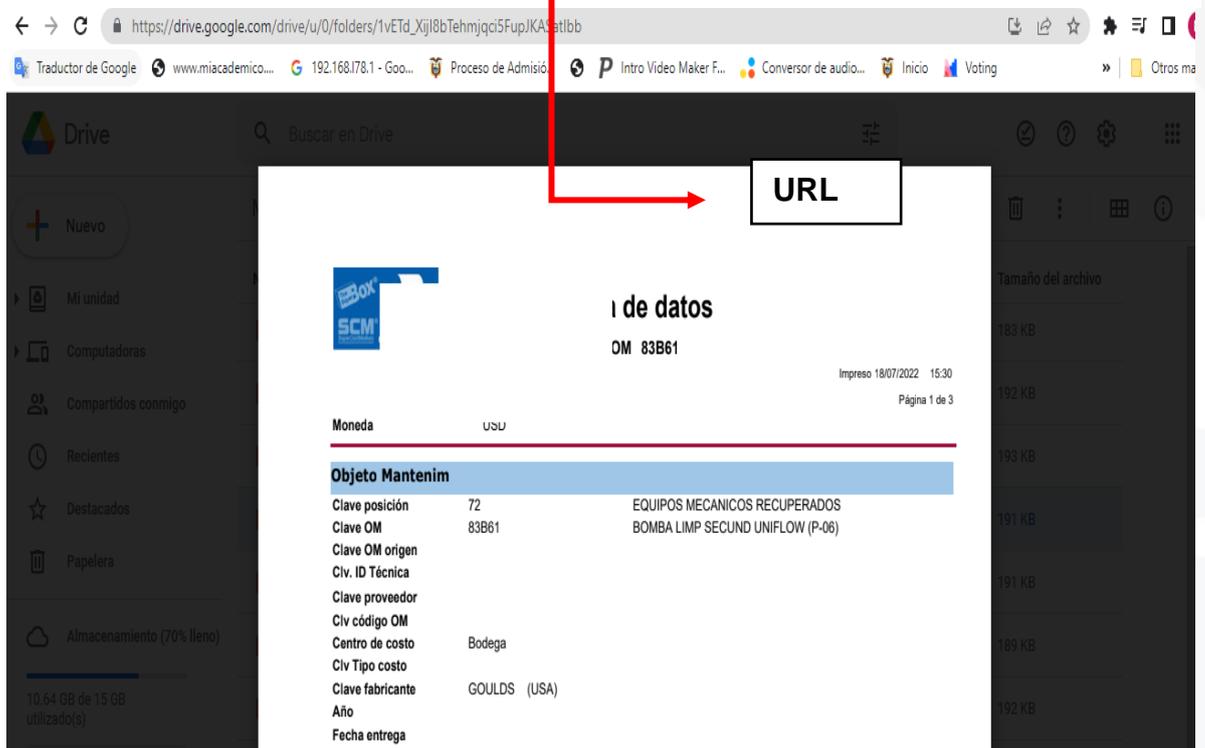
Figura 8 Vista de los archivos subidos a Google Drive

The screenshot shows the Google Drive interface. On the left, there is a sidebar with navigation options: 'Nuevo', 'Mi unidad', 'Computadoras', 'Compartidos conmigo', 'Recientes', 'Destacados', 'Papelera', and 'Almacenamiento (70% lleno)'. The main area displays a folder named 'FICHAS DE MANTENIMIENTO DE UNA EMPRESA PAPELERA'. Inside this folder, a table lists several PDF files with their names, owners, last modification dates, and sizes.

Nombre ↑	Propietario	Última modificación	Tamaño del archivo
83B41 P-03.pdf	yo	09:13 yo	183 KB
83B54 P-04 CRIB.pdf	yo	09:14 yo	192 KB
83B60 BOMBA P-05.pdf	yo	09:15 yo	193 KB
83B61 P-06.pdf	yo	09:15 yo	191 KB
83B72 P-22.pdf	yo	09:16 yo	191 KB
83B73-01 P-07 NUEVA.pdf	yo	09:17 yo	189 KB
83D60 BOMBA P-05 NUEVA.pdf	yo	09:17 yo	192 KB
83D61P-06 NUEVA.pdf	yo	09:18 yo	191 KB

Luego se procede a copiar el URL que automáticamente aparece cuando se abre un archivo.

Figura 9 URL que se copia para generar el código QR



Finalmente se genera el código QR



Una vez que se haya obtenido el código QR se deberá imprimirlo y colocarlo en el equipo para el cumplimiento de su función. La impresión debe ser en papel adhesivo (vinil), debido a que es resistente al agua, grasa y polvo que pueda encontrarse en el ambiente.

La impresión debe ser en simbología 2D, debido a que se puede implementar un sistema de algoritmos que hace posible el scanner de código QR y de esta manera se leerá la información de forma rápida.

Recursos, análisis financiero

La inversión para la aplicación de los códigos QR en los equipos que son parte de los activos de las empresas papeleras es la siguiente:

Tabla 4 Costo de inversión

Descripción	Cant.	Costo
Licencia Códigos QR para 200 equipos	1	41,45
Personal contratado para la recolección de información de los equipos (combas y motores)	1	600,00
Plan de internet	1	50,00
Implementación de aplicación	0	0,00
Total		691,45

Elaboración propia

La inversión como se observa no es alta, pero la falta de conocimiento sobre el aprovechamiento de las nuevas tecnologías de información para optimizar la gestión de mantenimiento en las empresas ha sido uno de los factores por los cuales no se ha implementado estas propuestas en las industrias papeleras u otras.

Impacto

La implementación de los códigos QR., son de gran ayuda para el personal del área de mantenimiento sobre todo los que controlan los equipos tales como: bombas y motores puede porque pueden tomar acción urgente y dar una respuesta inmediata de control y planificación.

Uno de los impactos que generaría la aplicación de estos códigos QR es que esta industria papelera se transformaría en una empresa 4.0 (la información técnica se hace digital), haciendo posible:

- Optimización del tiempo
- Evitar tiempos improductivos
- Identificar los principales procesos de mantenimiento
- Mejorar los sistemas de producción basados en la confiabilidad.
- Desarrollar un mantenimiento automatizado.

En cuanto a los tiempos improductivos cuando un equipo tiene un fallo deja de producir en dos horas alrededor 33333.33 toneladas, es decir, en un día se produce 400 toneladas de papel , si una tonelada vale 1000 X 400 (ton. Día) se produce 400000 ton/24 horas= 16666,67 por hora, por lo tanto si se dejara de trabajar 2 horas se dejaría de producir 33333,33 toneladas de papel.

4.3 Verificación de las Hipótesis

Tabla 5 Verificación de las hipótesis

Hipótesis	Verificación
Una propuesta para la aplicación de los códigos QR generarán respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas.	En la pregunta 8 los encuestados manifestaron que consideran necesaria la implementación de un sistema de respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores. Por ello, consideran necesario incorporar los códigos QR para el área de mantenimiento.

El conocimiento de las generalidades del mantenimiento y su evolución incidirá en la incorporación de los códigos QR en la industria.

En la pregunta 1 los encuestados indicaron que realizan todo tipo de mantenimiento, sin embargo, desconocen sobre alguna tecnología para optimizar la gestión de mantenimiento (pregunta 6). Pero al indicarles que la implementación de un sistema de respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores (pregunta 8), consideran necesario incorporar los códigos QR (pregunta 10).

La gestión de mantenimiento mejora con la incorporación de códigos QR en las industrias y talleres.

En la pregunta 10 los encuestados manifestaron que de acuerdo con la utilidad de los códigos QR estos sean implementados para optimizar las gestiones del área de mantenimiento.

El desarrollo de una tecnología que optimice la gestión de mantenimiento permitirá obtener información en tiempo real y actualizada de los equipos y maquinarias.

En la pregunta 8 los encuestados manifestaron que la implementación de un sistema de respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores.

Nota: Verificación de las hipótesis con los resultados de la encuesta, Elaborado por Julio Aucatoma.

CAPÍTULO V: Conclusiones y Recomendaciones

5.1 Conclusiones

- La aplicación de códigos QR propuesta busca mejorar las actividades de mantenimiento dando respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores de empresas papeleras en la provincia del Guayas al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo.

- De acuerdo con las generalidades del mantenimiento son todas aquellas acciones que se llevan a cabo para mantener un equipo, maquinaria o activo que cumple una función que este en buen estado, existe una variedad de métodos y técnicas que se han desarrollado para mejorar la gestión de mantenimiento, donde el uso de las tecnologías de la comunicación en la actualidad está siendo uno de los recursos más utilizados por las empresas para desarrollar un mantenimiento automatizado que permita la mejor los tiempos de recolección de información, siendo el uso de los código QR la mejor alternativa para almacenar una gran cantidad de información sobre los equipos o maquinarias que son sujetas a mantenimiento, de esta manera se podrá optimizar el tiempo, evitar tiempos improductivos, mejorar los principales procesos de mantenimiento entre otros beneficios.

- De acuerdo con los resultados obtenidos los encuestados calificaron entre regular y normal la gestión de mantenimiento en una empresa papelera, puesto que gran parte de ellos afirmaron que las actividades realizadas no cuentan con algún registro o formato donde se ingrese información sobre los equipos que han sido sujeto de mantenimiento, es decir, no llevan una debida planificación, puesto que cuando se presenta un problema con un equipo o maquinaria la falta de datos técnicos e historial de intervención han influido en dar prontas respuestas.

- La propuesta de aplicación de códigos QR para optimizar la gestión de mantenimiento en cuanto a información en tiempo real y actualizada de los equipos y maquinarias se enfoca en dar respuesta inmediata al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo, así se evitará los paros imprevistos de las maquinarias, pérdida de tiempo, incremento de los costos de mantenimiento y reducción de nivel de producción.

5.2 Recomendaciones

Luego de haber realizado los estudios pertinentes a través de las técnicas aplicadas para la recolección de datos se recomienda lo siguiente:

Optimizar la información recabada de las bombas, motores y equipos que se considere necesarios para la gestión de mantenimiento que ejecutan las empresas papeleras ubicadas en la provincia del Guayas, para dar respuesta inmediata al momento de tener algún inconveniente en el mantenimiento preventivo, correctivo y predictivo y de esta manera optimizar del tiempo, evitar tiempos improductivos, identificar los principales procesos de mantenimiento, mejorar los sistemas de producción basados en la confiabilidad y desarrollar un mantenimiento automatizado.

Mejorar la gestión de mantenimiento a través de la actualización de conocimientos de todos los equipos y maquinarias, esto debe realizarse bajo un adecuado plan de capacitación para todo el personal del área de mantenimiento sobre todo de las innovaciones que ofrece las nuevas tecnologías de comunicación.

Para un mejor manejo de los códigos QR, es importante que el acceso de los mismos solo lo pueden tener el personal de la planta, para ello se otorgará una clave al personal que va a revisar los códigos como la administración de la base de datos.

Referencias Bibliográficas

- Aec. (2020, p. 1). *Mantenimiento*. Obtenido de <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/mantenimiento>
- Arias, F. (2018, p. 105). *Investigación de Campo*. Medellín: Edenso. Obtenido de <https://karenpulido.jimdofree.com/app/download/9548087369/Investigaci%C3%B3n+de+Campo.pdf?t=1545253266>
- Ávila, S. (2016, p. 49). *Análisis de tecnologías de escaneo y reconocimiento de códigos QR y su aplicabilidad en teléfonos móviles smartphone mediante una cámara fotográfica*. Universidad Tecnológica Equinoccial, Quito. Obtenido de http://repositorio.ute.edu.ec/bitstream/123456789/16855/1/67354_1.pdf
- Balmaceda, L., Orellana, F., & Paz, G. (2020, p. 1). Implementación de códigos QR en las bibliotecas-ALFIN MOVIL como modelo de formación en competencias informacionales-. *Revista Prefacio*, 4(5). Obtenido de <https://revistas.unc.edu.ar/index.php/PREFACIO/article/view/31663/32471>
- Bejarano. (2020, p. 2). *¿Qué es la tarjeta de presentación digital?* Obtenido de <https://tarjetadepresentacion.digital/>
- Bernabeu. (2018, p. 2). *La percepción*. Obtenido de <https://www.um.es/docencia/pguardio/documentos/percepcion.pdf>
- Bernal. (2012, p. 35). *Investigación cualitativa*. México.
- Bernal. (2014). *Método Inductivo*. Medellín: Edinco.
- Cabral, G. (8 de Diciembre de 2017, p. 6). *Identificación automática en las bibliotecas: códigos de barra*., Obtenido de <https://repositorio.uca.edu.ar/bitstream/123456789/10346/1/identificacion-automatica-bibliotecas-codigos.pdf>
- Castro, N., Leguizamón, M., & Mora, A. L. (2019, p. 3). Análisis de métodos y técnicas existentes para minimizar agujeros de seguridad al usar códigos QR. *Revista UIS Ingenierías*, 18(4), 157-172. Obtenido de <https://www.redalyc.org/journal/5537/553764535018/553764535018.pdf>
- Cilsa. (2020, p. 1). *¿Qué es un sistema operativo?* Obtenido de <https://desarrollarinclusion.cilsa.org/tecnologia-inclusiva/que-es-un-sistema-operativo/>
- Constitución del Ecuador. (2011, p. 14). *Artículo 17*. Quito. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf

- Constitución del Ecuador. (2011, p.14). *Artículo 18*. Quito. Obtenido de https://www.oas.org/juridico/pdfs/mesicic4_ecu_const.pdf
- Cueva, J., & Cevallos, J. (2012, p. 43). *Estudio del Código QR para el desarrollo de los planes de marketing y publicidad en las empresas del sector comercial de la ciudad de Guayaquil*. Guayaquil. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/2686/18/UPS-GT000271.pdf>
- Definición.com. (2020, p. 1). *Dispositivo*. Obtenido de [https://definicion.de/dispositivo/#:~:text=Del%20lat%C3%ADn%20dispos%C4%ADtus%20\(%E2%80%9Cdispuesto%E2%80%9D,para%20cumplir%20con%20su%20objetivo.](https://definicion.de/dispositivo/#:~:text=Del%20lat%C3%ADn%20dispos%C4%ADtus%20(%E2%80%9Cdispuesto%E2%80%9D,para%20cumplir%20con%20su%20objetivo.)
- Fachelli, L. y. (2015, p. 8). *Metodología de la investigación social cuantitativa*. Barcelona: UAB.
- Gonzalez, J., & Garcia, A. A. (2017, p. 2). Códigos QR y sus aplicaciones en el campo de las ciencias de la salud. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 27(2), 239-248. Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/3776/377645765009.pdf>
- Guías prácticas. (2021, p. 2). *Códigos de barras bidimensionales*. Obtenido de <https://www.guiaspracticas.com/codigos-de-barras/codigos-de-barras-bidimensionales#:~:text=Un%20c%C3%B3digo%20de%20barras%20bidimensional,los%20c%C3%B3digos%20de%20barras%20lineales.>
- Hernández. (2010, p. 60). *Metodología de la investigación: Investigación cuantitativa*. Madrid: McGrawHill.
- Hernández. (2010, p. 65). *Método deductivo*. Madrid: McGrawHill.
- Hernández. (2010, p. 72). *Metodología de la investigación: Método analítico sintético*. Madrid: McGraw Hill.
- Huallanca, J. (2017, p. 2). *“Percepción de la utilidad del código QR para el acceso y disponibilidad de información en el aprendizaje del curso de las herramientas audiovisuales en la carrera de computación e informática en el instituto de educación superior público san francisco de. Chincha Ica-Perú*. Obtenido de <http://repositorio.autonmadeica.edu.pe/bitstream/autonmadeica/138/1/JOSE%20HUALLANCA%20CARBAJAL-PERCEPCION%20DE%20LA%20UTILIDAD%20DEL%20CODIGO%20QR.pdf;escuela>

- Mobileiron. (8 de Diciembre de 2018, p. 3). *No se QRea todo lo que ve: Los crecientes riesgos de los códigos QR*. Obtenido de <https://www.ingecom.net/uploads/files/C%C3%B3digos%20QR.%20eBook.pdf>
- Nogales, C. (2019, p. 11). *Los códigos QR dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje*. Universidad Tecnológica Indoamérica, Ambato-Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.uti.edu.ec/bitstream/123456789/1396/1/Proyecto%20de%20Titulaci%C3%B3n%20Christian%20Nogales.pdf>
- Operaciones en Scanner. (2012 de Abril de 2018, p. 1). *Características de un lector de código de barras (omnidireccional)*. Obtenido de <http://ste-parts.mx/soporte-tecnico-empresarial/caracteristicas-de-un-lector-de-codigo-de-barras-omnidireccional/>
- Piñan, J. (2020, p. 5). *El aprendizaje activo con códigos QR, en estudiantes de la escuela profesional de ingeniería industrial – Universidad Nacional Hermilio Valdizan - Huánuco, 2018*. Cerro de Pasco-Perú. Obtenido de http://repositorio.undac.edu.pe/bitstream/undac/1829/1/T026__10423397_M.pdf
- Riquelme, M. (2018, p. 1). *¿Que es la planificación?* Obtenido de <https://www.webyempresas.com/que-es-la-planificacion/>
- Solucmantcr. (2019, p. 1). *Apipro: La poderosa solución EAM para la industria moderna*. Obtenido de <http://solucmantcr.com/index.php/api-pro>
- Suárez, N., Herrera, M. A., López, L., & Fernández, J. C. (2019, p. 2). *Utilización de códigos QR para la gestión del mantenimiento de equipos e instalaciones*. Canarias. Obtenido de <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:R2alBT5pNkAJ:www.ifhe.info/download.php%3Ffilid%3D155a7a156ef038-+&cd=3&hl=de&ct=clnk&gl=ec>
- Vargas, K., & León, D. (2017, p. 10). *Implementación de código QR como método de codificación, para sistema de inventario a través de un aplicativo móvil y servicios web*. Universidad Distrital Francisco José de Caldas, Bogotá. Obtenido de <https://repository.udistrital.edu.co/bitstream/handle/11349/5967/VargasGuzm%E1nKevinAnderson2017.pdf?sequence=1>

Anexos

Anexo 1. Modelo de encuesta

1.- ¿Qué tipo de mantenimiento realiza?

Preventivo_____

Correctivo_____

Predictivo_____

Solo preventivo y correctivo_____

2.- ¿Cómo califica la gestión de mantenimiento que se ha venido llevando en los últimos 8 meses?

Muy Buena_____

Buena_____

Normal_____

Regular_____

Mala_____

3.- ¿Las actividades realizadas cuentan con algún registro o formato donde se ingrese información sobre los equipos o maquinarias que han sido sujeto de mantenimiento?

Si_____

NO_____

4.- ¿El área de mantenimiento cuenta con una debida planificación?

Siempre_____

A veces_____

Nunca_____

5.- ¿Qué tipo de problemas se presentan cuando se suscita la para de un equipo o maquinaria?

Falta de datos técnicos_____

Falta de información de repuestos_____

No existen problemas_____

Falta de historial de intervención_____

6.- ¿Conoce el desarrollo de alguna tecnología que optimice la gestión de mantenimiento?

Si_____

No_____

7.- ¿Conoce sobre los códigos QR y sus funcionalidades?

Si_____

No_____

8.- ¿Considera necesario la implementación de un sistema de respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores?

Muy necesario_____

Necesario_____

Medianamente necesario_____

No es necesario_____

9.- Sabe usted que la aplicación de códigos QR en un plan de mantenimiento resulta de gran utilidad para mejorar la visualización de equipo, datos técnicos, repuestos y últimas intervenciones de una manera eficaz?

Si_____

No_____

10.- De acuerdo con la utilidad que brinda los códigos QR en el proceso de mantenimiento ¿Considera necesario la incorporación de códigos QR?

Muy necesario_____

Necesario_____

Innecesario_____

No es necesario_____

Anexo 2. Encuesta aplicada

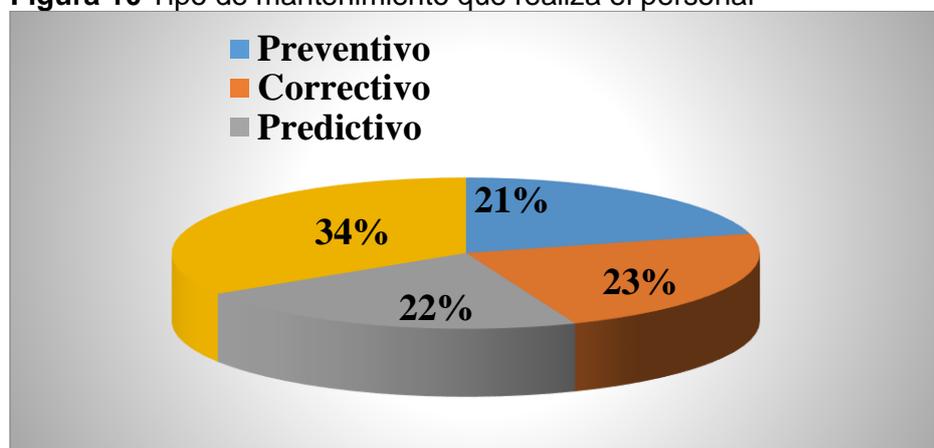
1.- ¿Qué tipo de mantenimiento realiza?

Tabla 6 Tipo de mantenimiento que realiza el personal

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Preventivo	19	21%
Correctivo	21	23%
Predictivo	20	22%
Solo preventivo y correctivo	31	34%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre los tipos de mantenimiento.

Figura 10 Tipo de mantenimiento que realiza el personal



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre los tipos de mantenimiento que realizan los trabajadores encuestados

Interpretación. - La información obtenida demuestra que el personal del área de mantenimiento realiza constantemente mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo, pero con mayor frecuencia el preventivo y correctivo. De acuerdo con la actividad de la empresa los trabajadores están prestos a realizar cualquier tipo de mantenimiento según los requerimientos solicitados.

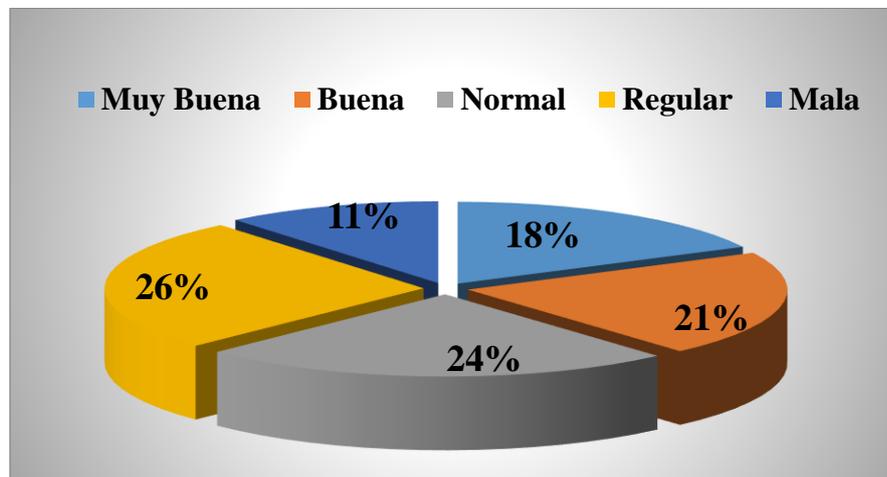
2.- ¿Cómo califica la gestión de mantenimiento que se ha venido llevando en los últimos 8 meses?

Tabla 7 Calificación de la gestión de mantenimiento

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Muy Buena	16	18%
Buena	19	21%
Normal	22	24%
Regular	24	26%
Mala	10	11%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta en cuanto a la calificación de la gestión de mantenimiento por parte de los encuestados

Figura 11 Calificación de la gestión de mantenimiento



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre la gestión de mantenimiento

Interpretación. - De acuerdo con los datos obtenidos entre el 24 % y el 26% califican el trabajo de mantenimiento es normal y regular, mientras que entre el 18% y 21% afirman que es muy bueno y bueno. La información obtenida demuestra que existen problemas en el área de mantenimiento porque así lo demuestran las diferentes respuestas con respecto a las actividades que realizan.

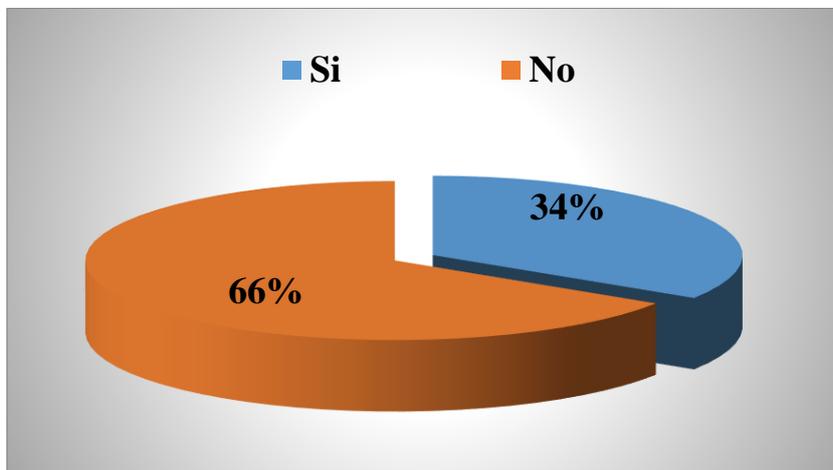
3.- ¿Las actividades realizadas cuentan con algún registro o formato donde se ingrese información sobre los equipos que han sido sujeto de mantenimiento?

Tabla 8 Registro sobre las actividades realizadas

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	31	34%
No	60	66%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre los registros de las actividades que se realiza en el departamento de mantenimiento.

Figura 12 Registro sobre las actividades realizadas



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre el registro que se realiza en el área mantenimiento

Interpretación. - El 66% de los encuestados manifestaron que no cuentan con algún registro o formato para ingrese información sobre los equipos o maquinarias que han sido sujeto de mantenimiento, mientras que el 34% indico lo contrario. La información obtenida demuestra que las actividades de mantenimiento están llevándose de una manera empírica, perdiéndose datos importantes que pueden servir para posteriores fallas que se presenten y dar una asistencia más ágil y efectiva.

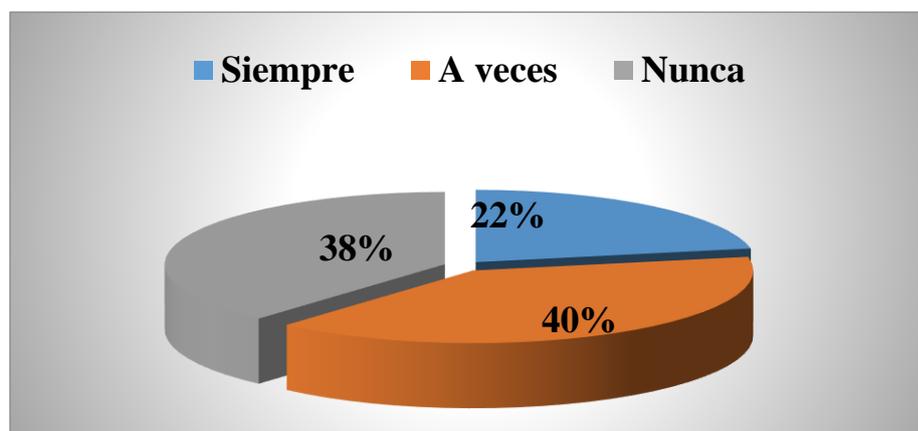
4.- ¿El área de mantenimiento cuenta con una debida planificación?

Tabla 9 El área de mantenimiento cuenta con planificación

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Siempre	20	22%
A veces	36	40%
Nunca	35	38%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre la planificación que se lleva en el departamento

Figura 13 El área de mantenimiento cuenta con planificación



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre la planificación llevada en el departamento de mantenimiento.

Interpretación. - Los resultados obtenidos demuestran que el área de mantenimiento no cuenta con una debida planificación, motivo por el cual no se lleva un adecuado registro de las actividades que se realizan, situación que limita la operatividad de esta área, retrasando la productividad de la empresa, lo cual conlleva a disminuir los niveles de rentabilidad de la misma. El área de mantenimiento es importante por ello, es necesario que realicen mejoras para optimizar las gestiones internas de esta área.

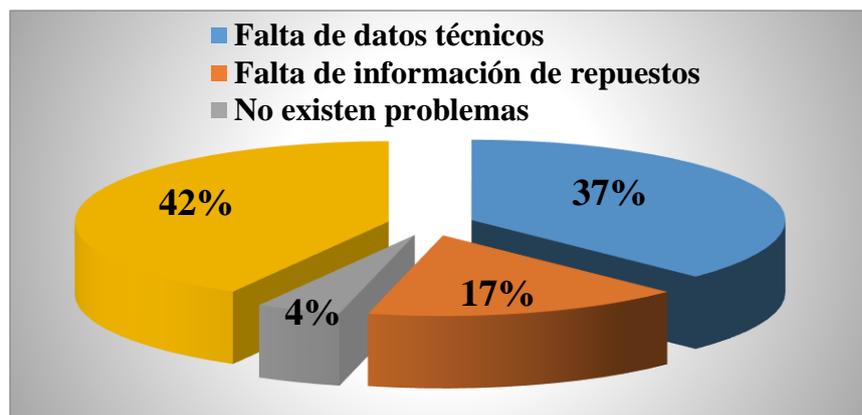
5.- ¿Qué tipo de problemas se presentan cuando se suscita la para de un equipo o maquinaria?

Tabla 10 Problemas que se presentan en el área de mantenimiento

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Falta de datos técnicos	34	37%
Falta de información de repuestos	15	16%
No existen problemas	4	4%
Falta de historial de intervención	38	42%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre los problemas que se presentan en el departamento

Figura 14 Problemas que se presentan en el área de mantenimiento



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre los problemas que se presentan en el área de mantenimiento.

Interpretación. - Los resultados obtenidos demuestran que los problemas que se presentan cuando un equipo o maquinaria deja funcionar es porque no existe una base de registros de datos técnicos como de intervención, donde el personal pueda realizar un análisis crítico sobre los problemas que se presentan y dar soluciones más rápidas, de esta manera se podrá cumplir con la planificación general.

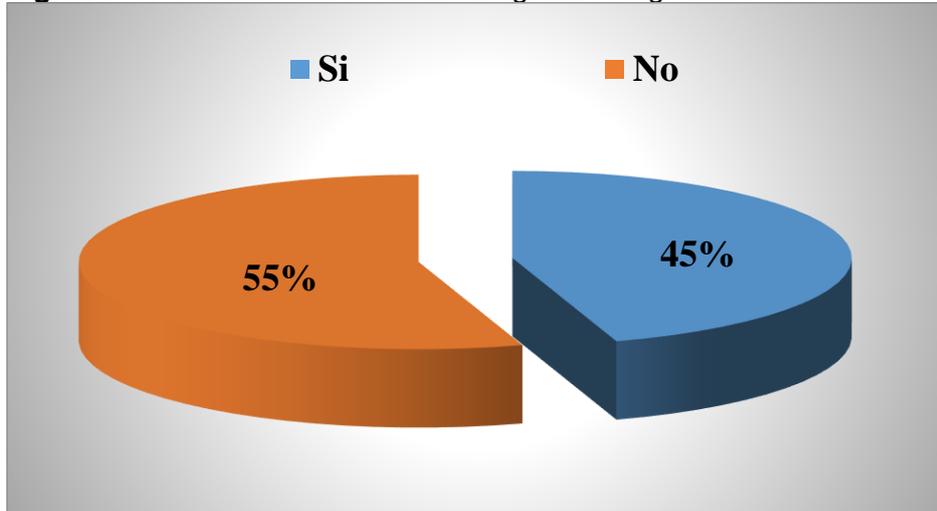
6.- ¿Conoce el desarrollo de alguna tecnología que optimice la gestión de mantenimiento?

Tabla 11 Conocimiento sobre tecnologías en la gestión de mantenimiento

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	41	45%
No	50	55%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre el conocimiento de tecnologías aplicas en la gestión de mantenimiento.

Figura 15 Conocimiento sobre tecnologías en la gestión de mantenimiento



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre los problemas que se presentan en el área de mantenimiento.

Interpretación. - El 50% de los encuestados manifestaron que desconocen sobre alguna tecnología que optimice la gestión de mantenimiento, mientras que el 45% indicó lo contrario. La información obtenida demuestra que los trabajadores laboran de una manera empírica, más que con los recursos que la empresa les provee.

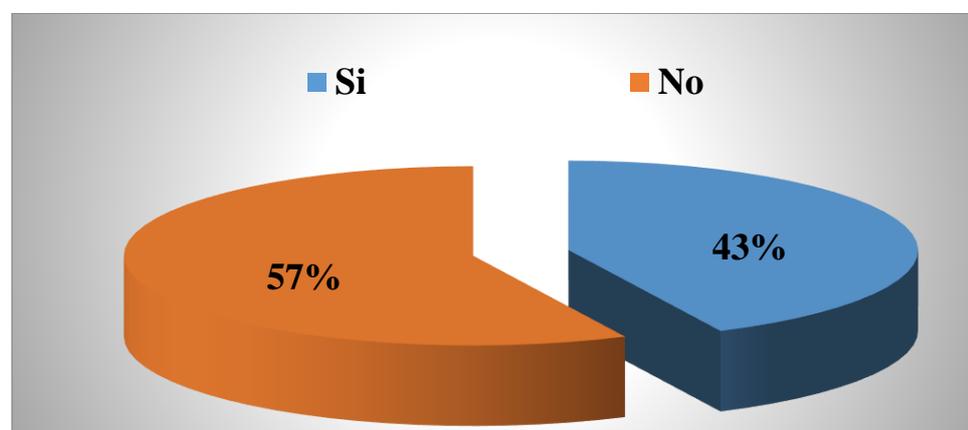
7.- ¿Conoce sobre los códigos QR y sus funcionalidades?

Tabla 12 Conocimiento sobre códigos QR

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	39	43%
No	52	57%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre el conocimiento del personal sobre los códigos QR

Figura 16 Conocimiento sobre códigos QR



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre el conocimiento del personal de los códigos QR en la gestión de mantenimiento.

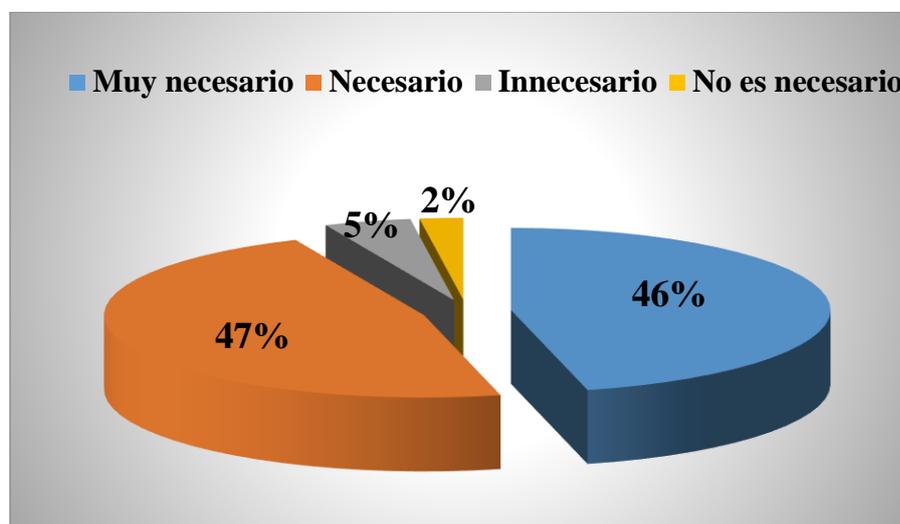
Interpretación. - El 57% de los encuestados manifestó que desconocen sobre los códigos QR y sus funcionalidades, sin embargo, el 43% afirmó que si tienen conocimiento. Los datos obtenidos demuestran que el uso de los códigos QR no ha sido una alternativa de mejora tomada por la alta administración para mejorar los procesos de mantenimiento. Además de no existir ninguna gestión o iniciativa por el personal de proponer cambios basada en esta clase de tecnologías.

8.- ¿Considera necesario la implementación de un sistema de respuesta a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores?

Tabla 13 Criterio sobre la implementación de un sistema de mejora

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Muy necesario	42	46%
Necesario	43	47%
Innecesario	4	4%
No es necesario	2	2%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre la implementación de mejora en el área de mantenimiento.



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre el conocimiento del personal de los códigos QR en la gestión de mantenimiento.

Interpretación. - Entre el 46% y 47% consideran necesario la implementación de un sistema de respuesta inmediata a la identificación de equipos, historial de intervención y datos técnicos en bombas y motores, un porcentaje minoritario afirmó lo contrario. La mejora para dar respuesta ante las fallas de los equipos y maquinarias es una alternativa efectiva que agilizaría los procesos de mantenimiento.

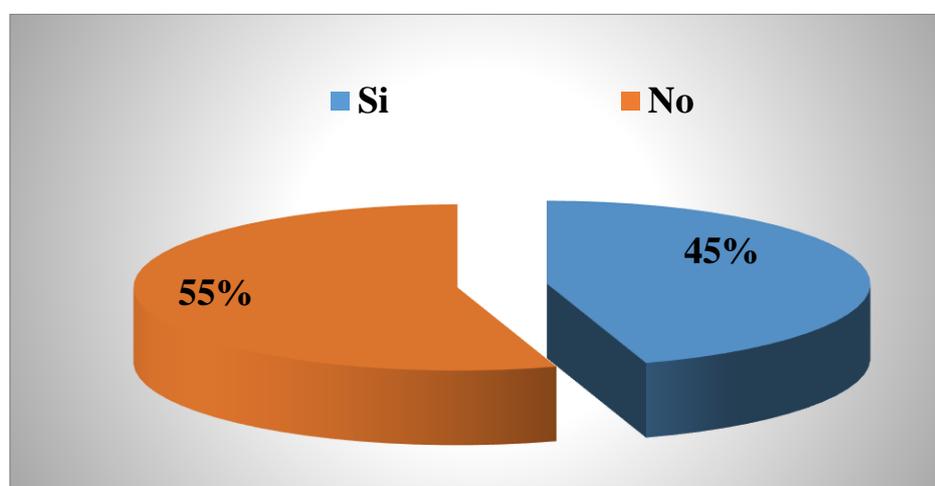
9.- Sabe usted que la aplicación de códigos QR en un plan de mantenimiento resulta de gran utilidad para mejorar la visualización de equipo, datos técnicos, repuestos y últimas intervenciones de una manera eficaz?

Tabla 14 Conocimiento sobre la utilidad de un plan de mantenimiento

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Si	41	45%
No	50	55%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre la utilidad de los códigos QR en el plan de mantenimiento.

Figura 17 Conocimiento sobre la utilidad de un plan de mantenimiento



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre el conocimiento de los códigos QR en un área de mantenimiento.

Interpretación.- El 55% de los encuestados manifestaron que no saben que la aplicación de códigos QR en un plan de mantenimiento resulta de gran utilidad para mejorar la visualización de equipo, datos técnicos, repuestos y últimas intervenciones de una manera eficaz.

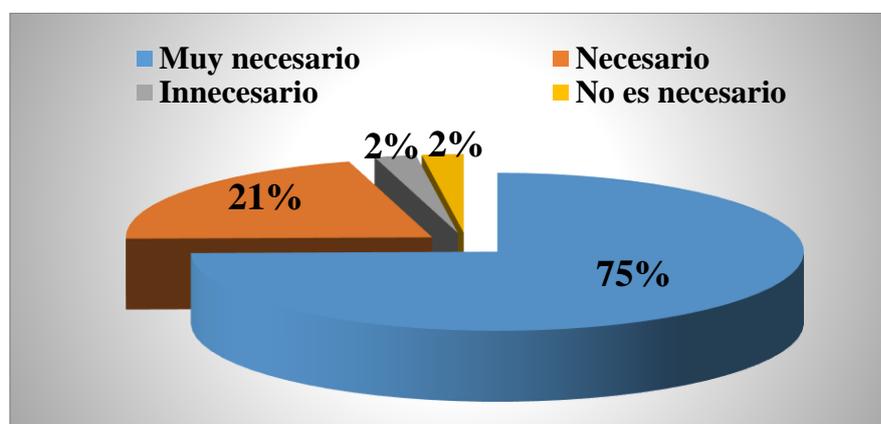
10.- De acuerdo con la utilidad que brinda los códigos QR en el proceso de mantenimiento ¿Considera necesario la incorporación de códigos QR?

Tabla 15 Aceptación para la incorporación de códigos QR

OPERACIONES	CANTIDAD	PORCENTAJE
Muy necesario	68	75%
Necesario	19	21%
Innecesario	2	2%
No es necesario	2	2%
TOTAL	91	100%

Nota: Datos obtenidos de la encuesta sobre la posibilidad de incorporar códigos QR y su nivel de aceptación por parte de los encuestados.

Figura 18 Aceptación para la incorporación de códigos QR



Nota: Presentación de la información en porcentajes sobre la aceptación de incorporar los códigos QR.

Interpretación. - El 75% de los encuestados manifestaron que es muy necesario la utilidad que brinda los códigos QR en el proceso de mantenimiento ¿Considera necesario la incorporación de códigos QR, así lo ratifico el 21%. Los resultados obtenidos demuestran que la incorporación de este código será de gran aporte para la optimización de las actividades del área de mantenimiento, motivo por el cual su implementación beneficiará a la empresa.

Anexo 3. Hoja de información de los equipos y motores

Tabla 16 Hoja de datos- Clave OM 83B73-01

Objeto Mantenim			
Clave posición	8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	
Clave OM	83B73-01	BOMBA DE AGUA DE DILUCION P-07A NUEVA 6X8-14	
Clave OM origen			
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo	MECANICOS		
Clave fabricante			
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	0.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83B73-01	BOMBA DE AGUA DE DILUCION P-07A NUEVA 6	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA DE AGUA DILUCIO	
	MARCA	GOULDS	
	MODELO	BOMBA GOUDLS 3175 S	
	TIPO		
	SERIE		
	PROCEDENCIA		
	TAMAÑO	6 X8 -14	
	CAUDAL	2400.00	
	VELOCIDAD	1785	
	ALTURA mH2O	0.00	
	CABEZAL (FT-HD)	130.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	12.750	
	NUMERO DE VANES	4.0	
	POTENCIA (HP)	125.00	
	POTENCIA (KW)	0.00	
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA	0.00	
	TEMPERATURA	0	
	PRESION (Psi)	0	
	DIAMETRO EJE BOMBA	0.00	
	TIPO ACOPL		

Tabla 17 Hoja de datos- Clave OM 83B43

Objeto Mantenim			
Clave posición			
Clave OM	83B43	BOMBA DUMP CHEST (P-03A)	
Clave OM origen	83N42		
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante			
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	0.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83	DEPURACIÓN	POS	
83N42	TANQUE DUMP CHEST #2	OM	
83B43	BOMBA DUMP CHEST (P-03A)	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA DUMP CHEST (P-0	
	MARCA	GOULDS	
	MODELO	3175 S	
	TIPO	MAT CONST: AI/CD4MCU	
	SERIE	E259C707	
	PROCEDENCIA		
	TAMAÑO	6 X 8 - 14	
	CAUDAL	1530.00	
	VELOCIDAD	1800	
	CABEZAL (FT-HD)	169.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	13.300	
	NUMERO DE VANES	2.4	
	POTENCIA (HP)	125.00	
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA		
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA		
	TIPO ACOPLE		

Clave DT origen	Clv.datos técnico	Mostrar valor	Texto
	RODAMIENTO L.ACCIONA		
	RODAMIENTO L.ACOP		

Repuestos

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
MP00011/0	PERNO PAPA IMPULSOR (SCREW IMPELLER) GOU	1
MP00025/0	KIT DE REPUESTOS P/N: 1281892 P/CILINDRO NEU	2
MP00491/8	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) REX OMEGA I	1
MP00808/9	VOLUTA P/N: 258-2701-1203. IT: 100. GOULDS 3175	1
MP01228/9	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A10 (I	1
MP01328/1	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A09 (I	1
MP02765/5	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) REX OMEGA I	1
MP02892/4	PLATO DE SUCCION. GOU 104-38-1216. 3175 S. 6x8	1
MV00053/3	BARRA PERFORADA DE ACERO INOX. DE 2" x 3"	7
MV00338/7	EMPAQUE PLANCHA VEGETAL DE 1/64"	4
MV00631/0	RACOR RAPIDO TIPO: QS-1/2-10 mm. FESTO	3
MV00748/9	REDUCCION EXCENT. ACERO INOX. DE 12" x 8". CE	1
MV00905/0	PENETRANTE. WD-40 MULTIUSOS	1
MV00907/1	TAPON GALVANIZADO MACHO DE 1/2"	3
MV01242/3	TEFLON DE 1/2" (CINTA)	4
MV01268/0	PERNO ACERO AL CARBONO DE 5/16" x 3" NC	6
MV01297/7	PERNO ACERO AL CARBONO DE 5/8" x 1 1/2" NC	8
MV01307/5	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 2 1/2" NC	6
MV01431/8	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 2" NC	4
MV01508/7	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 2 1/2" NC	3
MV01603/4	TUERCA ACERO AL CARBONO DE 5/16" NC	6
MV01638/3	TUERCA ACERO INOX. DE 1/2" NC	4
MV01657/2	ANILLO PLANO ACERO AL CARBONO DE 1/2"	2
MV01659/3	ANILLO PLANO ACERO AL CARBONO DE 3/4"	6
MV01665/9	ANILLO DE PRESION ACERO AL CARBONO DE 1/2"	2
MV01667/0	ANILLO DE PRESION ACERO AL CARBONO DE 3/4"	6
MV01881/9	CUCHILLA CARBURADA DE 1/2". SANDVIK	2
MV01891/6	CUCHILLA EXTRA RAPIDA DE 3/8". REF: ASAAB 17	1
MV01928/4	BRIDA PLANA ACERO AL CARBONO DE 8" (150 PSI)	1
MV03188/2	ANILLO DE PRESION ACERO INOX. DE 3/8"	2
MV03219/0	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 1 1/2" NC	2
MV03902/0	PERNO ACERO INOX. DE 3/8" x 1 1/2" NC	2
MV04075/0	GUANTE DE PROTECCION CONTRA CORTES TALL	1
MV04713/1	PESTANA ACERO INOX. DE 8" (CED. 10)	1
RV00025/9	TUERCA DE FIJACION # KM-13	1
RV00275/2	RODAMIENTO # 7313 BEGP	2
RV00368/5	RODAMIENTO # 6313-2Z	1
S00026/5	SOLDADURA AL CROMO/ALTA TRACCION DE 1/8". I	10
S00102/2	SOLDADURA ACERO ESTRUCTURAL CARBONO 60	30
S00108/0	SOLDADURA PACERO INOXIDABLE 316 DE 1/8"	15

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
S00114/4	SOLDADURA PHIERRO FUNDIDO MAQUINABLE DE	50

Documento

Clave Documento	Nombre Documento
BOCIN 3175 S	BOCIN 3175 S
BOMBA 3175 S ESQUEMA	BOMBA 3175 S ESQUEMA
EMPAQUE-1	
EMPAQUE-2	
EMPAQUE-3	
PLACA BOMBA P03A	PLACA BOMBA P03A
PLACA BOMBA P03A 1	PLACA BOMBA P03A 1

Historia de Trabajos

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
044875	MTO GENERAL DE BOMBA	22/06/2010	MCP
048198	RAPARACION DE VOLUTA	11/10/2008	MCP
049315	CORREGIR FUGA	31/12/2008	MCP
051091	REVESTIMIENTO EPOXICO DE LA VOLU	07/07/2009	MCP
051918	cambio de carcasa	26/08/2009	MCP
052323	CAMBIAR PESTAÑA DE TUBERIA DE LIN	13/10/2009	MCP
054287-03	Empaquetar, limpieza linea agua sello	02/03/2010	MCP
054988	EMPAQUETAR	02/05/2010	MCP
055179	Mantenimiento , cambio de Botella	11/05/2010	MCP
055809	MTO GENERAL DE BOMBA	03/03/2013	MP
058714	EMPAQUETAR	10/01/2011	MCP
059998	SOLDAR FISURA EN SUCCION DE BOME	14/04/2011	MCP
060318	CAMBIO DE PESTAÑA DE 8" Y 12"	24/05/2011	MCP
061357	BY PASS DUMP CHEST 2 - OCC	09/08/2011	MCP
067945	CAMBIO DE BOCIN INOX PORTA EMPAC	05/12/2012	MCP
071328	CAMBIO DE ELEMENTOS INTERNOS DE	16/05/2013	MCP
072550	MTO GENERAL DE BOMBA PLAN ANUAL	20/08/2015	MP
074248	CAMBOIO DE EMPAQUE Y LIMPIEZA DE	16/10/2013	MCP
076837	CAMBIO DE ACOPLER ELASTOMERO	21/02/2014	MCP
088998	Se solicita realizar la instalación de un parc	01/07/2015	MCP
087302	CAMBIO DE PESTAÑA DE Ø 8" EN DESC	10/07/2015	MCP
090096	cambio de empaquetadura y limpieza de lin	18/11/2015	MCP
091131	CAMBIO DE BOTELLA 3175 S Y ALINEAC	31/12/2015	MCP
091365	MTTO A BOMBA P03-A MOLINO N°2	07/01/2016	MCP
094397	ACTUALIZACION DE DATOS IMPULSOR	16/05/2016	MCP
101835	CAMBIO DE BOTELLA Y ALINEACION DE	07/02/2017	MCP
104959	se requiere reparacion para botella goulds :	06/08/2017	MCP
108218	Colocar empaque inyectable CMS 2000 y e	27/09/2017	MCP
109816	En parada de nov / 17 realizar mantenimier	16/11/2017	MCP
120400	Se solicita cambio de reducción y pestaña :	28/11/2018	MCP
120756	SOLDAR PARCHE METALICO EN SUCCII	28/11/2018	MCP

Tabla 18 Hoja de datos- Clave OM 83B60-1

Objeto Mantenim			
Clave posición			
Clave OM	83B60-1	BOMBA LIMP PRIMAR UNIFLOW (P-05) NUEVA	
Clave OM origen	83D60		
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante	GOULDS (USA)		
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	13,495.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83	DEPURACIÓN	POS	
83D60	LIMPIADORES PRIMAR. UNIFLOW MOLINO 2	OM	
83B60-1	BOMBA LIMP PRIMAR UNIFLOW (P-05) NUEVA	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			
	NOMBRE DE EQUIPO		
	MARCA		
	MODELO		
	TIPO		
	SERIE		
	PROCEDENCIA		
	TAMAÑO		
	CAUDAL		
	VELOCIDAD		
	CABEZAL (FT-HD)		
	DIAMETRO IMPULSOR		
	NUMERO DE VANES		
	POTENCIA (HP)		
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA		
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA		
	TIPO ACOPLE		

Clave DT origen	Clv.datos técnico	Mostrar valor	Texto
	RODAMIENTO L.ACCIONA		
	RODAMIENTO L.ACOP		

Repuestos

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
MP01429/1	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A14 (I)	1
MP01435/7	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A13 (J)	1
MP02031/6	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) RAPTOR E-4 (I)	1
MV00302/2	RACOR EN "L" TIPO: QSL-1/8-8 mm. FESTO	2
MV00306/4	RACOR RAPIDO TIPO: QS-1/4-8 mm. FESTO	2
MV00355/5	BUSHING GALVANIZADO DE 1/2" x 1/4"	2
MV00580/7	ABRAZADERA GALVANIZADA DE 1/2" P/MANGUER/	4
MV00631/0	RACOR RAPIDO TIPO: QS-1/2-10 mm. FESTO	1
MV00790/1	VALVULA CIERRE RAPIDO BRONCE 1/2" (150 PSI) F	1
MV00973/0	BARRA PERFORADA DE ACERO INOX. DE 80 mm x	1
MV01242/3	TEFLON DE 1/2" (CINTA)	3
MV01285/9	PERNO ACERO AL CARBONO DE 1/2" x 2" NC	2
MV01695/9	RACOR EN "L" TIPO: QSL-1/4-8 mm. FESTO	2
MV01881/9	CUCHILLA CARBURADA DE 1/2". SANDVIK	1
MV03169/3	VALVULA CIERRE RAPIDO ACERO INOX. 1/2" (150 F	1
MV05382/8	BARRA PERFORADA DE ACERO INOX. DE 4" x 5"	1
PTD00034/5	BOCIN DEL EJE (SLEEVE, SHAFT) P/N: 75752-1203.	1
S00026/5	SOLDADURA AL CROMO/ALTA TRACCION DE 1/8". I	10
S00108/0	SOLDADURA PACERO INOXIDABLE 316 DE 1/8"	20
S00114/4	SOLDADURA PHIERRO FUNDIDO MAQUINABLE DE	20
S00116/3	SOLDADURA PHIERRO FUNDIDO NO MAQUINABLE	10
S00164/8	ELECTRODO DE TUNGSTENO TIG DE 3/32" PARGO	2
S00165/2	APORTE ACERO INOX. 304 TIG A DE 3/32" P/ARGO	40

Historia de Trabajos

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
045306	Mantenimiento Preventivo Bomba	10/05/2013	MP
045306-01	CONSTRUCCION DE BOCIN	01/09/2012	MP
052054	INSPECCION GENERAL	07/09/2009	MCP
053824-01	ALINEACION DE BOMBAS DEL M2	27/01/2010	MCP
053983	CONSTRUCCION DE SOPORTES PARA I	04/02/2010	MCP
054289-01	Alineación de equipos	03/03/2010	MCP
054783	CORREGIR FUGA EN LINEA SUCCION	16/04/2010	MCP
055453-01	BOMBA P-09A- P05 MOLINO 2 CORREGI	08/06/2010	MCP
056838	Colocar faja de refuerzo en union de sol	01/09/2010	MCP
057728-04	EMPAQUETAR-LIMPIEZA LINEA AGUA S	09/11/2010	MCP
061065	Soldar e instalar faja de refuerzo en to	13/07/2011	MCP
061261	Soldar fisura presente en linea de succi	02/08/2011	MCP
061431	REUBICACION DE BASE DE LINEA DE SI	03/02/2010	MCP

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
062358	Soldar fisura o colocar parche de acero	17/10/2011	MCP
066859	CAMBIO DE EMPAQUETADURA 27/08/20	27/08/2012	MCN
067022	SOLDAR Y/O COLOCAR PARCHES EN LIN	12/09/2012	MCP
067198	CAMBIO DE ACOPLE ELASTOMERO ES-	18/10/2012	MCP
067919	COLOCAR PARCHES EN LINEA DE SUCCI	05/11/2012	MCP
068020	CAMBIO DE ACOPLE OMEGA ES-70 28/1	09/11/2012	MCP
075239	Se solicita la construcción de abrazaderas y	11/12/2013	MCP
075245	Colocar abrazadera y soporte en línea de d	11/12/2013	MCP
075426	SOLDAR FISURAS DE DESCARGA DE B(19/12/2013	MCP
080984	COLOCAR CORDON EMPAQUE, LIMPIEZ	01/10/2044	MCP

Tabla 19 Hoja de datos- Clave OM 83B61-1

Objeto Mantenim			
Clave posición			
Clave OM	83B61-1	BOMBA LIMP SECUND UNIFLOW (P-06) NUEVA	
Clave OM origen	83D61		
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante	GOULDS (USA)		
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	2,959.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83	DEPURACIÓN	POS	
83D61	LIMPIADORES SECUND. UNIFLOW (40)	OM	
83B61-1	BOMBA LIMP SECUND UNIFLOW (P-06) NUEVA	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA LIMP SECUND UNI	
	MARCA	GOULDS	
	MODELO	3196	
	TIPO	MTX	
	SERIE	E739F315	
	PROCEDENCIA		
	TAMAÑO	4X6-13	
	CAUDAL	940.00	
	VELOCIDAD		
	CABEZAL (FT-HD)	117.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	11.375	
	NUMERO DE VANES		
	POTENCIA (HP)		
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA		
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA		
	TIPO ACOPLE		

Clave DT origen	Clv.datos técnico	Mostrar valor	Texto
	RODAMIENTO L.ACCIONA		
	RODAMIENTO L.ACOP		

Repuestos

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
MP00011/0	PERNO PAPA IMPULSOR (SCREW IMPELLER) GOU	2
MP01090/6	VOLUTA (CASING) DE CAST IRON. GOU D04928A-1	1
MP02665/1	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) REX OMEGA	1
MP02683/5	BOCIN DEL EJE (SLEEVE, SHAFT) P/N: 73705X-2226	1
MP02681/7	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A219	1
MP02662/2	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A218	1
MP02693/0	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A130	1
MP201263/6	IMPULSOR GOU R101-500-1203. 3196 MTX. 4x6-13.	1
MV00042/0	GUANTE DE CUERO (NAPA) PARA PROTECCION	1
MV00727/9	GAFAS DE SEGURIDAD ANTI-IMPACTO LENTE CLA	1
MV00772/2	BARRA PERFORADA DE ACERO INOX. DE 1" x 2"	7
MV01271/0	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/8" x 2 1/2" NC	4
MV01286/4	PERNO ACERO AL CARBONO DE 1/2" x 1 1/2" NC	4
MV01297/7	PERNO ACERO AL CARBONO DE 5/8" x 1 1/2" NC	16
MV01298/2	PERNO ACERO AL CARBONO DE 5/8" x 2" NC	2
MV01306/0	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 2" NC	5
MV01604/0	TUERCA ACERO AL CARBONO DE 3/8" NC	4
MV01658/8	ANILLO PLANO ACERO AL CARBONO DE 5/8"	2
MV01664/3	ANILLO DE PRESION ACERO AL CARBONO DE 5/8"	4
MV01681/9	CUCHILLA CARBURADA DE 1/2". SANDVIK	2
MV02939/5	EMPAQUE (TEADIT 2007G) DE 1/2" P/AGUA FRIA	1
MV03219/0	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 1 1/2" NC	6
MV04096/0	THINNER COMERCIAL (DILUYENTE)	1
MV04144/7	PLATINA DE ACERO AL CARBONO DE 1/8" x 2"	40
RV00040/6	ARANDELA DE RETENCION # MB-9	1
RV00305/5	RODAMIENTO # 3309	1
RV00349/6	RODAMIENTO # 6309-2Z	1
RV00563/5	TUERCA DE FIJACION # KM-9	1
S00026/5	SOLDADURA AL CROMO/ALTA TRACCION DE 1/8".	10
S00114/4	SOLDADURA PHIERRO FUNDIDO MAQUINABLE DE	15
UI04032/2	TUBO CUADRADO ACERO AL CARBONO (50x3)mm	4

Historia de Trabajos

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
050580	CAMBIO DE BOTELLA 19/06/2013	19/06/2013	MP
050580-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	18/03/2010	MP
054705	Empaquetar	09/04/2010	MCP
071975	CONSTRUCCION DE BOCIN PORTA EMF	05/07/2022	MCP
071991	MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE BOM	23/01/2021	MP

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
071991-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	16/03/2018	MP
072009	CAMBIO DE BOLUTA POR UNA NUEVA C	21/09/2013	MCP
072400	Cambio de elementos internos impulsor y p	11/07/2013	MCP
073077	MTTO GNRAL BOMBA DESMONTADA EL	13/07/2018	MCP
073910	SOLDAR FISURA EN DESCARGA DE BOI	25/09/2013	MCP
074086	REVESTIMIENTO EPOXICO DE VOLUTA	04/10/2013	MCP
074534	CAMBIO DE EMPAQUETADURA EN BOM	31/10/2013	MCP
089071	CAMBIO DE ELASTOMERO (ES- 10)	30/09/2015	MCP
100447	CAMBIO DE ELASTOMERO ES- 10	19/01/2017	MCP
105997	SE SOLICITA CAMBIO DE VALVULA DE C	11/07/2017	MCP
109564	CONSTRUCCION DE CAJON NUEVO EN	10/01/2018	MCP

Tabla 20 Hoja de datos-Clave OM 83B73-01

Objeto Mantenim			
Clave posición	8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	
Clave OM	83B73-01	BOMBA DE AGUA DE DILUCION P-07A NUEVA 6X8-14	
Clave OM origen			
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo	MECANICOS		
Clave fabricante			
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	0.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83B73-01	BOMBA DE AGUA DE DILUCION P-07A NUEVA 6	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA DE AGUA DILUCIO	
	MARCA	GOULDS	
	MODELO	BOMBA GOUDLS 3175 S	
	TIPO		
	SERIE		
	PROCEDENCIA		
	TAMAÑO	6 X8 -14	
	CAUDAL	2400.00	
	VELOCIDAD	1785	
	ALTURA mH2O	0.00	
	CABEZAL (FT-HD)	130.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	12.750	
	NUMERO DE VANES	4.0	
	POTENCIA (HP)	125.00	
	POTENCIA (KW)	0.00	
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA	0.00	
	TEMPERATURA	0	
	PRESION (Psi)	0	
	DIAMETRO EJE BOMBA	0.00	
	TIPO ACOPL		

Clave DT origen	Clv.datos técnico	Mostrar valor	Texto
	RODAMIENTO L.ACCIONA		
	RODAMIENTO L.ACOP		

Repuestos

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
MP02510/4	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) REX OMEGA I	1
MV00061/0	VARILLA CUADRADA DE ACERO PCUNA DE 7/8"	1
MV00439/6	REDUCCION CONC. ACERO INOX. DE 8" x 6". CED 1	1
MV00754/4	CODO ACERO INOX. DE 6" x 45o. CED 10. PSOLDAF	1
MV01269/6	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/8" x 1" NC	1
MV01306/0	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 2" NC	1
MV01307/5	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 2 1/2" NC	1
MV01506/7	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 2 1/2" NC	1
MV01515/9	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 4" NC	1
MV01604/0	TUERCA ACERO AL CARBONO DE 3/8" NC	1
MV01615/2	TUERCA ACERO INOX. DE 3/4" NC	1
MV01620/2	TUERCA ACERO AL CARBONO DE 3/4" NC	1
MV01638/3	TUERCA ACERO INOX. DE 1/2" NC	1
MV01654/6	ANILLO PLANO ACERO AL CARBONO DE 3/8"	1
MV01659/3	ANILLO PLANO ACERO AL CARBONO DE 3/4"	1
MV01664/3	ANILLO DE PRESION ACERO AL CARBONO DE 5/8"	1
MV01926/4	BRIDA PLANA ACERO AL CARBONO DE 8" (150 PSI)	1
MV02723/8	PERNO ACERO INOX. DE 5/8" x 2 1/2" NC	1
MV03219/0	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 1 1/2" NC	1
MV03342/8	CODO ACERO INOX. DE 8" x 90o. CED 10. PSOLDAF	1
MV03867/8	ANILLO DE PRESION ACERO INOX. DE 3/4"	1
MV03868/3	ANILLO PLANO ACERO INOX. DE 3/4"	1
MV03982/9	VALVULA DE CUCHILLA DE 8"	1
MV04394/0	TUBO DE ACERO INOX. DE 8". CEDULA 10	1
MV04713/1	PESTANA ACERO INOX. DE 8" (CED. 10)	1
MV05202/2	ANILLO PLANO ACERO INOX. DE 5/8"	1
S00026/5	SOLDADURA AL CROMO/ALTA TRACCION DE 1/8".	1

Historia de Trabajos

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
130521	Cambiar bomba P-07A (Instalar la que esta	21/08/2019	MCP
132393	Se requiere la instalación de un plato nuev	11/11/2019	MCP
133295	Se solicita el cambio de pestaña, 6 pulgada	19/11/2019	MCP
134387	Se requiere realizar el cambio. Size 6X8-1	30/12/2019	MCP
136310	MODIFICACION DE LINEAS E INSTALACI	27/02/2020	MCP
137144	SE REQUIERE COLOCAR PARCHE EN LI	03/04/2020	MCP
141451	CAMBIO DE EMPAQUE Y REVISION DE E	29/07/2020	MCP
143777	CORREGIR LA FISURA EN EL CORDON I	28/10/2020	MCP
143971	REVISION Y LIMPIEZA DE AGUA SELLO,	28/10/2020	MCP

Tabla 21 Hoja de datos-Clave OM 83B61

Objeto Mantenim			
Clave posición	72	EQUIPOS MECANICOS RECUPERADOS	
Clave OM	83B61	BOMBA LIMP SECUND UNIFLOW (P-06)	
Clave OM origen			
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	Bodega		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante	GOULDS (USA)		
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	2,959.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
RECUPERADO	EQUIPOS RECUPERADOS	POS	
72	EQUIPOS MECANICOS RECUPERADOS	POS	
83B61	BOMBA LIMP SECUND UNIFLOW (P-06)	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			EL DIA 10/09/2013 PARADA MENSUAL MP2 SEPTIEMBRE SE PROCEDE A LEVANTAR INFROMACION DE IMPULSOR.
			DATOS COLECTADOS: >DIA.IMPULSOR: 11 7/16" (11,4375) >NUM. VANES: 6
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA LIMP SECUND UNI	
	MARCA	Goulds	
	MODELO	3196	
	TIPO	MTX	
	SERIE	756 D 255	
	PROCEDENCIA	U.S.A	
	TAMAÑO	4 X 6 - 13	
	CAUDAL	500.00	
	VELOCIDAD	1800	
	CABEZAL (FT-HD)	117.0	
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
	DIAMETRO IMPULSOR	10.620	EL DIA 10/09/2013 SE PROCEDE A LEVANTAR INFORMACION DE IMPULSOR DE BOMBA.
			DATROS COLECTADOS: >DIAM.IMPULSOR: 11 7/16 (11.4375)
	NUMERO DE VANES	6.0	
	POTENCIA (HP)	25.00	
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA		
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA	1.12	
	TIPO ACOUPLE	FALK 40T10	
	RODAMIENTO L.ACCIONA	6309 - 2Z	
	RODAMIENTO L.ACOP	3309	

Repuestos

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
MP00290/0	ORING P/N: C02495A28-6359. GOULDS 3196MT	1
MP00448/5	ESPACIADOR (SPACER HUB) PACOPLE FALK 1040'	1
MP00754/1	CAJERA DRODAMIENTO. P/N: 784D103. GOULDS 3'	1
MP02883/5	BOCIN DEL EJE (SLEEVE, SHAFT) P/N: 73705X-222E	1
MP02788/6	ANILLO ENFRIAMIENTO GOULDS R78230. 3196 XLT	1
MP02818/4	EJE (SHAFT FOR SLEEVE) P/N: GOU R104-733-223E	1
MP02830/0	ACOPLE (MAZA/ESPACIADOR) P/N: 1040T31. FALK	1
MP02861/7	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A219	1
MV00772/2	BARRA PERFORADA DE ACERO INOX. DE 1" x 2"	6
MV01442/0	PERNO ACERO AL CARBONO DE 12 mm x 40 mm	1
MV01667/0	ANILLO DE PRESION ACERO AL CARBONO DE 3/4"	6
MV01881/9	CUCHILLA CARBURADA DE 1/2". SANDVIK	2
MV03264/0	PERNO ALLEN ACERO INOX. DE 3/4" x 2 1/2"	6
UI03761/9	ACOPLE (EXTENSION) PARA MAZA FALK 1040T31	1
MV02904/6	EMPAQUE (TEADIT 2007G) DE 3/8" P/AGUA FRIA	1
RV00040/6	ARANDELA DE RETENCION # MB-9	1
RV00305/5	RODAMIENTO # 3309	1
RV00563/5	TUERCA DE FIJACION # KM-9	1
RV00349/6	RODAMIENTO # 6309-2Z	1
MP02862/2	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A218	1

Clave Documento	Nombre Documento
ALINEACION BOMBAS	ALINEACION DE MOTOR Y BOMBA
BOCIN 3196 M	BOCIN 3196 M
BOMBA 3196 MTX ESQUEMA	BOMBA 3196 MTX ESQUEMA
BOMBA P-06	BOMBA LIMPIADORES SECUNDARIOS UNIFLOW
Cuadro de Equivalencias 3	Cuadro de Equivalencias 3196
FACT MTO GRAL R ARCE	FACTURA MTO GENERAL R ARCE
INF P SECO P06 (8-JUL-04)	INFORME PISO SECO

Historia de Trabajos

Civ Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
000409	Mantenimiento General	21/10/1998	MCP
000410	Reparación	16/06/1999	MCP
000433	Reempaquetar bomba P-06	14/10/1999	MP
001042	Empaquetar y revisar bocin	12/01/2000	MCP
003156	Mantenimiento de bombas	09/08/2000	MCP
003739	S-T 2138 Mantenimiento preventivo de bon	13/06/2001	MP
004071	Cambio de grasa	18/10/2000	MCP
006730	Cambio de grasa	24/01/2001	MCP
009464	S-T 2082 EMPAQUETAR.	11/05/2001	MCP
009861	S-T 2138 Mantenimiento preventivo de bon	04/01/2002	MP
011481	CAMBIO DE BOMBA	05/02/2003	MP
014180	Cambio de empaque y desatorar línea.	18/10/2002	MCP
015591	CAMBIO DE RODAMIENTOS	30/06/2004	MP
015591-01	construcción elementos desgaste	25/06/2004	MP
021452	Sol 859/03 Reparación válvula descarga	03/03/2004	MCP
023522	Mantenimiento Preventivo Bomba	06/07/2005	MP
026559	*DSMONTAJE DE BOMBA PARA POSTEF	26/03/2009	MCP
029835	CAMBIO DE BOMBA POR UNA REPARAC	01/02/2007	MP
029835-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	28/01/2007	MP
038684	CAMBIO DE BOMBA POR UNA REPARAC	01/02/2008	MP
038684-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	02/02/2008	MP
040266	CAMBIO DE ACOUPLE FALK POR OMEGA	05/09/2007	MCP
049203	MANTENIMIENTO DE BOMBA	24/03/2009	MP
049203-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	18/03/2009	MP
049876	*DSMONTAJE DE BOMBA PARA POSTEF	26/03/2009	MCP
050142	CAMBIO DE EMPAQUES	26/02/2009	MCP

Notas Objeto Mantenim

Nota interna

83D61 POSICION ANTERIOR
72 PISICION ACTUAL 06/05/09

Nota d seguridad

Tabla 22 Hoja de datos- Clave OM 83B72

Objeto Mantenim			
Clave posición	8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	
Clave OM	83B72	BOMBA TANQUE DE BROKE (P22)	
Clave OM origen			
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante			
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	0.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83B72	BOMBA TANQUE DE BROKE (P22)	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			
	NOMBRE DE EQUIPO		
	MARCA	Goulds	
	MODELO	3175	
	TIPO	S	
	SERIE	208 C 980	
	PROCEDENCIA	U.S.A	
	TAMAÑO	3 x 6 - 14	
	CAUDAL	500.00	
	VELOCIDAD	1800	
	CABEZAL (FT-HD)	138.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	12.250	
	NUMERO DE VANES		
	POTENCIA (HP)		
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA		
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA		
	TIPO ACOUPLE		
	RODAMIENTO LACCIONA		
	RODAMIENTO LACOP		
Repuestos			
Clave repuesto	Nombre	Cantidad	
MP00714/2	VINCHA PARA ACOUPLE FALK 1040T (Deshabilitado)	1	
MP00822/2	PLATO DE SUCCION. GOU 104-35-1216. 3175 S. 3x6	1	
MP00830/9	PLATO DE SUCCION. GOU C01297A02-1216. 3175 S	1	
MP01029/7	ANILLO ENFRIAMIENTO. GOULDS R76497. 3175 S	1	
MP01156/6	ACOPLE (MAZA) P/N: 1040T. FALK	1	
MP01228/9	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A10 (I	1	
MP01326/1	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A09 (I	1	
MP01539/2	PLATO DE SUCCION. GOU C01297A02-1216. 3175 S	1	
MP01925/8	CUBIERTA PARA ACOUPLE FALK 1040T10	1	
MP02576/0	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) REX OMEGA I	1	
MP02830/0	ACOPLE (MAZA/ESPACIADOR) P/N: 1040T31. FALK	1	
MV00389/9	SPIRAL TRAC VERSION FI 3000 RS 4000 ESC	1	
MV00407/3	SPLIT SEAL DE 3" STYLE: 85. SPIRAL TRAC	1	
MV00834/3	EMPAQUE PLANCHA ASBESTO GRAFITADO DE 1/1	1	
MV00920/8	EMPAQUE PLANCHA TEADIT U60NA DE 1/8" SIN AL	1	

MV01940/8	CILINDRO RECARGADO CON OXIGENO GAS INDUS	1
MV01942/9	CILINDRO RECARGADO CON ACETILENO (ACUMUI	1
MV02939/5	EMPAQUE (TEADIT 2007G) DE 1/2" P/AGUA FRIA	1
MV03285/0	EMPAQUE (TEADIT 2000S) DE 1/2" GRAFIT. ULTRA	1
PTD00011/6	BOCIN DEL EJE (SLEEVE, SHAFT) P/N: 75748X-222	1
S00112/5	SOLDADURA ALTA RESIST. IMPACTO/COMPRESIO	1
RV00275/2	RODAMIENTO # 7313 BEGP	1
RV00368/5	RODAMIENTO # 6313-2Z	1

Documento

Clave Documento	Nombre Documento
ALINEACION BOMBAS	ALINEACION DE MOTOR Y BOMBA
BOMBA 3175 S ESQUEMA	BOMBA 3175 S ESQUEMA

Historia de Trabajos

Civ Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
000777	Cambio de manzana (acople)	08/12/1999	MCP
001037	Reparación	02/09/1999	MCP
001038	Cambio de bomba	02/09/1999	MCP
001039	Cambio de botella	09/03/1999	MCP
001041	Mto. general de bomba	05/03/1998	MCP
001369	Cambio de acople y alinear	16/02/2000	MCP
002415	Cambio de grasa al acople	23/05/2000	MCP
002886	Empaquetar y revisar bocin	09/08/2000	MCP
003692	Mantenimiento preventivo macánico.	15/10/2003	MP
003692-01	Construcción de elementos de desgaste	15/10/2003	MP

Civ Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
004077	Cambio de grasa	17/10/2000	MCP
005098	S/T 704 MANTENIMIENTO: CAMBIO DE B	23/11/2000	MCP
006575	S/T # 1074 REVISAR BOCIN, CAMBIO EM	24/01/2001	MCP
010165	s/t 2532. reempaquetar	27/07/2001	MCP
011766	RECUBRIMIENTO INTERIOR CARCASA	06/02/2002	MCP
014197	CAMBIO ACOPLA (MAZAS TORCIDAS, PI	20/10/2002	MCN
019912	Mantenimiento preventivo mecánico.	28/09/2005	MCP
019912-01	Construcción de elementos de desgaste	25/03/2005	MCP
020378	CAMBIO SELLO MECÁNICO	08/04/2004	MCP
020378-01	Construcción elemento de desgaste	30/03/2004	MCP
020639	Cambio de acople FALK a OMEGA	16/12/2003	MCP
027679	REPARAR VALVULA	30/03/2005	MCP
028479	DESMONTAJE DE BOMBA	17/08/2005	MCP
033904	REPARACION DE BOMBA ALTERNA Y E.	19/03/2006	MCP

Notas

Objeto Mantenim

Nota interna

HERRAMIENTAS USADAS

- * LLAVE B/C 15/16, 1 1/8, 3/4, 9/16, 3/8, 1 5/16"
- * LLAVE ALLEM 3/16"
- * SANTIAGO DE 3 PATAS
- * TECLA DE 1/2 TN.
- * ESPATULA DE 2"
- * DESARMADOR DE 12"
- * EQUIPO DE OXICORTE
- * SOLDADORA.
- * GRASA PARA PERNOS

INSTRUCCION DE SEGURIDAD:

- * VERIFICAR QUE EL BREAKER ESTE EN POSICION APAGADO (OFF).
- * INSTALAR TARJETA DE SEGURIDAD.
- * NO TOMAR CON LAS MANOS LOS ALABES DEL IMPULSOR.
- * TOMAR PRECAUCION AL MONTAR EL EJE EN LA CARCASA.
- * UTILIZAR GUANTES TERMICOS AL MONTAJE DE RODAMIENTOS Y DE MAS PIEZAS CON ALTAS TEMPERATURAS.
- * EQUIPO SEGURIDAD.
- CASCO, GUANTES, FAJA UMBILICAL, ZAPATOS PUNTAS DE ACERO.

Nota d seguridad

Tabla 23 Hoja de datos- Clave OM 83B62

Objeto Mantenim			
Clave posición			
Clave OM	83B62	BOMBA LIMP PRIMAR POSIFLOW (P-15)	
Clave OM origen	83D63		
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante	GOULDS (USA)		
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	27,687.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83	DEPURACIÓN	POS	
83D63	LIMPIADORES PRIMAR. POSIFLOW (40)	OM	
83B62	BOMBA LIMP PRIMAR POSIFLOW (P-15)	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			DIA 10/09/2013 SE PROCEDE A LEVANTAR INFORMACION DE ELEMENTOS INTERNOS DE BOMBA P15 MOLINO#2
			DATOS COLECTADOS: >DIA.IMPULSOR 20,500"; NUM.VANES:6
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA LIMP PRIMAR POS	
	MARCA	Goulds	
	MODELO	3175	
	TIPO	L	
	SERIE		
	PROCEDENCIA	U.S.A	
	TAMAÑO	14 X 14 - 22	
	CAUDAL	9280.00	
	VELOCIDAD	1200	
	CABEZAL (FT-HD)	135.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	20.500	
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
	NUMERO DE VANES	6.0	
	POTENCIA (HP)	450.00	
	LIQUIDO	PASTA	
	CONSISTENCIA	0.61	
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA	3.37	
	TIPO ACOPLE	FALK 1100T31	
	RODAMIENTO L.ACCIONA	6222 - 2Z	
	RODAMIENTO L.ACOP	7222 BECBY (2)	

Repuestos

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
MP00011/0	PERNO PAPA IMPULSOR (SCREW IMPELLER) GOU	2
MP00361/5	STUFFING BOX COVER GOU: R254-75-1000. 3175L	1
MP01354/2	ESPACIADOR (SPACER HUB) P/N: 1100T31 PARA A	1
MP01364/0	PLATO DE SUCCION. GOU 104-411-1216. 3175L. 12/	1
MP01412/6	ANILLO ENFRIAMIENTO. GOULDS R76499. 3175 L	1
MP02514/6	IMPULSOR GOU 259-73-1216. 3175 L. 14x14-22. D: 1	1
MV00353/4	BUSHING GALVANIZADO DE 3/8" x 1/4"	1
MV00450/1	TAPON GALVANIZADO MACHO DE 1/4"	1
MV00631/0	RACOR RAPIDO TIPO: QS-1/2-10 mm. FESTO	1
MV00790/1	VALVULA CIERRE RAPIDO BRONCE 1/2" (150 PSI) F	1
MV00973/0	BARRA PERFORADA DE ACERO INOX. DE 80 mm x	1
MV01242/3	TEFLON DE 1/2" (CINTA)	1
MV01266/0	PERNO ACERO AL CARBONO DE 5/16" x 3" NC	4
MV01269/6	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/8" x 1" NC	6
MV01298/2	PERNO ACERO AL CARBONO DE 5/8" x 2" NC	4
MV01307/5	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 2 1/2" NC	4
MV01608/1	TUERCA ACERO AL CARBONO DE 20 mm	4
MV01621/8	TUERCA ACERO AL CARBONO DE 7/8" NC	2
MV01659/3	ANILLO PLANO ACERO AL CARBONO DE 3/4"	4
MV01661/7	ANILLO PLANO ACERO AL CARBONO DE 1"	4
MV01667/0	ANILLO DE PRESION ACERO AL CARBONO DE 3/4"	4
MV01821/5	BARRA DE BRONCE FOSFORICO DE 3/4"	3
MV01879/5	CUCHILLA EXTRA RAPIDA DE 1/2". REF: ASAAB 17	1
MV01881/9	CUCHILLA CARBURADA DE 1/2". SANDVIK	3
MV01882/4	CUCHILLA CARBURADA DE 3/8"	2
MV01940/8	CILINDRO RECARGADO CON OXIGENO GAS INDUS	1
MV01942/9	CILINDRO RECARGADO CON ACETILENO (ACUMUI	1
MV03313/1	HOJA DE SIERRA DE 1/8" x 1 1/4" x 18"	1
MV05382/8	BARRA PERFORADA DE ACERO INOX. DE 4" x 5"	8
PTD00034/5	BOCIN DEL EJE (SLEEVE, SHAFT) P/N: 75752-1203.	1
S00016/7	SOLDADURA ACERO P/TUBO DE CALDERO 7018 DI	20

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
S00026/5	SOLDADURA AL CROMO/ALTA TRACCION DE 1/8". I	40
S00108/0	SOLDADURA PACERO INOXIDABLE 316 DE 1/8"	15
S00114/4	SOLDADURA PHIERRO FUNDIDO MAQUINABLE DE	30
MV02939/5	EMPAQUE (TEADIT 2007G) DE 1/2" P/AGUA FRIA	1
MP01429/1	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A14 (I)	1
RV00034/0	ARANDELA DE RETENCION # MB-22	1
MP01435/7	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A13 (I)	1
RV00035/6	TUERCA DE FIJACION # KM-22	1
RV00549/3	RODAMIENTO # 7222 BECBY	2
RV00842/6	RODAMIENTO # 6222-2Z/C3	1

Documento

Clave Documento	Nombre Documento
ALINEACION BOMBAS	ALINEACION DE MOTOR Y BOMBA
BOMBA 3175 L ESQUEMA	BOMBA 3175 L ESQUEMA
BOMBA-P-15	LIMPIADORES PRIMARIOS POSIFLOW
Cuadro Equivalencia 3175	Cuadro Equivalencia 3175
EJE BOMBA 3175 L	PLANO EJE BOMBA GOULDS 3175 L

Historia de Trabajos

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
000504	Mto. de bomba	02/09/1999	MCP
000505	Reparación de bomba	29/07/1999	MCP
000506	Mto. cambio de bocin	01/09/1999	MCN
001043	Empaquetar revisar bocin	12/01/2000	MCP
001600	MANTENIMIENTO GENERAL (ITR).	10/09/1997	MCP
001954	Cambio de empaques, revisión y/o cambio	29/03/2000	MCP
002081	Cambio de empaques, revisión y/o cambio	04/04/2000	MCP
002411	Cambio de grasa al acople	23/05/2000	MCP

002411	Cambio de grasa al acople	23/05/2000	MCP
002477	S/T-190 Cambio de empaquetadura	23/05/2000	MCP
003722	S-T 2721 Mantenimiento preventivo de bom	12/09/2001	MP
004042	s/t-604 EMPAQUETAR Y LIMPIAR LINEA	18/10/2000	MCP
004075	Cambio de grasa	17/10/2000	MCP
004357	MANTENIMIENTO GENERAL	22/10/2000	MCP
005904	S/T # 862 ALINEAR.	19/12/2000	MCP
006590	S/T # 1074 REVISAR BOCIN, CAMBIO EM	24/01/2001	MCP
006733	Cambio de grasa	24/01/2001	MCP
009396	S-T 2047 EMPAQUETAR Y REVISAR ACC	11/05/2001	MCP
010432	s/t-2713 INSTALAR CODO EN SUCC.A 60	12/09/2001	MCP
010733	Mantenimiento preventivo de bom	28/08/2002	MP
010733-01	Mantenimiento preventivo de bom	28/08/2002	MP
011363	S/T 3149 COLOCAR EMPAQUE DE INYEC	19/12/2001	MCP
011750	S/T-3149/122 APLICAR EMPAQUE INYEC	08/02/2002	MCP
011750-01	S/T-221 CONSTRUCCION DE ANILLOS T	08/02/2002	MCP
013770	INSTALACION SELLO MECANICO	04/09/2003	MP

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
013770-01	RECTIFICAR BOCIN	25/09/2003	MP
017000	EMPAQUETAR	26/05/2003	MCP
019280	Mantenimiento Preventivo Bomba	03/05/2005	MP
019280-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	27/04/2005	MP
027180	CORREGIR DESPRENDIM PLATO INSER	05/03/2005	MCN
030891	Mantenimiento Preventivo Bomba	08/11/2006	MP
030891-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	30/10/2009	MP
030891-02	RECUBRIMIENTO CON EPOXICO	10/10/2006	MP
036221	SOLDAR AGUJERO	23/08/2006	MCP
036794	CAMBIO DE SELLO	29/09/2006	MCP
036973	EMPAQUETAR VALVULA DE SUCCION	15/11/2006	MCP
037331	RECUPERAR PLATO PORAEMPAQUES	11/12/2006	MCP
037350	Mantenimiento Preventivo Bomba	23/05/2008	MP
037350-01	CONSTRUCCION DE BOCIN ACERO INO	23/05/2008	MP
037350-02	RECUBRIMIENTO CON EPOXICO	07/03/2007	MP
038108	Colocar 2 empaques	11/12/2006	MCP
038535	RECUBRIMIENTO CON EPOXICO DE BO	08/03/2007	MCP
038535-01	ALINEACION LASER DE BOMBA	06/03/2007	MCP
040469	CAMBIO DE EMPAQUES	04/07/2007	MCP
042991	Cambio de empaques y limpieza línea agu	30/10/2007	MCP
044566	EMPAQUETAR BOMBA	27/01/2008	MCP
044572	empaquetar bomba	30/01/2008	MCP
046088	Cambio de empaques	17/05/2008	MCP
047205	EMPAQUETAR BOMBA, AJUSTE DE PRE	29/07/2008	MCP
047242	CAMBIO DE BOTELLA	12/08/2008	MCP
047414	MANTENIMIENTO A BOTELLA DESMONT	13/08/2008	MCP
047414-01	CONSTRUCCION DE BOCIN Y RECUPEF	13/08/2008	MCP
049742	REVISION	16/01/2009	MCP
054454	SOLDAR TUBERIA DE 6" -SOLDAR FISUF	12/03/2010	MCP
056585-03	"Empaquetar agitador TQ mezcla, colocar	16/08/2010	MCP
057728-05	EMPAQUETAR-LIMPIEZA LINEA AGUA S	09/11/2010	MCP
062764	EMPAQUETAR , Y REALIZAR LIMPIEZA C	17/11/2011	MCP
070880	INSTALAR ANILLO CORDON PARADA LI	19/04/2013	MCP
073071	CAMBIO DE ELEMENTOS INTERNOS DE	12/08/2013	MCP
073459	CAMBIO DE BOTELLA, BOCIN INOX PAR	10/09/2013	MCP
073680	REVESTIMIENTO EPOXICO DE BOLUTA	11/09/2013	MCN
076176	CAMBIO DE ACOPLE MAZA FALK BOMB	10/09/2014	MCP
080815	ALINEACION DE EQUIPO SE GENERA E	15/09/2014	MCP
080983	COLOCAR CORDON EMPAQUE, LIMPIEZ	01/10/2014	MCP
083966	REALIZAR ALINEACION CON LASSER	01/02/2015	MCP
085018	CAMBIO DE BOTELLA Y ALINEACION DE	25/03/2015	MCP
085250	CAMBIO DE RODAMIENTOS , LABERIN	06/04/2015	MCP
085251	RECUPERAR PLATO POSTERIOR DE BC	04/05/2015	MCP
085397	MTTO GNRAL A BOMBA DESMONTADA	10/04/2015	MCP
090734	Se recomienda alineacion laser del equipo	16/12/2015	MCP
092375	MTTO. BOMBA LIMP. PRIMARIA POSIFLC	24/02/2016	MCP
094197	REVISION DE ACOPLE OMEGA DE BOMI	06/05/2016	MCP

Tabla 24 Hoja de datos- Clave OM 83B64

Objeto Mantenim			
Clave posición			
Clave OM	83B64	BOMBA LIMP SECUND POSIFLOW (P-16)	
Clave OM origen	83D64		
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante	GOULDS (USA)		
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	8,271.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83	DEPURACIÓN	POS	
83D64	LIMPIADORES SECUND. POSIFLOW (20)	OM	
83B64	BOMBA LIMP SECUND POSIFLOW (P-16)	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			EL DIA 10/09/2013 SE PROCEDE A LEVANTAR INFORMACION DE IMPULSOR
			DATOS COLECTADOS: >DIA.IMPULSOR 11 11/16" (11,6875")
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA LIMP. SECUND. PC	
	MARCA	GOULDS	
	MODELO	3175 S	
	TIPO	S	
	SERIE		
	PROCEDENCIA	U.S.A	
	TAMAÑO	6 X 8 - 12	
	CAUDAL	1900.00	
	VELOCIDAD	1800	
	CABEZAL (FT-HD)	106.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	11.687	
	NUMERO DE VANES	6.0	
	POTENCIA (HP)	75.00	

Clave DT origen	Clv.datos técnic	Mostrar valor	Texto
	LIQUIDO	PASTA	
	CONSISTENCIA	0.28	
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA	1.87	
	TIPO ACOPL	FALK 1050T10	
	RODAMIENTO L.ACCIONA	6313 - 2Z	
	RODAMIENTO L.ACOP	7313 BEGP (2)	

Repuestos

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
MP00008/1	ORING BOCIN DEL EJE. IT: 412. GOULDS 3175S	1
MP00009/7	ORING P/N: C02495A456-5302. GOULDS 3175S	1
MP00010/5	ORING P/N: C02495A261-5302. GOULDS 3175S	1
MP00011/0	PERNO PAPA IMPULSOR (SCREW IMPELLER) GOU	1
MP00245/1	IMPULSOR GOU D10351A02-1216. 3175 M. 6x8-12/1;	1
MP00268/2	ACOPLE (MAZA/ESPACIADOR) P/N: 1050T31. FALK	1
MP00716/3	PLATO POSTERIOR (STUFFING BOX COV.) GOU RE	1
MP00920/5	PLATO DE SUCCION. GOU C01035A-1216. 3175 S. 6	1
MP01029/7	ANILLO ENFRIAMIENTO. GOULDS R76497. 3175 S	1
MP01134/0	CARCAZA P/N: D00683A-1216. GOULDS 3175 S. 6x8	1
MP02556/6	ACOPLE (MAZA) REX OMEGA E-30	1
MP02664/6	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) REX OMEGA I	1
MP02682/0	EMPAQUE DE CARCAZA. IT: 351. GOULDS 3175	1
MP02684/0	EMPAQUE DE CUBIERTA DRODAM. IT: 360. GOULD	1
MV00214/7	PERNO ACERO INOX. DE 3/4" x 2" NC	13
MV00478/8	CILINDRO RECARGADO CON ARGON GASEOSO DI	1
MV00580/7	ABRAZADERA GALVANIZADA DE 1/2" P/MANGUER/	4
MV00612/0	MASILLA EPOXICA RALLY	1
MV00631/0	RACOR RAPIDO TIPO: QS-1/2-10 mm. FESTO	1
MV00795/3	VALVULA CIERRE RAPIDO BRONCE 2" (150 PSI) RC	1
MV00861/3	MANGUERA DE CAUCHO C/ALMA DE LONA DE 1/2"	2
MV00907/1	TAPON GALVANIZADO MACHO DE 1/2"	2
MV01242/3	TEFLON DE 1/2" (CINTA)	2
MV01307/5	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 2 1/2" NC	4
MV01506/7	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 2 1/2" NC	4
MV01667/0	ANILLO DE PRESION ACERO AL CARBONO DE 3/4"	4
MV01705/5	MANGUERA FLEX. PRACOR TIPO: PUN-10x1,5-BL. F	2
MV03169/3	VALVULA CIERRE RAPIDO ACERO INOX. 1/2" (150 F	1
MV03217/0	CODO ACERO INOX. DE 8" x 45o. CED 10. PSOLDAF	1
MV03219/0	PERNO ACERO INOX. DE 1/2" x 1 1/2" NC	3
MV04717/3	PESTANA ACERO INOX. DE 6" (CED. 10)	1
PTD00011/6	BOCIN DEL EJE (SLEEVE, SHAFT) P/N: 75748X-2226	1
S00026/5	SOLDADURA AL CROMO/ALTA TRACCION DE 1/8". I	3

Clave repuesto	Nombre	Cantidad
S00102/2	SOLDADURA ACERO ESTRUCTURAL CARBONO 60	120
S00107/5	SOLDADURA PACERO INOXIDABLE 316 DE 3/32"	50
S00108/0	SOLDADURA PACERO INOXIDABLE 316 DE 1/8"	100
UI01379/4	IMPULSOR GOU D01351A02-1216. 3175 S. 6x8/12-12	1
MV02939/5	EMPAQUE (TEADIT 2007G) DE 1/2" P/AGUA FRIA	1
MP01326/1	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A09 (I	1
RV00025/9	TUERCA DE FIJACION # KM-13	1
RV00275/2	RODAMIENTO # 7313 BEGP	2
RV00626/6	ARANDELA DE RETENCION # MB-13	1
MP01228/9	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A10 (I	1
RV00368/5	RODAMIENTO # 6313-2Z	1

Documento

Clave Documento	Nombre Documento
ALINEACION BOMBAS	ALINEACION DE MOTOR Y BOMBA
BOMBA 3175 S ESQUEMA	BOMBA 3175 S ESQUEMA
Calibración Impeller Bomb	Calibración de Impeller de Bombas Goulds
CATALOGO BOMBAS 3175	CATALOGO BOMBAS 3175
Cuadro Equivalencia 3175	Cuadro Equivalencia 3175
EJE BOMBA GOULDS 3175 S	EJE BOMBA GOULDS 3175 S

Historia de Trabajos

Clv Orden Trabaj	Desc. Corta	Fecha final planifi	Tipo tarea
000507	Reparación de bomba	21/10/1998	MCP
000508	Mto. Bomba	15/07/1998	MCP
000526	Reempaquetar revisar bocin cambio de sel	12/01/2000	MCP
001955	Cambio de empaques revisión de bocin o c	04/04/2000	MCP
002505	Mantenimiento general	23/05/2000	MCP
002894	Empaquetar	28/06/2000	MCP
003209	Empaquetar	09/08/2000	MCP
003874	Mantenimiento preventivo mecánico.	19/04/2003	MP
003874-01	Mantenimiento preventivo mecánico.	23/04/2003	MP
004076	Cambio de grasa	17/10/2000	MCP
004206	Cambio de plato de succión	22/10/2000	MCP
006581	S/T # 1074 REVISAR BOCIN, CAMBIO EM	24/01/2001	MCP
006734	Cambio de grasa y aceite	24/01/2001	MCP
012152	S/T 342 Cambio de empaque.	20/03/2002	MCP
016691	Mantenimiento preventivo mecánico.	15/10/2003	MP
016691-01	Construcción de elementos de desgaste	15/10/2003	MP
019909	Mantenimiento preventivo mecánico.	23/08/2006	MP
019909-01	Construcción de elementos de desgaste	16/10/2004	MP
036179	CAMBIO DE IMPULSOR	21/08/2006	MCP
036304	Mantenimiento preventivo mecánico.	23/04/2008	MP
036304-01	Construcción de elementos de desgaste	26/08/2007	MP
041521	Desmontar sello mecánico y colocar empac	30/10/2007	MCP

Tabla 25 Hoja de datos- Clave OM 83B73

Objeto Mantenim			
Clave posición			
Clave OM	83B73	BOMBA AGUA DILUCION P-07A	
Clave OM origen	83N70		
Clv. ID Técnica			
Clave proveedor			
Clv código OM			
Centro de costo	021		
Clv Tipo costo			
Clave fabricante			
Año			
Fecha entrega			
Tiempo garantía			
Precio de compra	0.00		
Estructura de árbol			
Key	Name	Link type	
PANASA	Papelera Nacional S.A.	POS	
8	PLANTA PREPARACIÓN DE PASTA MOLINO 2	POS	
83	DEPURACIÓN	POS	
83N70	TANQUE AGUA TURBIA (CLOUDY)	OM	
83B73	BOMBA AGUA DILUCION P-07A	OM	
Datos técnicos			
Clave DT origen	Clv. datos técnic	Mostrar valor	Texto
BOMBA			
	NOMBRE DE EQUIPO	BOMBA AGUA DILUCION P	
	MARCA	GOULDS	
	MODELO	3175	
	TIPO	S	
	SERIE	E234C150	
	PROCEDENCIA	USA MAT.CONST: CI/CD4	
	TAMAÑO	6 x 8 - 12	
	CAUDAL	1196.00	
	VELOCIDAD	1800	
	CABEZAL (FT-HD)	129.0	
	DIAMETRO IMPULSOR	12.000	
	NUMERO DE VANES	3.0	
	POTENCIA (HP)	60.00	
	LIQUIDO		
	CONSISTENCIA		
	TEMPERATURA		
	PRESION (Psi)		
	DIAMETRO EJE BOMBA	1.87	
	TIPO ACOPLE	OMEGA ES-30	
Clave DT origen	Clv. datos técnico	Mostrar valor	Texto
	RODAMIENTO LACCIONA	7313 BEGP	(2)
	RODAMIENTO LACOP	3613 - 2Z	
Repuestos			
Clave repuesto	Nombre	Cantidad	
AV00130	BARRA ROSCADA DE ACERO 705 DE 1/2"	3	
AV02090	FUSIBLE T/CARTUCHO 60 AMP. 600 V. FUSE T	1	
MP00008/1	ORING BOCIN DEL EJE. IT: 412. GOULDS 3175S	1	
MP00009/7	ORING P/N: C02495A458-5302. GOULDS 3175S	1	
MP00010/5	ORING P/N: C02495A261-5302. GOULDS 3175S	1	
MP00716/3	PLATO POSTERIOR (STUFFING BOX COV.) GOU RI	1	
MP01029/7	ANILLO ENFRIAMIENTO. GOULDS R76497. 3175 S	1	
MP01329/8	PLATO DE SUCCION. GOU 104-38-1216. 3175 S. 4x8	1	

MP01516/1	ORING CARCAZA DRODAMIENTO. IT: 496. GOULDS	1
MP02664/6	ACOPLE (ELEMENTO ELASTOMERO) REX OMEGA I	1
MP02682/0	EMPAQUE DE CARCAZA. IT: 351. GOULDS 3175	1
MP02684/0	EMPAQUE DE CUBIERTA DRODAM. IT: 360. GOULD	1
MP02863/8	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A133	1
MP02864/3	LABERINTO SELLO (LABY SEAL) GOU A04951A134	1
MV00438/0	REDUCCION EXCENT. ACERO INOX. DE 12" x 6". CE	1
MV00439/6	REDUCCION CONC. ACERO INOX. DE 8" x 6". CED 1	1
MV00478/8	CILINDRO RECARGADO CON ARGON GASEOSO DI	1
MV00631/0	RACOR RAPIDO TIPO: QS-1/2-10 mm. FESTO	2
MV00709/5	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 4 1/2" NC	12
MV01181/3	TUBO DE ACERO INOX. DE 6". CEDULA 10	5
MV01242/3	TEFLON DE 1/2" (CINTA)	4
MV01298/2	PERNO ACERO AL CARBONO DE 5/8" x 2" NC	8
MV01305/4	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 1 1/2" NC	4
MV01308/0	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 2" NC	16
MV01393/9	PERNO ALLEN ACERO AL CARBONO DE 3/8" x 4" N	2
MV01515/9	PERNO ACERO AL CARBONO DE 3/4" x 4" NC	1
MV01618/9	TUERCA ACERO AL CARBONO DE 1/2" NC	32

UNEMI
UNIVERSIDAD ESTATAL DE MILAGRO

¡Evolución académica!

@UNEMIEcuador

