



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES

TEMA:

Diagnóstico del Sistema SYSMAN para la solución de problemas de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en embarcaciones turísticas de Galápagos.

AUTOR:

Ing. Luis Alberto Aránea Álava

**Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de
Magister en Telecomunicaciones**

TUTOR:

Ing. Manuel Romero Paz, MSc.

Guayaquil, 23 de noviembre de 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Luis Alberto Aranea Álava como requerimiento parcial para la obtención del Título de Magíster en Telecomunicaciones.

TUTOR

MSc. Ing. Manuel Romero Paz

DIRECTOR DEL PROGRAMA

MSc. Manuel Romero Paz

Guayaquil, 23 de noviembre de 2021



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD

YO, Luis Alberto Aranea Álava

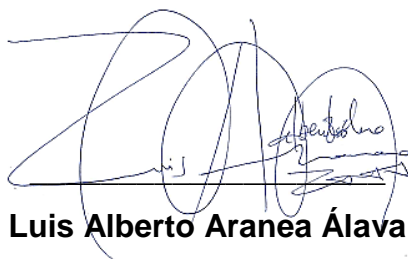
DECLARO QUE:

El trabajo de Titulación **“Diagnóstico del Sistema SYSMAN para la solución de problemas de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en embarcaciones turísticas de Galápagos.”** previa a la obtención del Título de **Magíster en Telecomunicaciones**, ha sido desarrollado respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan en el documento, cuyas fuentes se incorporan en las referencias o bibliografías. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance del Trabajo de Titulación referido.

Guayaquil, 23 de noviembre de 2021

EL AUTOR



Luis Alberto Aranea Álava



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

**SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES**

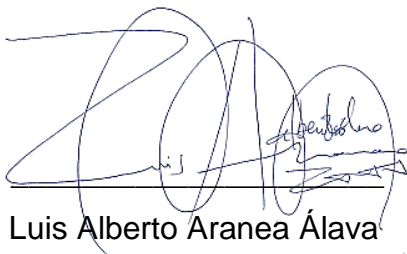
AUTORIZACIÓN

YO, Luis Alberto Aranea Álava

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil a la **publicación**, en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación, **“Diagnóstico del Sistema SYSMAN para la solución de problemas de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en embarcaciones turísticas de Galápagos.”**, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

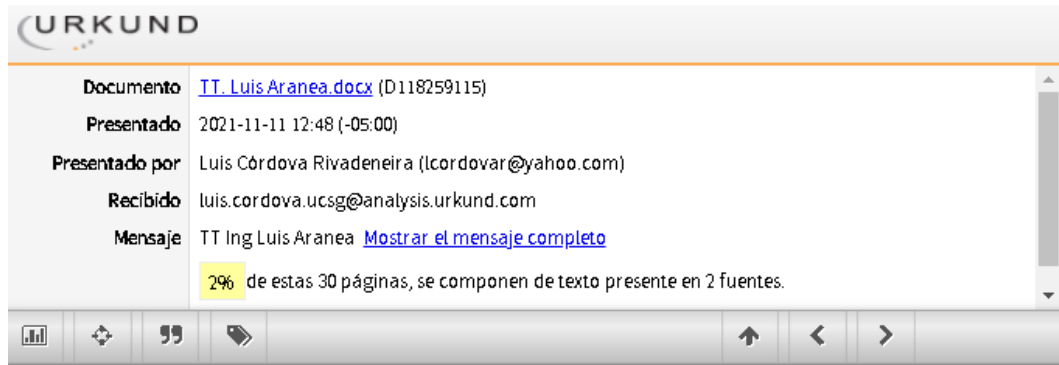
Guayaquil, 23 de noviembre de 2021

EL AUTOR



Luis Alberto Aranea Álava

REPORTE URKUND



The screenshot shows the URKUND interface with the following details:

- Documento:** [TT Luis Aranea.docx](#) (D118259115)
- Presentado:** 2021-11-11 12:48 (-05:00)
- Presentado por:** Luis Córdova Rivadeneira (lcordova@yahoo.com)
- Recibido:** luis.cordova.ucsg@analysis.urkund.com
- Mensaje:** TT Ing Luis Aranea [Mostrar el mensaje completo](#)

A summary bar indicates: 29% de estas 30 páginas, se componen de texto presente en 2 fuentes.

The toolbar below the summary bar includes icons for a bar chart, a search icon, a quote icon, a cursor icon, and navigation arrows (up, left, right).

SISTEMA DE POSGRADO

MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES

TEMA: Diagnóstico del Sistema SYSMAN para la solución de problemas de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en embarcaciones turísticas de Galápagos.

AUTOR: Ing. Luis Alberto Aránea Álava

Trabajo de titulación previo a la obtención del grado de Magister en Telecomunicaciones

TUTOR: Ing. Manuel Romero Paz, MSc.

Guayaquil, a los 6 días del mes agosto del año 2021

SISTEMA DE POSGRADO MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES

CERTIFICACIÓN Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por Luis Alberto Aranea Álava como requerimiento parcial para la obtención del Título de Magister en Telecomunicaciones.

Dedicatoria

Dedico el presente trabajo principalmente a Dios y a mis Padres, Alberto e Isabel, quienes son mi motor, mi fortaleza y no me han permitido desmayar antes las adversidades, a través de sus sabios consejos han forjado en mí valores como la perseverancia para alcanzar todas las metas propuestas en mi vida profesional.

Agradecimientos

Quiero agradecer a Dios por bendecir mis días, darme salud, fe y fortaleza durante cada etapa de mi vida, por brindarme las aptitudes, talento y capacidades necesarias para hacer realidad este reto profesional. A mis Padres por apoyarme a lo largo de mi carrera profesional. A mi tutor Ing. Manuel Romero Paz quien ha guiado mi trabajo de titulación, y me impulso hasta alcanzar esta meta.



**UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL**


**SISTEMA DE POSGRADO
MAESTRÍA EN TELECOMUNICACIONES**

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN

f. 
MSc. Manuel Romero Paz
TUTOR

f. 
MSc. Manuel Romero Paz
DIRECTOR DEL PROGRAMA

f. 
MSc. Luis Córdova Rivadeneira
REVISOR


MSc. Edgar Quezada Calle
REVISOR

RESUMEN

El SysMan es un sistema de información desarrollado para manejar información sobre las tareas preventivas y correctivas de la embarcación Galápagos Legend de la Provincia de Galápagos, la cual se dedica a ofertar servicios turísticos hacia las diferentes islas, cuenta con 55 cabinas, puede alojar a 100 personas, por lo cual el mantenimiento de máquinas, equipos e infraestructura debe ser primordial para brindar un óptimo y eficiente servicio. La clave para manejar gran cantidad de información fue la automatización de sus procesos, donde realizar pedidos o solicitudes de equipos y materiales e incluso mano de obra es imprescindible para realizar los trabajos de mantenimiento en el menor tiempo posible. El diagnóstico del SysMan tiene como objetivo evaluar las características físicas (interfaz gráfica) y el tiempo de respuesta al ingresar la información sobre algún tipo de mantenimiento para evaluar si el sistema cumple satisfactoriamente los requerimientos de los propietarios y personal que lo maneja diariamente.

Palabras clave: sistema de información, SysMan, mantenimiento, requerimientos, usuarios, interfaz gráfica, tiempo de respuesta.

ABSTRACT

The SysMan is an information system developed to manage information on the preventive and corrective tasks of the Galapagos Legend vessel of the Province of Galapagos. Legend is a boat dedicated to offering tourist services to the different islands, it has 55 cabins, it can accommodate 100 people, the maintenance of machines, equipment, infrastructure must be essential to provide an optimal and efficient service. The key to handling a large amount of information was the automation of its processes, where ordering or requesting equipment and materials and even labor is essential to carry out maintenance work in the shortest possible time. The objective of the SysMan diagnosis is to evaluate the physical characteristics (graphical interface) and the response time when entering the information about some type of maintenance to evaluate if the system satisfactorily meets the requirements of the owners and personnel who manage it daily.

Keywords: information system, SysMan, maintenance, requirements, users, graphical interface, response time.

INDICE GENERAL

1 .	Introducción	17
1.1	Justificación	18
1.2	Planteamiento del Problema.....	19
1.3	Definición del Problema.....	21
1.4	Justificación del Problema	21
1.5	Objetivos.....	22
1.5.1	Objetivo General	22
1.5.2	Objetivos específicos	22
1.6	Metodología de la investigación.....	22
2 .	Marco Teórico	24
2.1	Sistema informático	24
2.1.1	Software	24
2.1.2	Diferentes tipos de sistemas informáticos	25
2.1.3	De què manera funciona un Sistema informático.....	25
2.1.4	Clasificación de los sistemas informáticos	26
2.1.5	Finalidad de los sistemas informáticos.....	26
2.1.6	Ventajas de utilizar sistemas de información	27
2.1.7	Desventajas de utilizar sistemas de informacion.....	27
2.1.2	Interfaz de usuario.....	27
2.1.3	Base de datos	30
2.2	Embarcación turística	32
2.2.1	Galápagos Legend	33
2.3	Mantenimiento	34
2.3.1	Tipos de Mantenimiento	34
	A continuación se detallan los tipos de mantenimiento.	34
2.3.2	Mantenimiento correctivo	35
2.3.3	Mantenimiento Predictivo	36
2.3.4	Mantenimiento Cero Horas (Overhaul).....	36
2.3.5	Mantenimiento En Uso	37
2.4	Descripción de tareas de mantenimiento en la embarcación Galápagos Legend	37
3 .	Desarrollo del diseño	52

3.1.	Ventana de acceso al sistema	52
3.2.	Ventana principal del SysMan y descripción del área de trabajo	52
3.3.	Generar solicitud de Orden de Trabajo.....	53
3.4.	Creación de Orden de Trabajo	55
3.5.	Creación de Orden de Trabajo Correctiva	55
3.6.	Ingreso de Datos pestaña Principal	59
3.7.	Ingreso de Datos pestaña Falla-Sumario.....	62
3.8.	Ingreso de Datos pestaña Repuestos.....	63
3.9.	Ingreso de Datos pestaña Mano Obra.....	64
3.10.	Ingreso de Datos pestaña Serv. Ext.	66
3.11.	Creación de órdenes de trabajo preventivas no programadas ...	68
3.12.	Creación de rutinas.....	70
3.13.	Procedimiento General para Creación de Pedido.....	71
3.14.	Creación de OTP / OTC en el sistema Sysmant.....	71
3.15.	Ingresar al módulo de Pedidos.	72
3.16.	Cómo Crear un Pedido en el módulo de Pedidos.	72
3.17.	Creación de materiales o herramientas no existentes en la base de datos	76
3.18.	Enviar Pedido por Email Automático	80
3.19.	Cómo Ingresar Material(es) Recibid(os) en el Inventario.....	81
CAPÍTULO 4. Simulaciones, pruebas, resultados y análisis		83
4.1.	Ejecución del sistema SysMan.	83
4.1.1.	Ventajas encontradas:.....	83
4.1.2.	Desventajas encontradas:.....	83
4.2.	Diagnóstico de la Interfaz grafica.....	84
4.2.1.	Pantalla de acceso.....	84
4.2.2.	Pantalla principal de trabajo.	84
4.2.3.	Generar nuevas OTP y OTC.....	85
4.2.4.	Generar pedidos de materiales en stock y nuevos.....	87
4.2.5.	Enviar pedidos de materiales por email.	87
4.2.6.	Ingresar materiales en el inventario.	87
4.3.	Resultados.....	88
4.4.	Análisis general	89

4.3.1. CONCLUSIONES.....	91
4.3.2. RECOMENDACIONES	92
5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	93
GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	95

INDICE DE FIGURAS

<i>FIGURA 2. 1 EMBARCACIÓN TURISTICA GALAPAGOS LEGEND</i>	<i>33</i>
<i>FIGURA 3. 1 PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA SYSMAN</i>	<i>52</i>
<i>FIGURA 3. 2 PANTALLA PRINCIPAL DE TRABAJO</i>	<i>52</i>
<i>FIGURA 3. 3 PANTALLA GENERAR SOLICITUD ORDEN DE TRABAJO</i>	<i>53</i>
<i>FIGURA 3. 4 VENTANA GENERAR SOLICITUD OTC.....</i>	<i>54</i>
<i>FIGURA 3. 5 VENTANA PLANIFICADOR DE MANTENIMIENTO</i>	<i>54</i>
<i>FIGURA 3. 6 VENTANA CREAR ORDEN DE TRABAJO</i>	<i>55</i>
<i>FIGURA 3. 7 VENTANA DE INGRESO DE DATOS PARA UNA NUEVA ORDEN DE TRABAJO.....</i>	<i>56</i>
<i>FIGURA 3. 8 VENTANA CREACIÓN DE RUTINAS</i>	<i>57</i>
<i>FIGURA 3. 9 VENTANA PRIORIDAD</i>	<i>57</i>
<i>FIGURA 3. 10 VENTANA GRABAR INFORMACION DE ORDEN DE TRABAJO.....</i>	<i>58</i>
<i>FIGURA 3. 11 PANTALLA ORDEN DE TRABAJO GENERADA</i>	<i>58</i>
<i>FIGURA 3. 12 VENTANA GENERAL DE ORDEN DE TRABAJO</i>	<i>59</i>
<i>FIGURA 3. 13 VENTANA EMPLEADOS.....</i>	<i>60</i>
<i>FIGURA 3. 14 VENTANA GENERAL DE ORDEN DE TRABAJO</i>	<i>61</i>
<i>FIGURA 3. 15 VENTANA CALENDARIO</i>	<i>61</i>
<i>FIGURA 3. 16 PESTAÑA FALLA-SUMARIO VENTANA ORDEN DE TRABAJO GENERAL</i>	<i>63</i>
<i>FIGURA 3. 17 PESTAÑA REPUESTOS VENTANA ORDEN DE TRBAJO GENERAL..</i>	<i>64</i>
<i>FIGURA 3. 18 PESTAÑA MANO DE OBRA VENTANA ORDEN DE TRABAJO GENERAL</i>	<i>65</i>
<i>FIGURA 3. 19 VENTANA FILTRO DE BUSQUEDA MANO DE OBRA</i>	<i>65</i>
<i>FIGURA 3. 20 PESTAÑA SERVICIO EXTERNO VENTANA ORDEN DE TRABAJO GENERAL</i>	<i>66</i>
<i>FIGURA 3. 21 VENTANA FILTRO DE BUSQUEDA PESTAÑA SERVICIO EXTERNO..</i>	<i>67</i>
<i>FIGURA 3. 22 MENU TIEMPO DE SERVICIO PESTAÑA SERVICIO EXTERNO</i>	<i>67</i>
<i>FIGURA 3. 23 VENTANA PRINCIPAL – MENU DE OPCIONES DE ORDEN DE TRABAJO.....</i>	<i>68</i>
<i>FIGURA 3. 24 VENTANA CREACION DE ORDEN DE TRABAJO PREVENTIVAS</i>	<i>69</i>
<i>FIGURA 3. 25 VENTANA RUTINAS.....</i>	<i>69</i>
<i>FIGURA 3. 26 BARRA DE MENUS, BARRA DE HERRAMIENTAS.....</i>	<i>70</i>
<i>FIGURA 3. 27 INFORMACION DE RUTINAS.....</i>	<i>70</i>
<i>FIGURA 3. 28 PESTAÑA CAMPOS PERSONALIZADOS VENTANA RUTINA</i>	<i>71</i>
<i>FIGURA 3. 29 PANTALLA PRINCIPAL ACCESO - REPORTES.....</i>	<i>72</i>
<i>FIGURA 3. 30 VENTANA PRINCIPAL REPORTES</i>	<i>73</i>
<i>FIGURA 3. 31 VENTANA PEDIDOS</i>	<i>73</i>
<i>FIGURA 3. 32 COLUMNA DESCRIPCION MATERIAL</i>	<i>75</i>

<i>FIGURA 3. 33 CUADRO DE INFORMACION MATERIAL</i>	<i>75</i>
<i>FIGURA 3. 34 VENTANA INVENTARIO</i>	<i>76</i>
<i>FIGURA 3. 35 VENTANAS MATERIAL/REPUESTO Y HERRAMIENTAS.....</i>	<i>77</i>
<i>FIGURA 3. 36 VENTANA FILTRO DE BUSQUEDA MATERIAL</i>	<i>77</i>
<i>FIGURA 3. 37 VENTANA MATERIAL/REPUESTO.....</i>	<i>78</i>
<i>FIGURA 3. 38 CODIFICACION MATERIALES</i>	<i>78</i>
<i>FIGURA 3. 39 PESTAÑA PRINCIPAL VENTANA MATERIAL/REPUESTO</i>	<i>79</i>
<i>FIGURA 3. 40 PESTAÑA CAMPOS PERSONALIZADOS VENTANA MATERIAL/REPUESTO</i>	<i>79</i>
<i>FIGURA 3. 41 VENTANA ENVIO PEDIDO</i>	<i>80</i>
<i>FIGURA 3. 42 VENTANA REPORTE DE PEDIDOS.....</i>	<i>81</i>
<i>FIGURA 3. 43 VENTANA PEDIDOS</i>	<i>81</i>
<i>FIGURA 3. 44 INFORMACION DE PEDIDOS.....</i>	<i>82</i>

INDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1 DESCRIPCION ACTIVIDADES DE FALLA - SUMARIO</i>	62
<i>Tabla 2 Redundancia de opciones en iconos y menús</i>	85

1 . Introducción

Galápagos es una provincia del Ecuador dedicada al turismo, muchos empresarios han innovado las embarcaciones para ofertar servicios de hospedaje y viajes a las diferentes islas. Para cumplir todas las expectativas de los clientes, internamente se realizan un sinnúmero de tareas específicas que permiten mantener activa cada parte de la embarcación, a estas tareas se le conoce como mantenimiento los cuales pueden ser preventivos (tareas que se programan para evitar daños o mal funcionamiento) y correctivos (tareas destinadas a reparar o sustituir equipos que sufren averías en funcionamiento).

Actualmente todos los procesos en las embarcaciones se han automatizado incluidas las de mantenimiento con el propósito de agilizar y evitar la pérdida de tiempo para ofrecer un mejor servicio. El sistema utilizado para realizar dicha acción y el cual va a ser objeto de análisis es el SysMan (Software de Mantenimiento y Gestión de Activos), creado para manejar toda la información referente a las diferentes tareas tales como mantenimiento de maquina principal de estribor cada 1000 o 2000 horas, mantenimiento semanal del banco de baterías de luces de navegación, de emergencia, chequeo y funcionamiento de motores fuera de borda, inspección trimestral de la bomba de gamba de fríos y congelados, entre otras.

SysMan no solamente debe contener información pertinente sobre las tareas de mantenimiento sino que debe presentar al usuario una interfaz agradable y fácil de entender. Al realizar el estudio y recolectar información se pudo notar la insatisfacción de usuarios al observar acciones innecesarias durante la ejecución del software; entre ellas se mencionan la duplicidad en la presentación de datos, entrega tardía de la información requerida, falta de stock de repuestos, acumulación de información innecesaria, falta de segmentación de datos acorde al usuario.

El estudio se realiza en la embarcación “Galápagos Legend” de Galápagos, dada la gran extensión y tamaño del mismo, se aplica una investigación de campo para recopilar toda la información necesaria que fundamente el análisis; además mediante observación se puede detallar las funciones de cada acción del software; por último se emplean entrevistas a los usuarios para definir las áreas a las que se va a orientar el estudio.

1.1 Justificación

La automatización de procesos es el resultado de mejora continua dentro de la innovación tecnológica orientada al desarrollo de software que cumple con los estándares requeridos para satisfacer la necesidad de los usuarios. Desde hace décadas se implementa este tipo de acciones sobre todo en empresas que manejan gran cantidad de información y cuyos resultados pretenden ser inmediatos.

La demanda en el desarrollo de software es muy elevada y las exigencias son cada vez mayores; por lo tanto para la empresa que solicita el software, éste debe cumplir necesariamente todas las características y especificaciones requeridas.

Desde el punto de vista del usuario, el software SysMan contiene todas las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación turística, estas incluyen el registro de datos, solicitud de materiales y equipos, creación de rutinas de trabajo, consulta mediante reportes, seguimiento y resultados, por medio de las entrevistas; el diagnóstico a realizar se basa en el análisis de su interfaz, ventajas y desventajas en su aplicación, fiabilidad de los datos y eficiencia del software.

Es necesaria la realización del diagnóstico debido a la importancia de cada uno de los registros ingresados en el software, si bien el programa debe ser capaz de almacenar grandes cantidades de información es relevante que aquella información sea confiable, no redundante y se entregue en el momento oportuno.

Al momento existen softwares orientados al mantenimiento preventivo y correctivo en embarcaciones; por ejemplo El trabajo realizado por (Valcarlos, 2018) que plantea el uso de un sistema de GMAO (Gestión del Mantenimiento Asistido por Computadora), mediante el desarrollo de un software sencillo se respaldan los datos que serán usados por los tripulantes del buque para lograr una mejor organización y rendimiento de las actividades realizadas diariamente y que están involucradas con el mantenimiento de las máquinas de la embarcación.

1.2 Planteamiento del Problema

En el área de software pueden existir problemas a nivel técnico u operativo, mismos que pueden ser solucionados sin afectar el producto final, normalmente se presentan inconsistencias en los datos (puede ser originada al momento de realizar ingresos), redundancia de información (en la interfaz gráfica o al generar ingresos), lentitud (gestión de la base de datos) u otros que inconvenientes que pueden solucionarse mediante un análisis exhaustivo.

La interfaz gráfica del software debe ser entendible para el usuario, evitar presentar información redundante, debe además contener imágenes que faciliten la comprensión del usuario. Por otra parte, aunque es un factor interno, es importante la elección de la base de datos, responsable de almacenar y gestionar los datos que deben mostrarse en la interfaz. Su diseño debe ser concreto y estar constituida por los campos requeridos evitando la duplicidad de estos.

Dentro del análisis se pretende valorar cada una de las características, enfoque y proceso del software SysMan desde los ítems de redundancia, tiempo de respuesta, segmentación de información acorde a los requerimientos de cada usuario, entre otra referencia que afecte la entrega de información y sea considerada una desventaja para los servicios que ofrece la embarcación.

Frecuentemente los problemas de origen operativo se presentan cuando no se ha realizado una adecuada capacitación del personal, estos pueden ser errores de escritura o información incompleta al ser ingresada, por tanto durante el desarrollo del presente estudio se espera determinar el grado de eficacia y eficiencia del software SysMan.

¿El software SysMan garantiza el requerimiento de los usuarios en cuanto a interfaz, almacenamiento y gestión de la información?

SysMan es un software creado para gestionar la información de mantenimiento preventivo y correctivo de una embarcación turística, fue adquirida con el propósito de mejorar la realización de eventos tales como entrega de reportes, solicitud de materiales, equipos o repuestos relacionados con el mantenimiento de la embarcación; sin embargo, de acuerdo a la información proporcionada por los técnicos y jefes de área que manejan el software, la información solicitada presenta demora en el tiempo de respuesta, esto ocasiona un sinnúmero de inconvenientes que afectan el desenvolvimiento de los servicios turísticos que ofrece la embarcación, volviéndose un problema grave sobre todo en casos de mantenimiento correctivo donde al solicitar la adquisición del material de reposición o la entrega del mismo, este proceso demora días para su respectiva aprobación lo que a su vez implica un atraso en el trabajo operativo y provoca pérdidas económicas para los propietarios.

El análisis se limita a la embarcación turística “Galápagos Legend” de Galápagos por ser la única embarcación que ha implementado el software SysMan.

1.3 Definición del Problema

La necesidad de realizar un diagnóstico general del software SysMan para solucionar problemas en las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en la embarcación turística “Galápagos Legend” de Galápagos.

1.4 Justificación del Problema

Al referirse a automatización o sistematización de procesos se espera ejecutar una aplicación que realice adecuadamente el tratamiento de la información independientemente de la empresa o institución que la requiera. Es decir, se trata de administrar la información de manera que el usuario este conforme con los resultados presentados u obtenidos del mismo.

Si los resultados no cumplen satisfactoriamente los requerimientos o necesidades de la empresa, el objetivo de creación del software es inaceptable; desde el punto de vista del propietario resulta un gasto innecesario para la empresa debido a su baja utilidad, para los técnicos y personal operativo responsable de las tareas de mantenimiento es todavía más preocupante porque no cuentan con una herramienta que facilite la realización de su labor.

El diagnóstico del software SysMan se realiza con la finalidad de evaluar los procesos generados a partir del ingreso de la información, las características físicas de su interfaz gráfica, el tiempo de respuesta y la emisión de reportes con la finalidad de verificar el cumplimiento de los requerimientos tanto de los propietarios como de los jefes de máquina y

personal que opera el software en relación a las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo de las máquinas y equipos de la embarcación.

Por lo mencionado anteriormente y con la finalidad de efectivizar los procesos, organizar información, obtener información oportuna y veras, acorde con los requerimientos de los usuarios, administradores y jefes de máquinas se justifica el desarrollo del diagnóstico del software SYSMAN como gestor de información de automatización de las tareas de mantenimiento preventivo y correctivo en la embarcación turística “Galápagos Legend” en la Provincia de Galápagos.

1.5 Objetivos

Los objetivos planteados para este trabajo son los siguientes:

1.5.1 Objetivo General

Realizar un diagnóstico general del software SysMan para solucionar problemas en las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en la embarcación turística “Galápagos Legend” de Galápagos.

1.5.2 Objetivos específicos

- Analizar el diseño de la interfaz gráfica del usuario.
- Detectar segmentación de información acorde a los usuarios.
- Verificar el tiempo de respuesta al enviar/ recibir la información.

1.6 Metodología de la investigación

Para realizar el diagnóstico del software SysMan se aplica la investigación descriptiva-explicativa; descriptiva porque se va a describir las

características del software para llegar a su comprensión y, explicativa para establecer la relación causa y efecto para verificar el cumplimiento de los requerimientos de los usuarios.

Mediante entrevistas al Capitán de la embarcación, Jefes de máquinas, equipo de mantenimiento, se logró recopilar toda la información necesaria sobre los requerimientos que debe cumplir el sistema SysMan, así como también se pudo identificar motivos de insatisfacción al utilizarlo.

2 . Marco Teórico

En este capítulo se elabora el estado del arte del trabajo mediante una investigación bibliográfica referente al tema de investigación

2.1 Sistema informático

Un sistema de información es un conjunto de datos que interactúan entre sí con un fin común. En informática, los sistemas de información ayudan a administrar, recolectar, recuperar, procesar, almacenar y distribuir información relevante para los procesos fundamentales y las particularidades de cada organización (Chen, 2019).

Por lo tanto, se puede definir a un sistema de información como una herramienta que permite administrar una gran cantidad de datos en forma correlativa mediante su ingreso por medio de una interfaz gráfica creada en base a los datos obtenidos durante la etapa de investigación de procesos para generar información veraz y eficiente mediante la presentación de reportes e informes que servirán de base en la toma de decisiones.

2.1.1 Software

Es el conjunto de los programas de cómputo, procedimientos, reglas, documentación y datos asociados, que forman parte de las operaciones de un sistema de computación. Considerando esta definición, el concepto de software va más allá de los programas de computación en sus distintos estados: código fuente, binario o ejecutable; también su documentación, los datos a procesar e incluso la información de usuario forman parte del software: es decir, abarca todo lo intangible, todo lo «no físico» relacionado (Olarte, 2017).

2.1.2 Diferentes tipos de sistemas informáticos

Cada sistema informático acciona y tiene objetivos particulares, por ejemplo:

- Sistema de apoyo a la toma de decisiones: Diseñado para que ante cualquier falla pueda escoger la opción más viable y predecir cuales son los futuros escenarios para estar preparados.
- Sistema de colaboración empresarial: Monitoriza, controla y gestiona toda la información que circula dentro de la empresa. Para ello utiliza sensores electrónicos conectados a computadoras.
- Sistema de información ejecutiva: Proporciona a los usuarios un acceso inmediato a toda la información crítica que se maneja dentro de la empresa, ya sean de fuentes externas o internas (Villarroel, 2020).

2.1.3 De qué manera funciona un Sistema informático

El sistema informático primero introduce los datos a través de los periféricos de entradas (teclado) y se extraen a través de los periféricos de salida (monitor o los parlantes). También están periféricos de Entrada/Salida (Router).

Finalmente, el CPU (o microprocesador) procesa todos los datos de entrada y salida que les llega, después lo organiza y almacena para convertirlos en una información que sea entendible para el usuario. Esto se logra a través del teclado o cualquier otro componente de entrada (Villarroel, 2020).

2.1.4 Clasificación de los sistemas informáticos

- Conforme a su utilización. Puede hablarse de sistemas de uso específico, que se ocupan de tareas puntuales y muy acotadas; o sistemas de uso general, que ofrecen un manejo amplio de la información.
- Conforme a su volumen de procesamiento. Estaciones de trabajo (workstations) de capacidad limitada, macrocomputadores (de gran capacidad), microcomputadores (como pequeños servidores de poca capacidad) y supercomputadoras (con enorme capacidad de procesamiento).
- Conforme a la arquitectura informática de su red. Si el sistema informático forma parte de una red, podrá tener con el servidor una relación cliente-servidor, de dos, tres o cuatro capas, dependiendo de la cantidad y calidad de la información transmitida.
- Conforme a su propósito. Sistemas de procesamiento básico de la información, de apoyo en la toma de decisiones, de gestión del conocimiento, sistemas basados en técnicas Web o basados en inteligencia artificial (Uriarte, 2020).

2.1.5 Finalidad de los sistemas informáticos

Los sistemas informáticos (SI) facilitan el trabajo a los seres humanos. La finalidad de todo SI es manejar de manera óptima la información. Permite guardarla, recuperarla, cambiarla de soporte (por ejemplo, imprimirla) o compartirla.

Además, permite numerosos desempeños, que van desde facilitar el trabajo a los seres humanos, ofrecerles entretenimiento o información, comunicarlos con otros humanos a distancia, etc. (Uriarte, 2020).

2.1.6 Ventajas de utilizar sistemas de información

- Control efectivo de las actividades de la organización.
- Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.
- Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas.
- Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.
- Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.
- Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.
- Disminuye errores, tiempo y recursos superfluos.
- Permite comparar resultados alcanzados con los objetivos programados, con fines de evaluación y control (Mero, 2011)

2.1.7 Desventajas de utilizar sistemas de informacion

- El tiempo que pueda tomar su implementación.
- La resistencia al cambio de los usuarios.
- Problemas técnicos, si no se hace un estudio adecuado, como fallas de hardware o de software o funciones implementadas inadecuadamente para apoyar ciertas actividades de la organización (Mero, 2011).

2.1.2 Interfaz de usuario

Una interfaz de usuario, también llamada "UI" o simplemente "interfaz", es el medio por el cual una persona controla una aplicación de software o un dispositivo de hardware. Una buena interfaz de usuario proporciona una experiencia "fácil de usar", lo que permite al usuario interactuar con el

software o hardware de una manera natural e intuitiva (Christensson, 2009).

Características de la interfaz de usuario

Ahora se tratará acerca de sus principales características y valores:

- **Claridad:** Una buena interfaz transmite la información de manera precisa para evitar que el usuario cometa errores durante la interacción.
- **Concisión:** Se trata de darle al usuario solo la información que necesita y pide.
- **Coherencia:** Esta característica es la que hace intuitiva una interfaz, permitiéndole a la persona crear patrones de uso de manera sencilla y práctica.
- **Flexibilidad:** Una buena interfaz también se caracteriza por permitir que el usuario restaure elementos y deshaga acciones.
- **Atractivo visual:** Cuando se trata de experiencia del usuario, nunca puede subestimarse la importancia del atractivo visual. Además de tener grandes funcionalidades, una buena interfaz es agradable a la vista.

A través de estas características se logra que el usuario realmente tenga una conexión con algún dispositivo tecnológico y, por supuesto, lo prefiera ante otras alternativas similares (Corrales, 2019)

Los modelos más destacados de user interface

Existen muy diversos tipos de interfaces, pero las más destacadas son las siguientes:

- **Interfaz de línea de comandos (CLI, command-line interface):**
Es una de las más obsoletas o quizás complicadas, ya que el

usuario debe introducir directamente comandos específicos. En ocasiones es muy técnico y requiere conocimientos adicionales. Cuando el ordenador procesa lo introducido, aparece otra línea sugiriendo instrucciones para introducir nuevos comandos.

- **Interfaz de usuario de texto (TUI, Text User Interface):** Su objetivo es que se puedan introducir textos para ejecutar las órdenes y transmitir u obtener información. Es muy usado en la instalación de sistemas operativos y en sus terminales para acceder a diferentes programas.
- **Interfaz gráfica de usuario (GUI, Graphic User Interface):** Es de las más utilizadas hoy en día por su facilidad y sencillez general. En este caso, el usuario interactúa con el teclado y el ratón, y muchas veces está basada en simples gráficos que describen las acciones a través de botones, menús y toda variedad de componentes.
- **Interfaz de usuario de voz (VUI, Voice User Interface):** Estamos ante el caso en el que la parte oral es fundamental para que la comunicación sea exitosa. El usuario tiene una mayor facilidad y más disponibilidad para desplazarse, sin estar obligado a permanecer en un punto, mirar a una pantalla o interactuar de forma “física” como tendría que hacerlo en los casos anteriores. Estas interfaces están cada vez más extendidas.
- **Interfaz de usuario natural (NUI, Natural User Interface):** Está basada en la interacción con gestos, toques o acciones manuales y tiene como objetivo que el usuario se comporte de la manera más natural posible sin necesidad de aprender a usarla: pantallas táctiles, opciones de reconocimiento de movimientos corporales, etc. (IngenioVirtual, s.f.)

2.1.3 Base de datos

De acuerdo a (Pérez, 2007), una base de datos se puede definir como un conjunto de información relacionada que se encuentra agrupada o estructurada. Desde el punto de vista informático, la base de datos es un sistema formado por un conjunto de datos almacenados en discos que permiten el acceso directo a ellos y un conjunto de programas que manipulen ese conjunto de datos.

Para (Rouse, 2015) una base de datos es una colección de información organizada de tal modo que sea fácilmente accesible, gestionada y actualizada. En una sola vista, las bases de datos pueden ser clasificadas de acuerdo con los tipos de contenido: bibliográfico, de puro texto, numéricas y de imágenes.

Por lo tanto, una base de datos es una recopilación de información relacionada, organizada y almacenada adecuadamente en relación de filas, columnas, índices y demás características que garantizan la autenticidad de los datos. Las bases de datos son utilizadas como repositorios donde se almacena toda la información correspondiente a las actividades de la empresa, la forma de acceder a esta información es mediante un gestor de base de datos, por ejemplo: un programa útil para diseñar una base de datos es PostgreSQL que son sistemas de bases de datos poderosas que administran grandes cantidades de información; la opción para gestionar la base de datos desde el punto de vista gráfico es mediante PgAdmin, al igual que existen muchas otras aplicaciones con las mismas características y funciones como MySQL, Access, Oracle.

2.1.3.1 Ventajas de las bases de datos

- Control sobre la redundancia de datos: Los sistemas de ficheros almacenan varias copias de los mismos datos en ficheros distintos. Esto hace que se desperdicie espacio de almacenamiento, además de

provocar la falta de consistencia de datos. En los sistemas de bases de datos todos estos ficheros están integrados, por lo que no se almacenan varias copias de los mismos datos.

- **Consistencia de datos:** Eliminando o controlando las redundancias de datos se reduce en gran medida el riesgo de que haya inconsistencias. Si un dato está almacenado una sola vez, cualquier actualización se debe realizar sólo una vez, y está disponible para todos los usuarios inmediatamente. Si un dato está duplicado y el sistema conoce esta redundancia, el propio sistema puede encargarse de garantizar que todas las copias se mantienen consistentes.
- **Compartir datos:** En los sistemas de ficheros, los ficheros pertenecen a las personas o a los departamentos que los utilizan. Pero en los sistemas de bases de datos, la base de datos pertenece a la empresa y puede ser compartida por todos los usuarios que estén autorizados.
- **Mantenimiento de estándares:** Gracias a la integración es más fácil respetar los estándares necesarios, tanto los establecidos a nivel de la empresa como los nacionales e internacionales. Estos estándares pueden establecerse sobre el formato de los datos para facilitar su intercambio, pueden ser estándares de documentación, procedimientos de actualización y también reglas de acceso.
- **Mejora en la integridad de datos:** La integridad de la base de datos se refiere a la validez y la consistencia de los datos almacenados. Normalmente, la integridad se expresa mediante restricciones o reglas que no se pueden violar. Estas restricciones se pueden aplicar tanto a los datos, como a sus relaciones, y es el SGBD quien se debe encargar de mantenerlas.
- **Mejora en la seguridad:** La seguridad de la base de datos es la protección de la base de datos frente a usuarios no autorizados. Sin

unas buenas medidas de seguridad, la integración de datos en los sistemas de bases de datos hace que éstos sean más vulnerables que en los sistemas de ficheros.

- Mejora en la accesibilidad a los datos: Muchos SGBD proporcionan lenguajes de consultas o generadores de informes que permiten al usuario hacer cualquier tipo de consulta sobre los datos, sin que sea necesario que un programador escriba una aplicación que realice tal tarea.
- Mejora en la productividad: El SGBD proporciona muchas de las funciones estándar que el programador necesita escribir en un sistema de ficheros. A nivel básico, el SGBD proporciona todas las rutinas de manejo de ficheros típicas de los programas de aplicación.

Mejora en el mantenimiento: En los sistemas de ficheros, las descripciones de los datos se encuentran inmersas en los programas de aplicación que los manejan. Esto hace que los programas sean dependientes de los datos, de modo que un cambio en su estructura, o un cambio en el modo en que se almacena en disco, requiere cambios importantes en los programas cuyos datos se ven afectados.

- Mejora en los servicios de copias de seguridad: Muchos sistemas de ficheros dejan que sea el usuario quien proporcione las medidas necesarias para proteger los datos ante fallos en el sistema o en las aplicaciones. Los usuarios tienen que hacer copias de seguridad cada día, y si se produce algún fallo, utilizar estas copias para restaurarlos. (Pérez, 2007)

2.2 Embarcación turística

De acuerdo a (Ministerio de turismo, 2020) una embarcación turística es un vehículo de navegación propulsado de manera manual, mecánica,

mixta o cualquier otro tipo de propulsión que utilice energía alternativa, siempre que esté permitido dentro de la provincia de Galápagos.

El turismo náutico es un tipo de turismo alternativo cada vez más popular que se define como vacaciones activas en contacto con el agua, mediante la realización de actividades como pueden ser la navegación en barcos de vela o yates, así como otras actividades lúdicas y deportivas que impliquen el disfrute de la naturaleza en este entorno. Además, al mismo tiempo, el turismo náutico se complementa con el disfrute de la oferta turística y recreativa de la zona (Plataforma Tecnológica de la Macaronesia, 2015).

2.2.1 Galápagos Legend



FIGURA 2. 1 EMBARCACIÓN TURÍSTICA GALAPAGOS LEGEND

Fuente: (LiveAboard, 2021)

Es un crucero navegable, construido en 2002 y renovado en 2016, el M / V Galápagos Legend de 55 cabinas puede acomodar hasta 100 invitados por crucero en barco pequeño. Todas las cabinas con baño tienen TV, aire acondicionado, amplio espacio de almacenamiento y una ventana o

un ojo de buey. Algunas cabinas tienen balcón. Hay cabinas familiares disponibles. Se transportan kayaks y equipo de snorkel a bordo. Wifi de pago está disponible. El barco cuenta con excelentes instalaciones de ocio, que incluyen gimnasio, jacuzzi y piscina. Relájese en la terraza para tomar el sol, en el salón y bar interior, y en el salón al aire libre de la cubierta superior y el área de barbacoa. También encontrará una boutique, una biblioteca y un auditorio. Hay una zona infantil para los más pequeños. En el amplio comedor se sirve deliciosa comida local y occidental.

Ofrece cruceros de tres, cuatro, siete o 14 noches por las islas Galápagos. Hay diferentes itinerarios disponibles, explorando varias islas del grupo. Las oportunidades para observar la vida silvestre son abundantes, con una rica variedad de criaturas que habitan en el agua y animales terrestres. Se incluyen visitas guiadas y los buzos con licencia pueden unirse a las exploraciones submarinas. Los viajes comienzan y terminan en Baltra o San Cristóbal, proporcionando acceso al aeropuerto. Ya sea que navegue hacia el norte, sur, este u oeste, su viaje incluirá actividades variadas, como natación, snorkel y kayak, y paradas en diversas islas (LiveAboard, 2021).

2.3 Mantenimiento

Se define como mantenimiento todas las acciones que tienen como objetivo mantener un artículo o restaurarlo a un estado en el cual pueda llevar a cabo alguna función requerida. Estas acciones incluyen la combinación de las acciones técnicas y administrativas correspondientes (AEC, 2019).

2.3.1 Tipos de Mantenimiento

A continuación se detallan los tipos de mantenimiento.

2.3.1.1 Mantenimiento preventivo

El mantenimiento preventivo o rutinario es aquel que se realiza de manera anticipada con el fin de prevenir el surgimiento de averías en los activos, equipos electrónicos, vehículos automotores, maquinarias pesadas, etcétera.

El principal objetivo del mantenimiento es evitar o mitigar las consecuencias de los fallos del equipo, que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

Beneficios de implementar un plan de mantenimiento preventivo

- Evitar fallas graves y reparaciones costosas
 - Reducir tiempos muertos por paros
 - Alargar la vida útil de los activos
 - Mejorar las condiciones de trabajo
 - Disminuir costos del mantenimiento
 - Optimizar los recursos (mano de obra, repuestos, servicios, etc.)
- (MPSoftware, 2019)

2.3.2 Mantenimiento correctivo

El mantenimiento correctivo o no rutinario es aquel que corrige los defectos observados en los equipamientos o instalaciones, es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar averías o defectos para corregirlos o repararlos. El mantenimiento correctivo consiste en reparar aquello que estaba averiado.

Este mantenimiento que se realiza luego que ocurra una falla o avería en el equipo que por su naturaleza no pueden planificarse en el tiempo, presenta costos por reparación y repuestos no presupuestadas, pues puede implicar el cambio de algunas piezas del equipo en caso de ser necesario, siendo muy común en caso de desgaste de las mismas (MPSoftware, 2019).

2.3.3 Mantenimiento Predictivo

Es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos.

2.3.4 Mantenimiento Cero Horas (Overhaul)

Es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados bien antes de que aparezca ningún fallo, bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a Cero horas de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano.

2.3.5 Mantenimiento en Uso

Es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino tal solo un entrenamiento breve. Este tipo de mantenimiento es la base del TPM (Total Productive Manténganse, Mantenimiento Productivo Total). (Manual del Jefe de Mantenimiento)

2.4 Descripción de tareas de mantenimiento en la embarcación Galápagos Legend

- Alineamiento de motor eléctrico
- Limpieza submarina del casco
- Completar dotación equipos estaciones contra incendio
- Reparación manifold succión
- Cambio de Cinta magnética electrónica
- Cambio compresor de la unidad de refrigeración
- Cambio de rodamientos
- Cambio de cojinetes inferior y sus elementos
- Rebobinado de motor eléctrico
- Chequeo de tarjetas electrónicas
- Resistencias eléctricas circuitadas o abiertas
- Reparación o cambio de lavadora domestica
- Desmontaje del motor eléctrico por bajo aislamiento -0
- Reparación de máquinas eléctricas de hotelería
- Cambio de aislante térmico
- Cambio de Alfombra del Restaurant
- Cambiar los bronce de las gradas.
- Cambio de norak
- Mantenimiento general motor arranque Yamaha

- Instalación o cambio de cableado nuevo
- Cambio de breakers, contactores, térmicos.
- Cambio de accesorios eléctricos en cabinas de pasajeros
- Instalación de protección auxiliar a equipos gene
- Mejora del sistema
- Cambio de polea
- Cambio acople flexible
- Cambio cañería
- Cambio bases y detectores de humo
- Mantenimiento correctivo de inyector
- Control de liqueos de refrigerante por sistemas.
- Cambio de cerradura de cómoda
- Cambio de ventilador
- Limpieza, ajustes unidades de control
- Cambio de Hélice
- Reparación sistema eléctrico
- Cambio de Bomba
- Cambio motor de arranque
- Reparación de válvula solenoide
- Confección By pass
- Cambio accesorios eléctricos
- Instalación contador combustible
- Cambio brazo hidráulico
- Corregir avería
- Entrega material CORAL
- Lavado químico
- Instalación luz 38plit38ación3838a
- Inspección de zapatas del freno y cambio de aceite
- Cambio accesorios
- Rellenar barbotín (soldadura)
- Soldar malletes, grillete de patente y pera
- Cambio tramo tubería

- Soldar cruceta ancla
- Cambio equipo de vacío
- Confeccionar e instalar nueva base
- Instalación equipo
- Mejora del equipo
- Cambio after cooler por avería
- Confección Caja
- Cambio de turbo
- Cambio de Equipo
- Cambio válvula
- Cambiar escobén
- Confección sistema portátil para lavado químico
- Reparación bomba
- Confección de tramo tubería
- Reparación de elementos del motor
- Cambio batería
- Reparación de intercambiador
- Cambio de planchaje
- Reparación tarjetas electrónicas
- Reparación de resistencia
- Cambio de 39plit39ac de PVC
- Confección banco de pruebas bba inyección
- Mantenimiento de carpintería cabinas – DIQUE
- Colocación de rudon y pintura de ducha – DIQUE
- Mantenimiento en fibra – DIQUE
- Fabricación de Muebles Inox – DIQUE
- Pintura de tumbados y portalones – DIQUE
- Pintura y cambio de paneks – DIQUE
- Pintura del turco – DIQUE
- Mejora piso Comedor Tripulación
- Cambio perfil puertas baños pax
- Pintura de tumbado – DIQUE

- Mantenimiento de mamparos y tumbados área Puente
- Cambio de selectores – cocina
- Cambio de pulsadores
- Mantenimiento de pasamanos gradas
- Mantenimiento pasamanos pasillos
- Mantenimiento de tumbados
- Cambio de cerámica pisos
- Cambio de Alfombra – DIQUE
- Mantenimiento en fibra de Vidrio – DIQUE
- Cambio de ubicación del Bar principal – DIQUE
- Instalación del nuevo Restaurant – DIQUE
- Mantenimiento General motor Yamaha
- Mantenimiento general de la pata del motor Yamaha
- Retiro de equipo
- Mantenimiento cabezote motor Yamaha
- Mantenimiento general compresores – 8.000 horas
- Revisión y ajuste del tablero – semestral
- Mantenimiento gen. tablero eléctrico – semestral
- Mant contactores estrella triangulo – 6 meses
- Megatest motor 40plit40aci – semestral
- Mantenimiento general motor 40plit40aci – anual
- Mantenimiento 40plit40aci splits – 4 meses
- Mantenimiento a Splits
- Limpieza del condensador A/C EB
- Limpieza del condensador A/C BB
- Control de fugas del evaporador BB
- Control de fugas del evaporador EB
- Cambio de 40plit40ac
- Mantenimiento y control de 40plit40a splits 4 meses
- Cambio de grilletes de tensores y cables de guas.
- Mantenimiento de Aire Acondicionado Cabinas de PAX
- Limpieza interior tanque

- Limpieza trampa grasas cocina trip – Mensual
- Limpieza interior tanque A G taller
- Inspección deL circuito – bimensual
- Mantenimiento general bomba # 1 proa
- Chequeo amperaje consumo bomba # 1 proa- mensual
- Mant. general bomba # 2 taller – anual
- Chequeo/inspección bomba # 2 popa – trimestral
- Mant. general bomba # 2 popa – anual
- Megatest Motor Elec Bba Aguas Grises
- Mant Gen Motor Elec Bba Aguas Grises
- Manten. gen. BBA # 1 SW llenado piscina
- Inspección BBA # 2 SW llenado piscina – trimestral
- Manten. Gen. BBA # 2 SW llenado piscina
- Toma de muestras para análisis
- Mantenimiento estético del 41pli – trimetral
- Chequeo/inspección bba # 1 descarga – trimestral
- Mant. general bba # 1 descarga – anual
- Chequeo/inspección bba # 2 descarga – trimestral
- Mant. general bba # 2 descarga – anual
- Mant. general bba # 3 descarga – anual
- Chequeo/inspección bomba # 3 eyectora – trimestral
- Mant. general bomba eyectora # 3 – anual
- Chequeo/inspección bomba # 2 eyectora – trimestral
- Mant. general bomba eyectora # 2 – Anual
- Chequeo/inspección bomba # 1 eyectora – trimestral
- Mant. general bomba eyectora # 1 – Anual
- Chequeo/inspección bomba eyectora # 3 – trimestral
- Mant. general bomba eyectora # 3 – anual
- Chequeo/inspección bomba eyectora # 1 – trimestral
- Mant. general bomba eyectora # 1 – anual
- Chequeo/inspección bomba eyectora # 2 – trimestral
- Mant. general bomba eyectora # 2 – anual

- Operación y limpieza sistema eyectores – mensual
- Limpieza interior de 42plit42a y válvulas – 4 meses
- Inspección de circuitos – DIQUE
- Megatest Motor Elec Bba Descarga Swage # 1
- Mant. gen. Motor Elec Bba Descarga Swage # 1
- Megatest Motor Elec Bba Descarga Swage # 2
- Mant. gen. Motor Elec Bba Descarga Swage # 2
- Megatest Motor Elec Bba Descarga Swage # 3
- Mant. gen. Motor Elec Bba Descarga Swage # 3
- Limpieza interior botella- DIQUE
- Control oper válvulas aire comprimido- trimestral
- Mantenimiento del pito - semanal
- Mantenimiento – 100 horas
- Mantenimiento – Cambio de Aceite 60 dias
- Mantenimiento – 3.000 horas
- Comprobar cojinetes PR/PIST/BU – 12.000 horas
- Mantenimiento – 9.000 Horas
- Megatest Motor Eléctrico compresor
- Mant. General Motor Eléctrico compresor
- Megatest Mot Eléct Bba Enfriamiento FW
- Mant Gen Mot Eléct Bba Enfriamiento FW
- Megatest Mot Eléct Bba Enfr. Sw
- Mant Gen Mot Eléct Bba Enfr. Sw
- Limpieza de tomas de mar con buzo - mensual
- Remoción pintura bergo tile
- Elaboración defensas
- Mantenimiento Cabinas Tripulación (Carpintería)
- Cambio luz aro salvavidas
- Cambio Paños Cadena
- Inspección de circuitos – bimensual
- Inspección limpieza tanque # 2 Babor – Dique
- Inspección limpieza tanque # 2 Estribor – Dique

- Inspección limpieza tanque # 3 central – Dique
- Cheque/inspección bomba auxiliar MP- trimestral
- Mant. general bomba auxilia MP – anual
- Cambio de aceite purificadora DO – mensual
- Mantenimiento general purificadora DO- 8.000 horas
- Mantenimiento purificadora RCI – mensual
- Inspección bomba aux trasvasije DO- trimestral
- Mantenimiento gen bombas aux trasvasije DO – Dique
- Cheque/inspección bomba trasvasije DO – trimestral
- Mantenimiento general bomba trasvasije DO – Dique
- Megatest Motor Eléctrico Bba Transferencia DO # 1
- Mant Gen Motor Eléctrico Bba Transferencia DO # 1
- Megatest Motor Eléctrico Bba Transferencia DO # 2
- Mant Gen Motor Eléctrico Bba Transferencia DO # 2
- Megatest Motor Eléctrico Purificadora DO
- Mant Gen Motor Eléctrico Purificadora DO
- Consumo Diesel
- Mantenimiento General pintura – Trimestral
- Mantenimiento Gen portalón popa Babor – Trimestral
- Lavado y Limpieza de portalón popa Babor – semanal
- Manten. Gen portalón popa estribor – Trimestral
- Lavado/Limpieza portalón popa estribor – semanal
- Mantenimiento portalón cocina – trimestral
- Inspección visual y limpieza popa – diario
- Mantenimiento área popa-Trimestral
- Mantenimiento área castillo – trimestral
- Mantenimiento general BBA SW#1 MP BB/EB – DIQUE
- Inspección visual y limpieza 43pli castillo- diario
- Mantenimiento 43pli jacuzzi – Trimestral
- Inspección Visual y Limpieza 43pli jacuzzi – Diario
- Pintura del Bego tile 43pli jacuzzi
- Mantenim. regala madera 43pli jacuzzi – trimestral

- Elaboración calzo aro salvavidas
- Rutina cojinetes de bancada # 1 - 12.000 horas
- Deflexiones del cigüeñal – 2.000 horas
- Análisis de aceite – 500 horas
- Análisis de aceite – 1500 horas
- Inspección de cárter – 1.500 horas
- Inspección y mantenimiento – Anual
- Mantenimiento general en tierra – anual
- Mant accesorios equip com y naveg – trimestral
- Limpieza exterior – mensual
- Mantenimiento general pitos tifón –anual
- Prueba de operación – semanal
- Prueba de operación del pito automático – semanal
- Mantenimiento general en tierra – anual
- Mant accesorios equip com y naveg – trimestral
- Prueba de alarma acústica y mandos – mensual
- Limpieza exterior – mensual
- Mant accesorios equip com y naveg – trimestral
- Limpieza exterior – mensual
- Mant accesorios equip com y naveg – trimestral
- Mantenimiento general – Inspección anual
- Limpieza exterior – mensual
- Inspección y limpieza alidadas – mensual
- Calibración del barómetro – anual
- Inspección y limpieza – semestral
- Mant accesorios equip com y naveg – trimestral
- Mantenimiento general GPS – Inspección anual
- Limpieza exterior – mensual
- Mantenimiento general ecosondas – DIQUE
- Mantenimiento general ecosonda – trimestral
- Inspección anual
- Limpieza exterior – mensual

- Detección de Huecos y Transducer – DIQUE
- Mant accesorios equip com y naveg – trimestral
- Mantenimiento general GPS – Inspección anual
- Limpieza exterior – mensual
- Mant accesorios equip com y naveg – trimestral
- Mantenimiento general GPS – Inspección anual
- Limpieza exterior – mensual
- Chequeo Semanal
- Limpieza piloto automático – quincenal
- Mantenimiento anual piloto automático – anual
- Limpieza exterior – mensual
- Mantenimiento accesorios radar – trimestral
- Mantenimiento accesorios radar – semestral
- Inspección anual
- Limpieza e inspección – mensual
- Megatest Motor Electr Reductor Grua
- Mant Gent Motor Electr Reductor Grua
- Megatest Motor Electr Ronza Grua
- Mant Gent Motor Electr Ronza Grua
- Megatest Motor Electr Molinete
- Inspección y mantenimiento – mensual
- Chequeo general de sistema de anuncios – DIQUE
- Mantenimiento general ancla – trimestral
- Chequeo molinete – mensual
- Mantenimiento general motore molinete – DIQUE
- Engrase de cables grúas pangas – 15 días
- Rectificar hélice motor F/B
- Limpieza lavadora – mensual
- Mant. y limpieza licuadoras – mensual
- Operación y limpieza - mensual
- Chequeo de cables y resistencias – mensual
- Megatest – semestral

- Mantenimiento general hornos – anual
- Mantenimiento eléctrico y limpieza – mensual
- Chequeo de cables y resistencias – mensual
- Megatest – semestral
- Mantenimiento general freidoras papas – anual
- Chequeo eléctrico y mecánico – 45 días
- Chequeo eléctrico de válvulas – mensual
- Chequeo sensor de RPM – trimestral
- Mantenimiento general lavadoras – anual
- Operación y limpieza – mensual
- Mantenimiento general lavadoras vajilla – anual
- Mant. y limpieza canguilera – mensual
- Chequeo de cables y resistencias – mensual
- Control consumo – semestral
- Mantenimiento general planchas cocina – anual
- Limpieza y chequeo de secadoras – mensual
- Mantenimiento general secadoras de ropa – anual
- Limpieza y chequeo trituradores – mensual
- Mantenimiento general trituradores – anual
- Limpieza ice maker – mensual
- Mantenimiento general – anual
- Cambio rodamientos y retenedor del tambor, 2 años
- Control técnico coca cola – anual
- Control- pruebas- calibración – mensual
- Chequeo del rodillo – Mensual
- Mantenimiento general rodillo – anual
- Operación y limpieza rodillo – trimestral
- Mantenimiento 46plit46a – Mensual
- Mantenimiento Correctivo
- Mantenimiento de Soldadora – Mensual
- Mant mando emergencia – mensual
- Mant mando neumático MP – mensual

- Inspección sistema control 47plit47aci – 500 horas
- Control niveles aceite sist. 47plit47aci – 500 horas
- Limpieza filtro de aire sist 47plit47aci – 500 horas
- Mant mando emergencia – mensual
- Mant mando neumático MP – mensual
- Mant. gen válvula piloto de arranque – 8.000 horas
- Mantenimiento general virador MP- DIQUE
- Control operación virador MP – trimestral
- Limp. enfr aire barrido # 1 lado SW – 1.500 horas
- Limp. lado aire enfriador aire barrido # 1 – 8000
- Limp enfriador aire barrido lado SW – 1.500 hrs
- Limp lado aire enfriador aire barrido # 2 – 8000
- Mant Gen distribuidor aire arranque – 12000 horas
- Limpie enfriador cilindros FW lado SW – 1000 hrs
- Limpieza/prueba 47plit47ación47 enfriador FW - DIQUE
- Prueba frenos de aire – 5000 horas
- Pruebas control panel de consola- Mensual
- Limpieza enfriador LO lado SW – 1.500 horas
- Limpieza/prueba 47plit47ación47 enfriador LO - DIQUE
- Cambio sellos enfriador LO- DIQUE
- Control de fugas de aceite enfriador LO – mensual
- Mantenimiento del enfriador LO – DIQUE
- Mant gen lubricadora de cilindros- 8.000 horas
- Control/operación lubricadora cilindros- 500 horas
- Mantenimiento G bomba de 47plit47aci – 12000 horas
- Toma de diagramas de trabajo – 1.000 horas
- Cambio de aceite BBA de Inyección – 1.500 horas
- Chequeo alineación BBA FW – trimestral
- Mantenimiento general BBA FW – anual
- Chequeo alineación BBA LO Reductor- trimestral
- Control presión trabajo BBA LO Reductor – mensual
- Mantenimiento general BBA LO Reductor – anual

- Chequeo alineación BBA Pre-lubricación – trimestral
- Mantenimiento general BBA Pre-lubricación – DIQUE
- Inspección eje de camones cil # 1 – 12000 horas
- Cambio filtros 48plit48 primarios/secund. – 500 hrs
- Operación y limpieza de válvula piloto – 500 horas
- Pruebas/48plit48ación cuadro de alarmas- mensual
- Mantenimiento bomba de aceite MP – 8.000 horas
- Inspección BBA FW circ enfr. compresor- trimestral
- Mant. genBBA FW circ enfria compresor – trimestral
- Limpieza interior botella aire # 1 – DIQUE
- Control oper V/V aire com bot aire #1 – trimestral
- Mantenimiento del pito botella aire # 1 – semanal
- Limpieza interior botella aire # 2 – DIQUE
- Control oper V/V aire com bot aire #2 – trimestral
- Mantenimiento del pito botella aire # 2 – semanal
- Limpieza interior botella aire # 3 – DIQUE
- Control oper V/V aire com bot aire #3 – trimestral
- Mantenimiento del pito botella aire # 3 – semanal
- Mant compresor aire-arranque # 1 – 500 horas
- Mant compresor aire-arranque # 1 – 1000 horas
- Mant compresor aire-arranque # 1 – 3.000 horas
- Comprobar compresor aire-arran # 1 – 12.000 horas
- Mant compresor aire-arranque # 1 – 9.000 Horas
- Mant compresor aire-arranque # 2 – 500 horas
- Mant compresor aire-arranque # 2 – 1000 horas
- Mant compresor aire-arranque # 2 – 3.000 horas
- Insp. compresor aire-arranque # 2 – 12.000 horas
- Mant compresor aire-arranque # 2 – 9.000 Horas
- Cheque/inspección BBA FW aux MP BB-EB – trimestral
- Mant general BBA FW aux MP BB-EB – DIQUE
- Inspección bomba LO aux reductores – trimestral
- Mant General bomba LO aux reductores – DIQUE

- Limpieza FW tubos enfriamiento – mensual
- Tratamiento de agua de enfriamiento – mensual
- Lavado tanque 49plit49ación49 FW MP/MG – DIQUE
- Mantenimiento general toma de mar – DIQUE
- Mantenimiento de válvulas de mar – DIQUE
- Limpieza con buzo – mensual
- Mantenimiento elemento filtro – mensual
- Mantenimiento general toma de mar – DIQUE
- Mantenimiento de válvulas de mar – DIQUE
- Limpieza con buzo – mensual
- Mantenimiento elemento filtro – mensual
- Prueba de dispositivos de parada – semanal
- Limpieza FW tubos enfriamiento compresor – mensual
- Limp filtros aceite primarios/secundarios-500 hrs
- Inspección eje de camones cil # 2 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 3 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 4 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 5 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 6 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 7 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 8 – 12000 horas
- Mantenimiento de Muebles de Cubierta Piscina.
- Inspección eje de camones cil # 9 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 10 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 11 – 12000 horas
- Inspección eje de camones cil # 12 – 12000 horas
- Megatest Motor Eléctrico Virador
- Mant Gen Motor Eléctrico Virador
- Chequeo Motor Eléctrico Bba DO Inyectores MP
- Megatest Motor Eléctrico Bba Enfriamiento Fw M.P
- Mant Gen Motor Eléctrico Bba Enfriamiento Fw M.P
- Chequeo Motor Eléctrico Bba Enfri. Fw Emergencia MP

- Megatest Motor Eléctrico Bba Enfriamiento Sw M.P
- Mant Gen Motor Eléctrico Bba Enfriamiento Sw M.P
- Megatest Motor Eléctrico Bba Prelubricacion LO MP
- Mant Gen Motor Eléctrico Bba Prelubricacion LO MP
- Inspección del inversor de marcha – 15 días
- Verificar valores de PH en el agua – Mensual
- Control de consumo de aceite de 50plit50ación – día
- Inspección sistema lubricación cilindros – semanal
- Control de nivel de Aceite – 1 mes
- Recorrido oxido y pintada
- Limpieza y chequeo pangas – semanal
- Cambio 50plit
- Mant. general de circuito de seguridad – Dique
- Inspección de funcionamiento – Diario
- Limpieza del enfriador LO lado SW – 1.000 horas
- Cambio de aceite del reductor - 2.500 horas
- Mantenimiento general reductores – DIQUE
- Megatest Motor Eléctrico Bba Reductor M.P
- Mant Gen Motor Eléctrico Bba Reductor M.P
- Megatest Motor Elect Bba Reductor Emergencia MP
- Mant Gen Motor Eléctr Bba Reductor Emergencia M.P.
- Inspección dique mangueras y acoples cajetines C.I
- Inspección de la bomba hidráulica – trimestral
- Mantenimiento general de la bomba – DIQUE
- Mant Gen telescópicas portalón popa Babor – DIQUE
- Mant Gen telescópicas portalón popa EB – DIQUE
- Mant Gen telescópicas portalón proa babor – DIQUE
- Mant Gen telescópicas portalón proa EB – DIQUE
- Mantenimiento de gatos hidráulicos – DIQUE
- Insp/alineamiento bomba auxiliar – trimestral
- Mantenimiento general de la bomba auxiliar – DIQUE
- Insp/alineamiento bomba # 1 – trimestral

- Mantenimiento general de la bomba # 1 – DIQUE
- Insp/alineamiento bomba # 2 – trimestral
- Mantenimiento general de la bomba # 2 – DIQUE
- Megates Motor Elect Bba LO Puertas Estancas # 1
- Mant Gen Motor Electr Bba LO Puertas Estancas # 1
- Megatest Motor Electr Bba LO Puertas Estancas # 2
- Mant Gen Motor Electr Bba LO Puertas Estancas # 2
- Megatest Motor Electr Bba LO Puertas Estancas # 3
- Mant Gen Motor Electr Bba LO Puertas Estancas # 3
- Cambio de Baterías en Chapas Pax

CAPITULO 3 . Desarrollo del diseño

3.1. Ventana de acceso al sistema

El Usuario debe ingresar su Nombre de Usuario y contraseña para poder acceder al sistema.



FIGURA 3. 1 PANTALLA DE ACCESO AL SISTEMA SYSMAN

Fuente: Sistema SysMan

3.2. Ventana principal del SysMan y descripción del área de trabajo

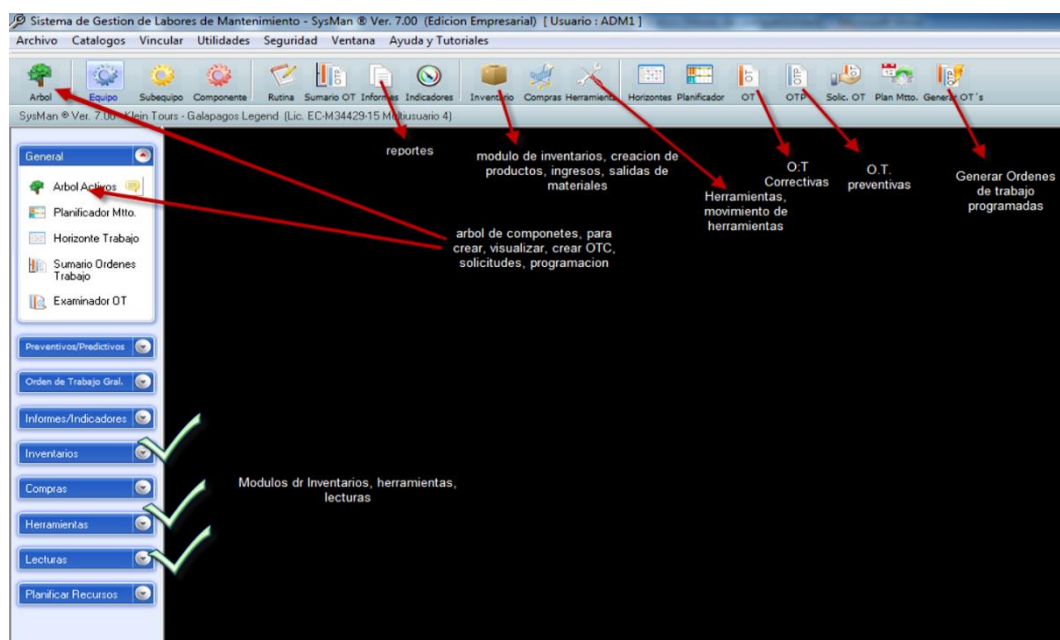


FIGURA 3. 2 PANTALLA PRINCIPAL DE TRABAJO

Fuente: Sistema SysMan

Pantalla principal, muestra absolutamente todos los menús de opciones para empezar a trabajar el SysMan.

3.3. Generar solicitud de Orden de Trabajo

Esta opción se presenta cuando se genera la necesidad de una orden (la falla para que los técnicos puedan definir las actividades a realizar) de trabajo a un departamento ajeno al perteneciente del usuario que está ingresando la información. Para ello el usuario debe realizar los siguientes pasos:

1. Ingresamos al árbol y seleccionamos el componente a generar la solicitud de trabajo y escogemos la opción de SOLICITUD OT.

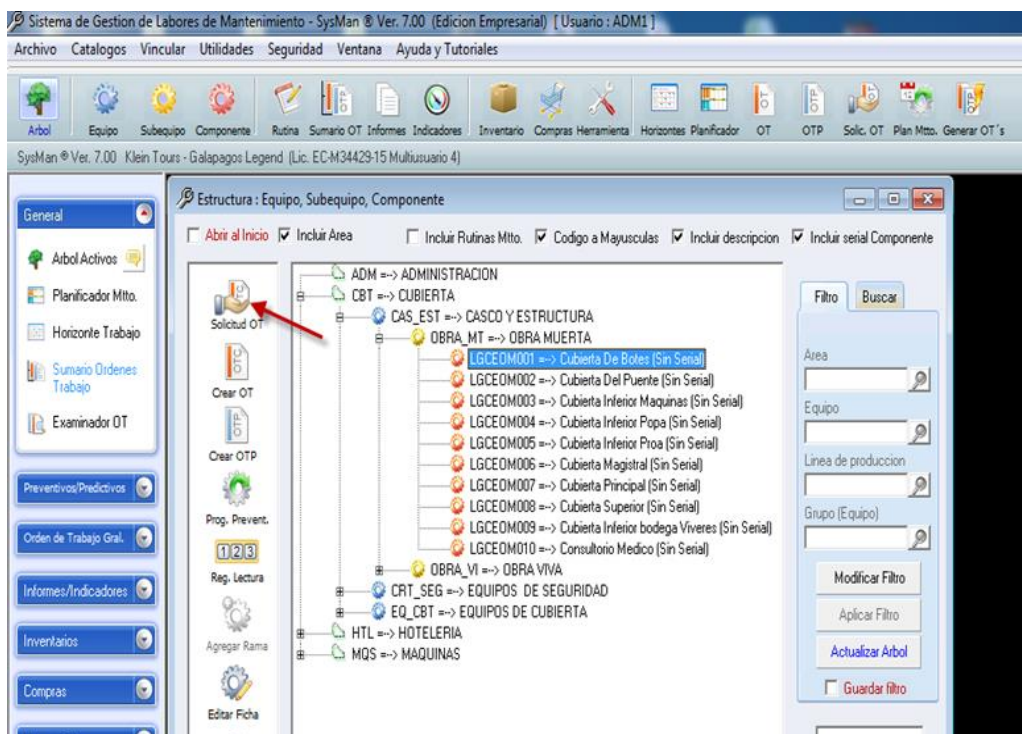


FIGURA 3. 3 PANTALLA GENERAR SOLICITUD ORDEN DE TRABAJO

Fuente: Sistema SysMan

2. Ingresar los datos: por quien fue reportado dando clic en la lupa, especificamos la falla detectada siendo lo más explícito posible y la reparación que se debe hacer en el caso que se tenga el conocimiento de causa.

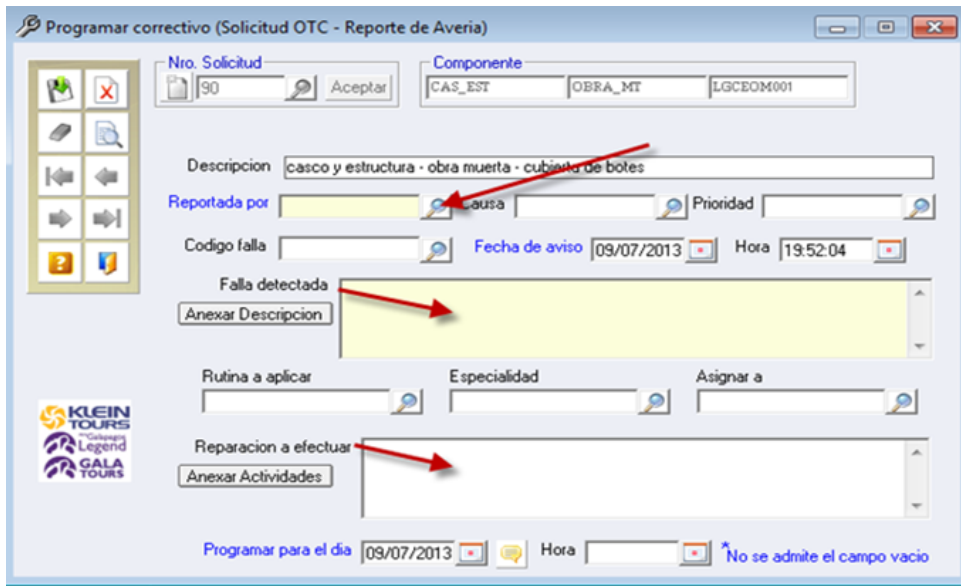


FIGURA 3. 4 VENTANA GENERAR SOLICITUD OTC

Fuente: Sistema SysMan

3. Se debe informar al jefe de departamento (copia de solicitud) y a su vez el deberá generar la orden de trabajo, para lo cual se ingresará al PLANIFICADOR DE MANTENIMIENTO, marcara la solicitud de trabajo (en la parte izquierda de la pantalla y presionara el botón generar OT. Se pondrá un numero de OT junto a la solicitud OT.

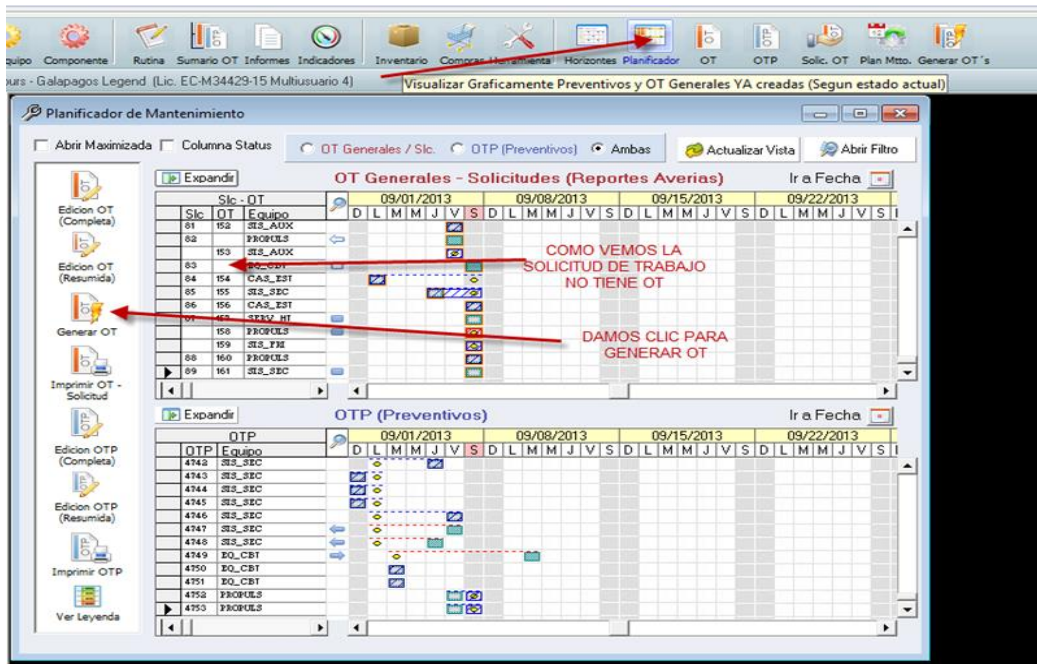


FIGURA 3. 5 VENTANA PLANIFICADOR DE MANTENIMIENTO

Fuente: Sistema SysMan

- Una vez generada podemos abrir la OT presionando el botón EDICION OT (COMPLETA) y podremos llenar los datos de la OT.

3.4. Creación de Orden de Trabajo

El sistema permite la creación de Órdenes de Trabajo Preventivas (OTP) y Órdenes de trabajo Correctivas (OT).

Para los dos casos la creación de órdenes de trabajo es similar, la única diferencia es que para la orden de trabajo preventiva (OTP) no se ingresan los datos de **la pestaña Fallo-Sumario**.

3.5. Creación de Orden de Trabajo Correctiva

Para realizar la creación de una Orden de Trabajo realice lo siguiente:

- Seleccionar el nombre del Componente para el cual va a crear la orden de trabajo, dando clic sobre él.

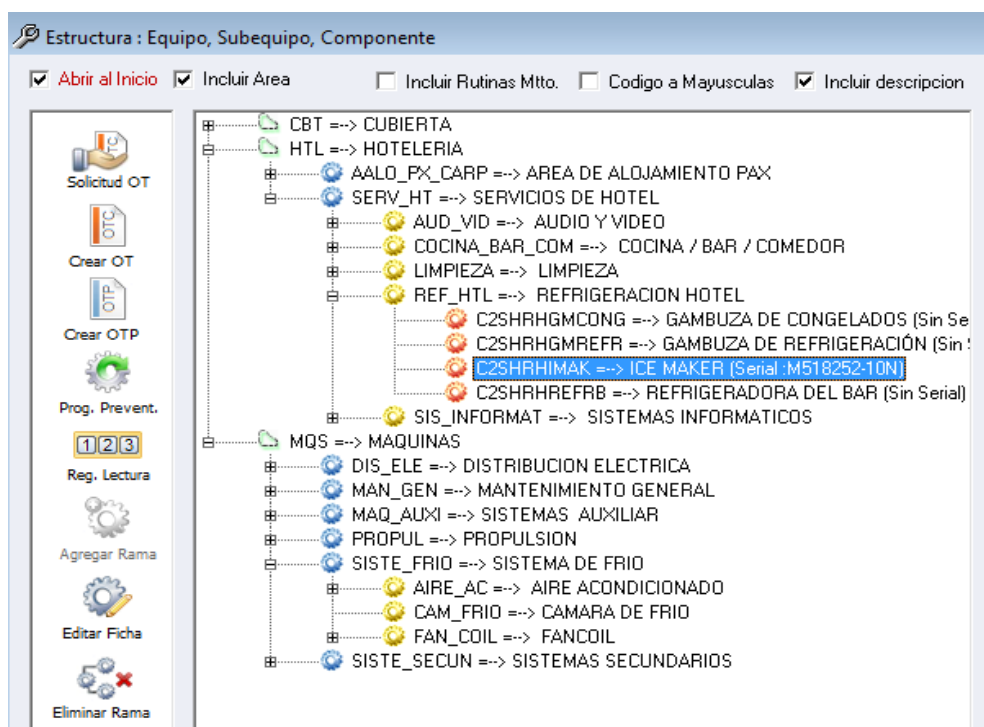



FIGURA 3. 6 VENTANA CREAR ORDEN DE TRABAJO

Fuente: Sistema SysMan

6. Dar clic sobre la opción Crear OT. 

7. Se presentará la ventana Orden de Trabajo.

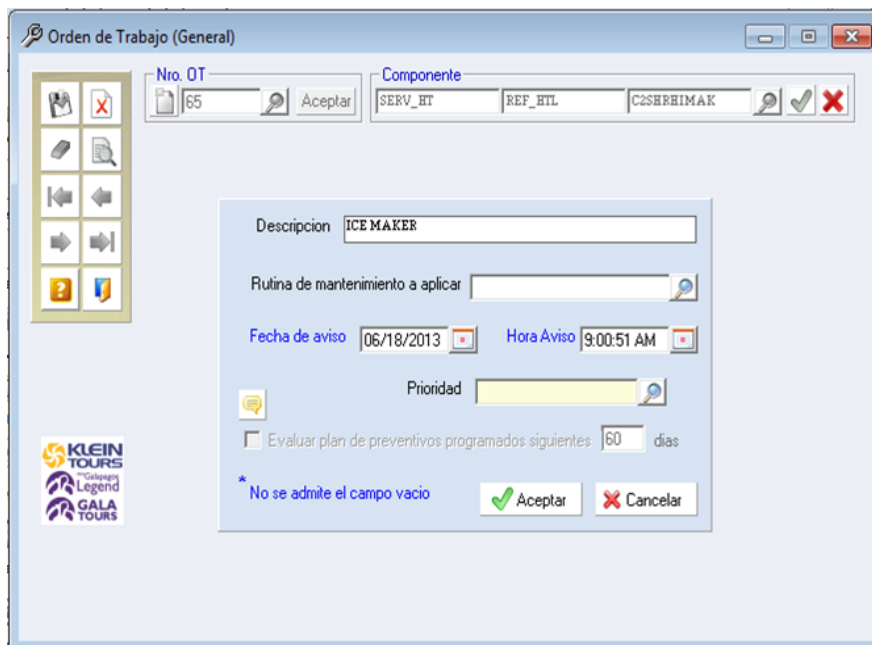




FIGURA 3. 7 VENTANA DE INGRESO DE DATOS PARA UNA NUEVA ORDEN DE TRABAJO

Fuente: Sistema SysMan

8. En la ventana orden de trabajo debe ingresar la rutina de mantenimiento. Para encontrar una Rutina de mantenimiento, realice lo siguiente:

a) Dar clic sobre el botón que tiene una lupa , se desplegará el listado de todas las rutinas de mantenimiento existentes.

b) Dar clic sobre el botón Abrir Filtro que se encuentra en la parte superior de la pantalla, para seleccionar un conjunto más específico de datos. 

- c) Dar clic sobre la opción que desea buscar los datos, puede ser Código, Descripción, etc.
- d) Ingrese letras o palabra por la que desea buscar los datos.
- e) Dar clic sobre el botón Aplicar Filtro. Si se ha encontrado datos, podrá observar los datos en la pantalla, para realizar más búsquedas repita desde el paso b.
- f) Dar doble clic sobre la Rutina que se va a utilizar.

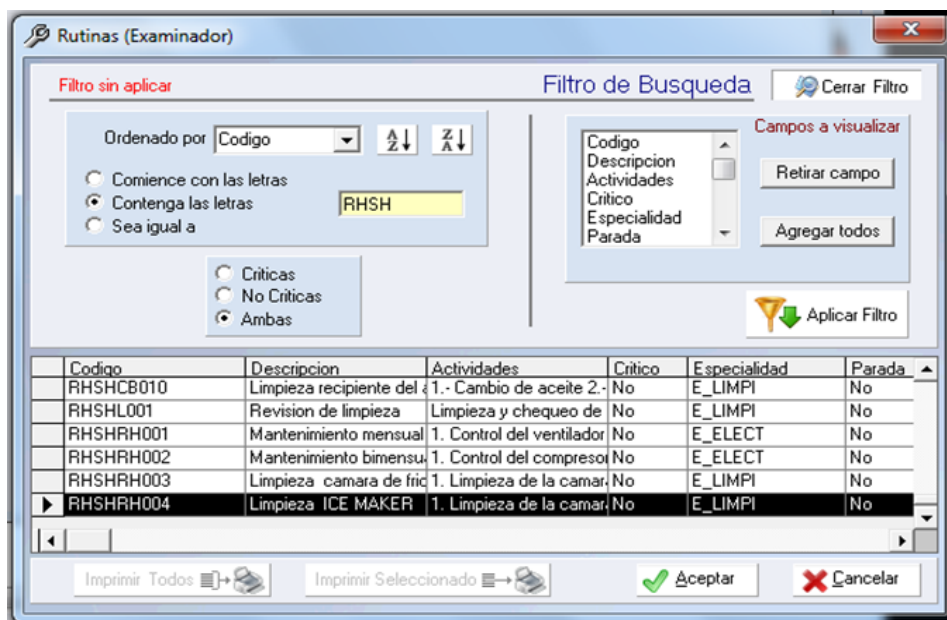


FIGURA 3. 8 VENTANA CREACIÓN DE RUTINAS

Fuente: Sistema SysMan

- 9. Escoja la prioridad (PNORMAL o PURG). Dar doble clic sobre la prioridad.



FIGURA 3. 9 VENTANA PRIORIDAD

Fuente: Sistema SysMan



FIGURA 3. 10 VENTANA GRABAR INFORMACION DE ORDEN DE TRABAJO

Fuente: Sistema SysMan

10. Para grabar la Orden de Trabajo dar clic en el botón Aceptar.

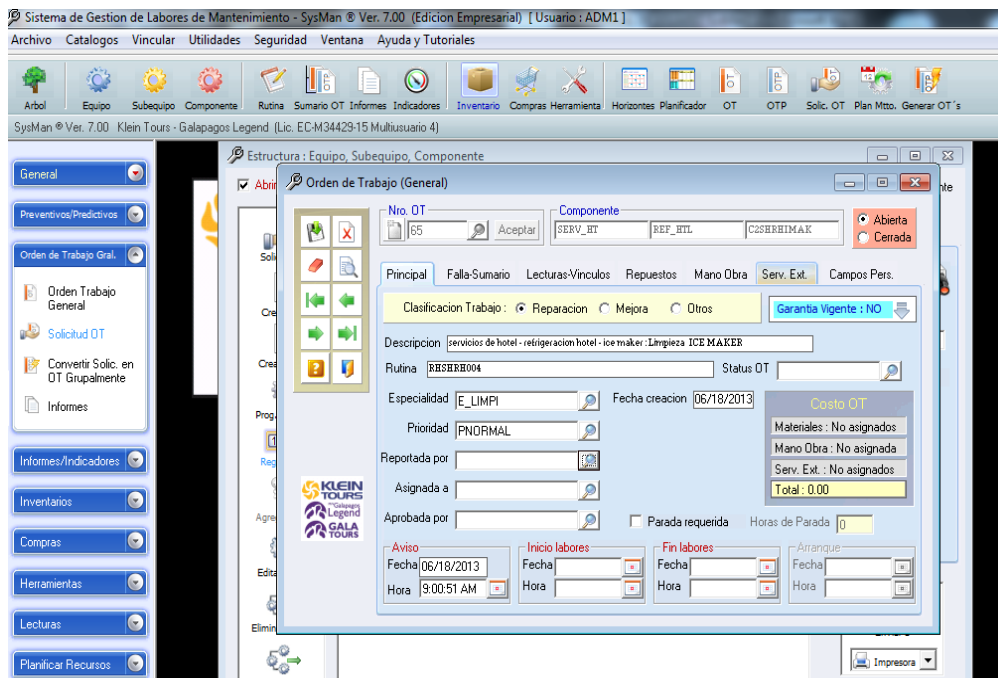


FIGURA 3. 11 PANTALLA ORDEN DE TRABAJO GENERADA

Fuente: Sistema SysMan

Al grabar una orden de trabajo se presentarán las pestañas: Principal, Falla-Sumario, Lecturas-Vínculos, Repuestos, Mano de Obra, Serv. Ext., Campos Pers.

FIGURA 3. 12 VENTANA GENERAL DE ORDEN DE TRABAJO

Fuente: Sistema SysMan

Una vez grabada la Orden de Trabajo se deberá ingresar la información complementaria relacionada con la misma.

3.6. Ingreso de Datos pestaña Principal

En esta pestaña deben ingresar los siguientes datos:

- La personas que reporta el daño.
- La persona a quien se asigna la reparación.
- La persona que aprueba la orden de trabajo.
- Fecha de Inicio de labores, Fecha Fin de labores.

Para seleccionar la persona que reporta el daño siga estos pasos:



1. Dar clic sobre el botón que tiene una lupa , se desplegará el listado de todas las personas.
2. Dar clic sobre el botón Abrir Filtro que se encuentra en la parte superior de la pantalla, para seleccionar un conjunto más específico de datos. 
3. Dar clic sobre la opción que desea buscar los datos, puede ser Nombre, Apellido, etc.
4. Ingrese la palabra por la que desea buscar los datos.
5. Dar clic sobre el botón Aplicar Filtro
6. Dar doble clic la Persona.



FIGURA 3. 13 VENTANA EMPLEADOS

Fuente: Sistema SysMan

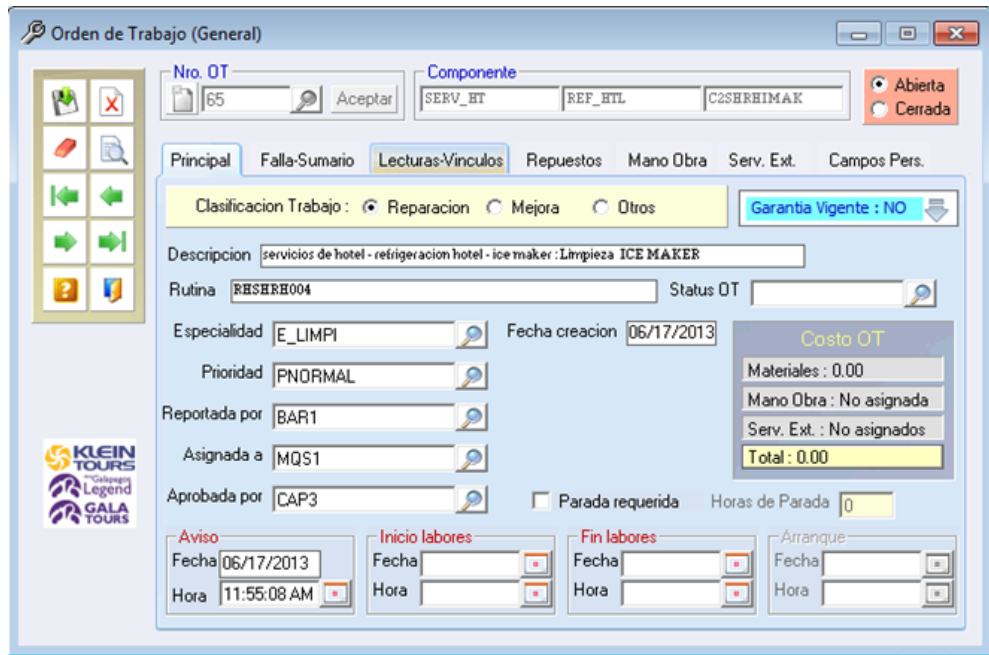


FIGURA 3. 14 VENTANA GENERAL DE ORDEN DE TRABAJO

Fuente: Sistema SysMan


*Los datos: Inicio de labores, Fin de labores se ingresa cuando el trabajo ha sido concluido.


1. Para ingresar la fecha Inicio de labores debe dar clic en el botón que tiene un recuadro y seleccionar la fecha de inicio de labores.



FIGURA 3. 15 VENTANA CALENDARIO

Fuente: Sistema SysMan

2. Para ingresar la fecha Fin de labores debe dar clic en el botón que tiene un recuadro y seleccionar la fecha de Fin de labores. 

3. Para grabar los datos ingresados en la orden de trabajo dar clic sobre el botón Grabar. 

3.7. Ingreso de Datos pestaña Falla-Sumario

*Esta opción solo está disponible para la Orden de Trabajo Correctiva.

En esta pestaña deben ingresar los datos:

- Falla detectada (avería reportada / trabajo solicitado).
- Reparación a efectuar (instrucciones a impartir).
- Sumario de labores. *Sumario de labores se ingresa una vez concluido el trabajo de reparación.

Tabla 3.1 DESCRIPCION ACTIVIDADES DE FALLA - SUMARIO

Campo	Acción
Falla detectada	Ingrese una descripción del daño o falla encontrado
Reparación a efectuar	Ingrese una descripción rápida de instrucciones a seguir para la reparación
Sumario de labores	Ingrese una descripción de los trabajos realizados

Fuente: Sistema SysMan

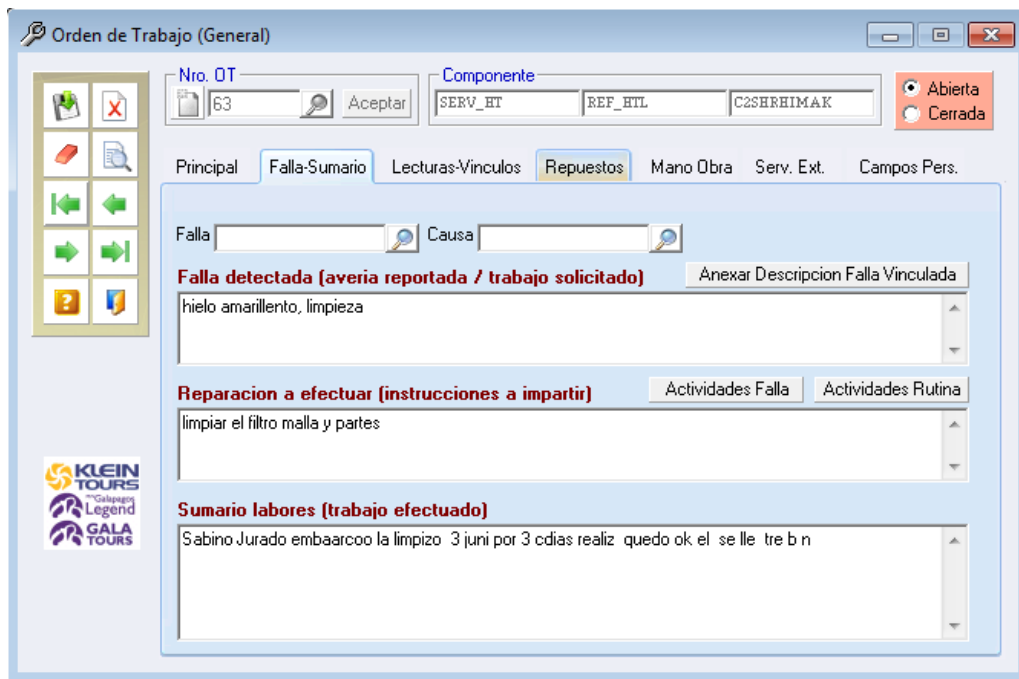



FIGURA 3. 16 PESTAÑA FALLA-SUMARIO VENTANA ORDEN DE TRABAJO GENERAL



Fuente: Sistema SysMan

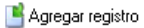
Para grabar los datos ingresados en la orden de trabajo dar clic sobre el botón Grabar. 

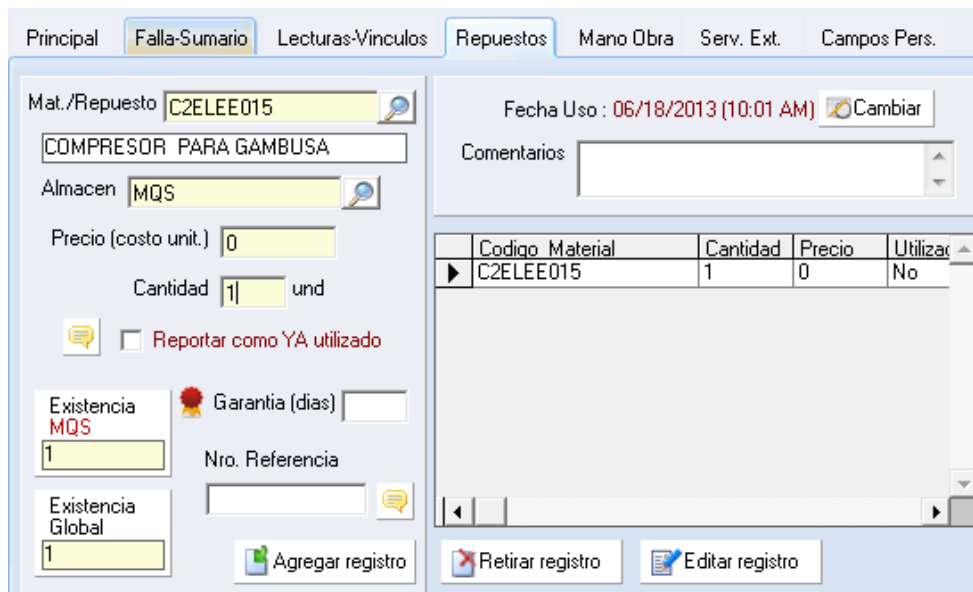
3.8. Ingreso de Datos pestaña Repuestos

Esta pestaña permite ingresar los datos de Repuestos utilizados en la orden de trabajo.

Para ingresar el material o repuesto a utilizar debe realizar lo siguiente:

1. En el campo Mat./Repuesto dar clic sobre el botón que tiene una lupa .
2. Dar doble clic sobre el Repuesto utilizado. Para seleccionar un conjunto más específico de datos, dar clic sobre el botón Abrir Filtro que se encuentra en la parte superior de la pantalla. 

3. En el campo cantidad ingrese un el número de unidades utilizadas del repuesto o material.
4. Verificar el **almacén (MQS,CBT,HTL)** que sea del que desean sacar el material del inventario
5. Dar clic en el botón Agregar registro. 




Codigo Material	Cantidad	Precio	Utilizar
C2ELEE015	1	0	No

FIGURA 3. 17 PESTAÑA REPUESTOS VENTANA ORDEN DE TRBAJO GENERAL

Fuente: Sistema SysMan

*En esta pestaña se puede ingresar un comentario u observación en el campo Comentarios.

6. Para grabar los datos ingresados en la orden de trabajo dar clic sobre el botón Grabar. 

3.9. Ingreso de Datos pestaña Mano Obra

Esta pestaña permite ingresar los datos de mano de obra utilizada en la orden de trabajo.

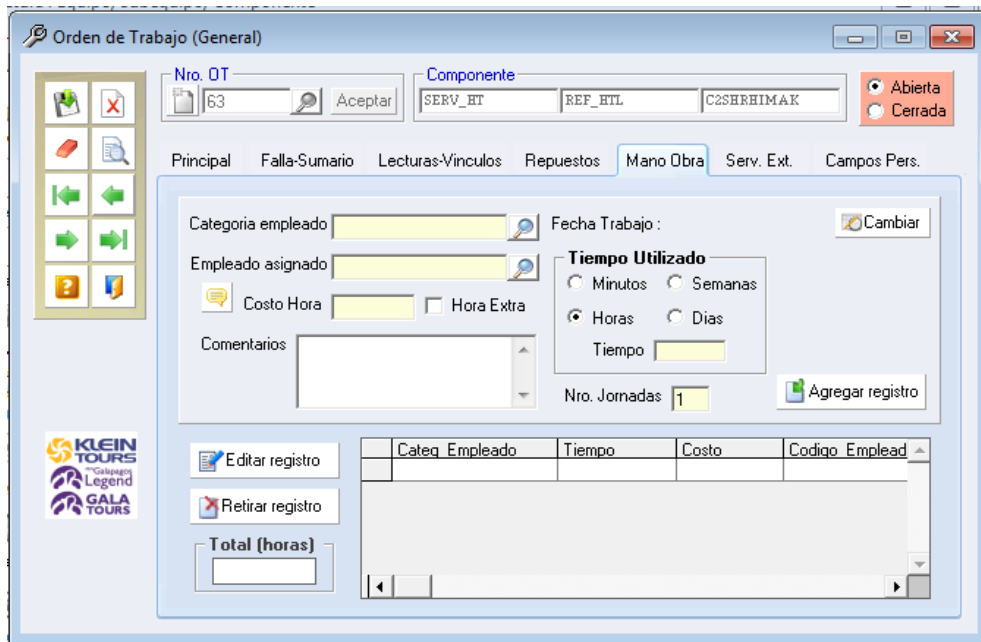


FIGURA 3. 18 PESTAÑA MANO DE OBRA VENTANA ORDEN DE TRABAJO GENERAL

Fuente: Sistema SysMan

Para ingresar los datos mano de obra realice lo siguiente:



1. En el campo categoría del empleado dar clic en el botón de búsqueda .
2. Dar doble clic sobre la categoría del empleado que va a realizar el trabajo.



FIGURA 3. 19 VENTANA FILTRO DE BUSQUEDA MANO DE OBRA

Fuente: Sistema SysMan

3. En el campo Empleado asignado seleccionar la persona de igual forma que el campo anterior.
4. Dar doble clic sobre el empleado para seleccionarlo.
5. Dar clic en la opción de tiempo que puede ser: Minutos, Horas, semanas, días.
6. Ingrese el tiempo utilizado (valor numérico).
7. Puede ingresar algún comentario u observación en el campo Comentarios.
8. Dar clic en el botón Agregar registro.
Para ingresar otro empleado repita nuevamente todos los pasos.
9. Para grabar los datos ingresados en la orden de trabajo dar clic sobre el botón Grabar. 

3.10. Ingreso de Datos pestaña Serv. Ext.

Esta pestaña permite ingresar los datos de Servicio Externo utilizado en la orden de trabajo.

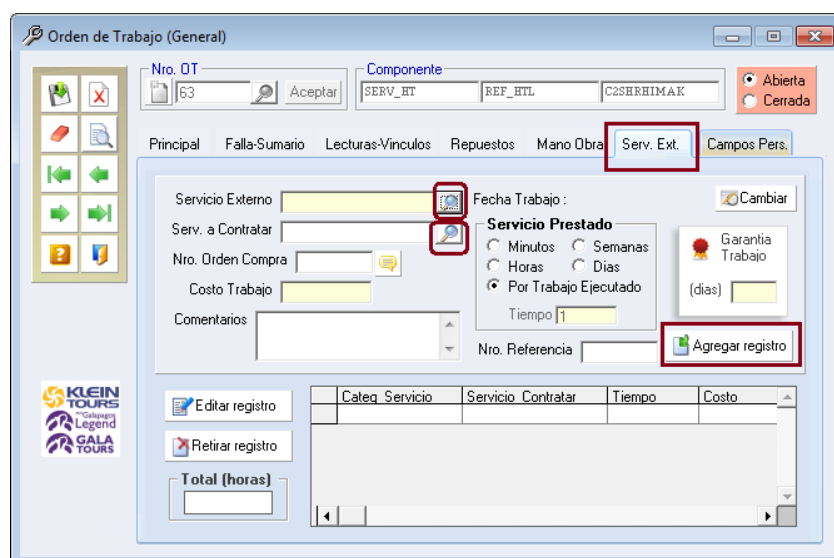


FIGURA 3. 20 Pestaña servicio externo ventana orden de trabajo general
Fuente: Sistema SysMan

Para ingresar los datos de Servicio Externo siga los siguientes pasos:


1. En el campo Servicio Externo dar clic en el botón de búsqueda .
2. Dar doble clic sobre el servicio externo que va a realizar el trabajo.



FIGURA 3. 21 VENTANA FILTRO DE BUSQUEDA PESTAÑA SERVICIO EXTERNO

Fuente: Sistema SysMan

3. En el campo Servicio a contratar seleccionar el servicio de igual forma que el campo anterior.
4. Dar doble clic sobre el servicio a contratar para seleccionarlo.
5. En el cuadro Servicio Prestado dar clic en la opción correspondiente que puede ser: Minutos, Horas, semanas, días, o por Trabajo Ejecutado.

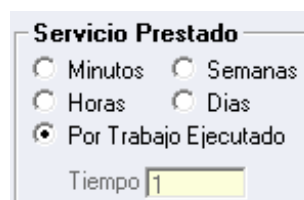

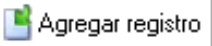



FIGURA 3. 22 MENU TIEMPO DE SERVICIO PESTAÑA SERVICIO EXTERNO

Fuente: Sistema SysMan

6. Si está habilitado el campo Tiempo ingrese el dato Tiempo (valor numérico).
7. Puede ingresar algún comentario u observación en el campo Comentarios. 
8. Si el trabajo tiene tiempo de Garantía Ingrese el número de días de garantía del trabajo en el campo *Garantía Trabajo*.
9. Dar clic en el botón Agregar registro. 
10. Para ingresar otro Servicio externo repita nuevamente los pasos indicados.
11. Para grabar los datos ingresados en la orden de trabajo dar clic sobre el botón Grabar. 

3.11. Creación de órdenes de trabajo preventivas no programadas

Para crear OTP's no programadas básicamente seguiremos los mismos pasos para crear OTC's, sin embargo deberos tomar en cuenta que puede ya haber rutinas creadas, deberemos buscar estas rutinas en la opción de rutinas. En el caso de no existir si deberemos crear nuevas rutinas.

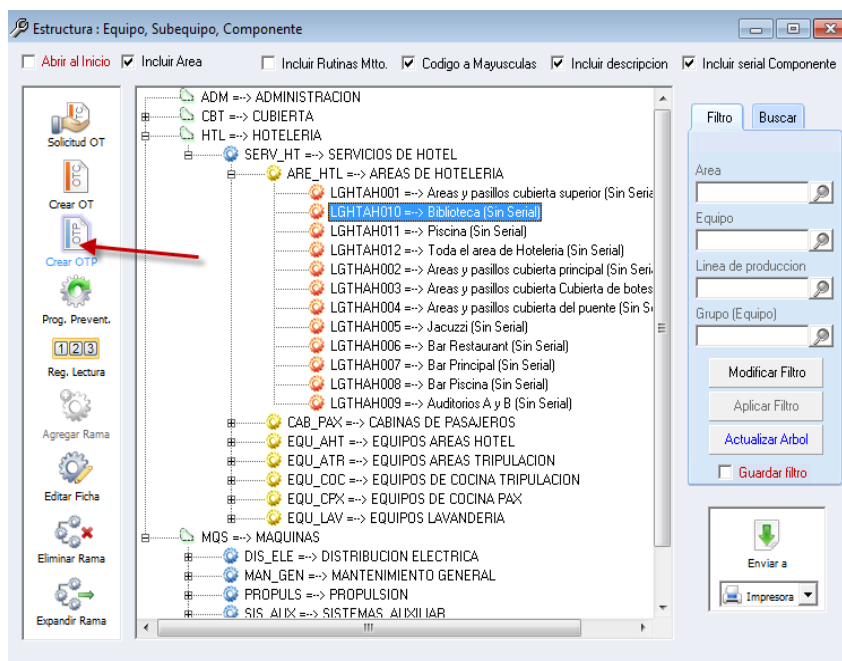


FIGURA 3. 23 Ventana principal – menu de opciones de orden de trabajo

Fuente: Sistema SysMan

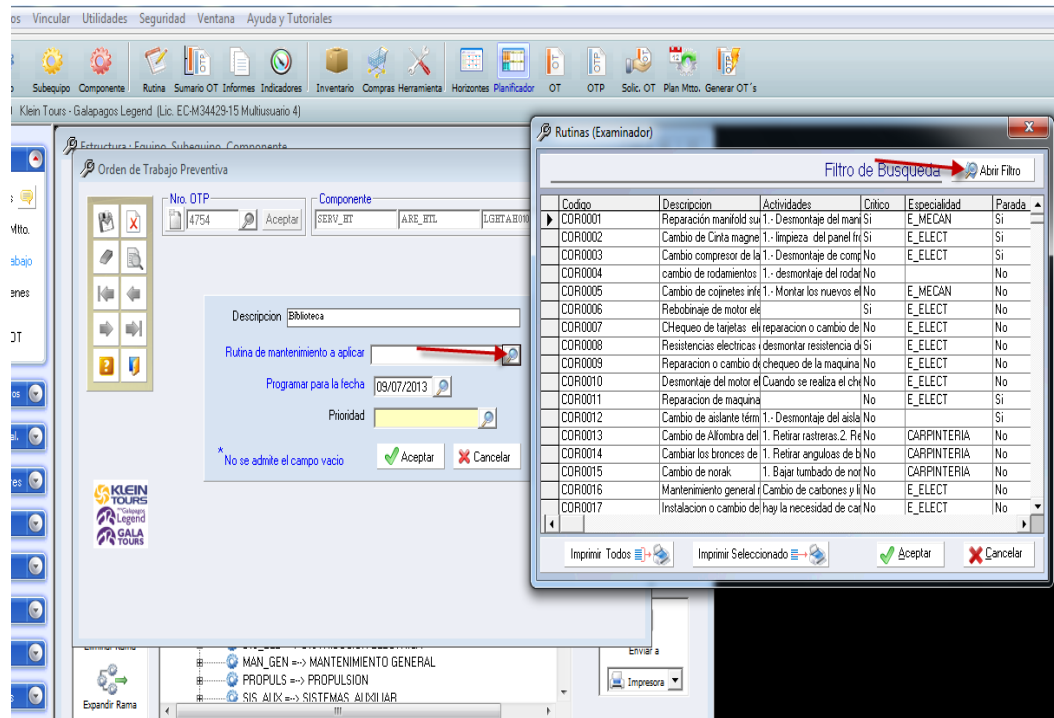


FIGURA 3. 24 VENTANA CREACION DE ORDEN DE TRABAJO PREVENTIVAS

Fuente: Sistema SysMan

Al dar clic en la lupa nos presentará todas las rutinas de mantenimiento, deberemos filtrar utilizando la opción abrir filtros y escribiremos una palabra clave para la búsqueda.

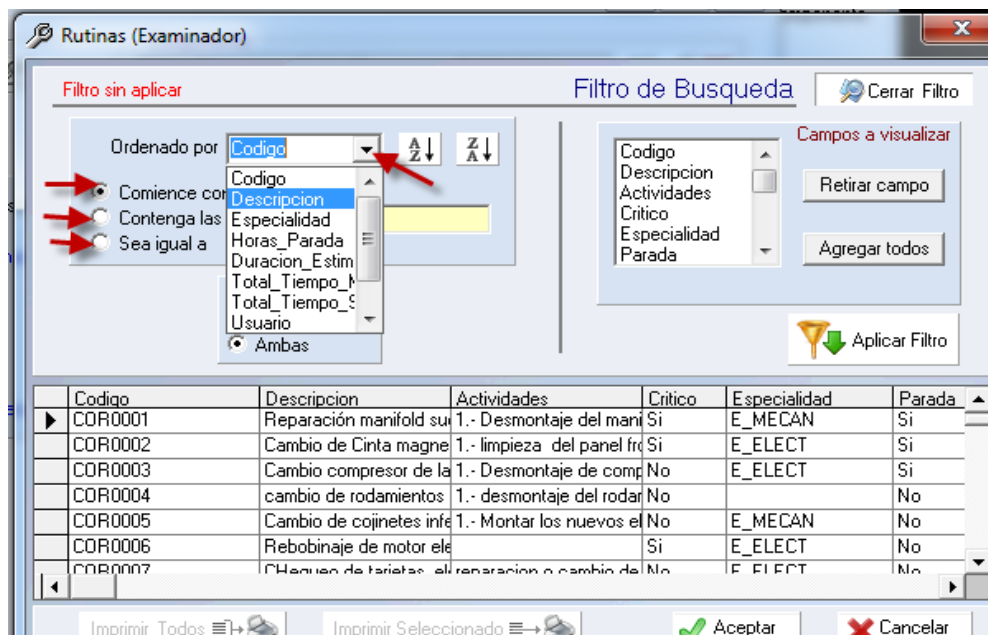


FIGURA 3. 25 VENTANA RUTINAS

Fuente: Sistema SysMan

Seleccionamos la opción ordenado por (flecha), escogemos descripción y de las tres opciones (comience con, contenga las, o sea igual a) escogeremos la contenga las, dando clic en el punto (se pondrá el punto negro) y en el área amarilla escribiremos palabras claves que permita encontrar la rutina con facilidad. Por lo demás se sigue los pasos de creación de OT's. En el caso que no exista la rutina se procederá a crearla.

3.12. Creación de rutinas

Para crear rutinas, en la pantalla principal, parte superior escogemos la opción rutinas, dando clic.

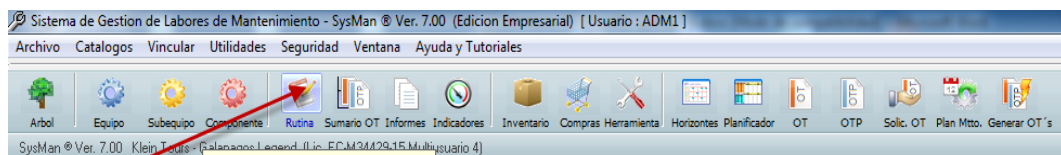


FIGURA 3. 26 BARRA DE MENUS, BARRA DE HERRAMIENTAS

Fuente: Sistema SysMan

En la siguiente pantalla ponemos el código de la rutina a aplicar.

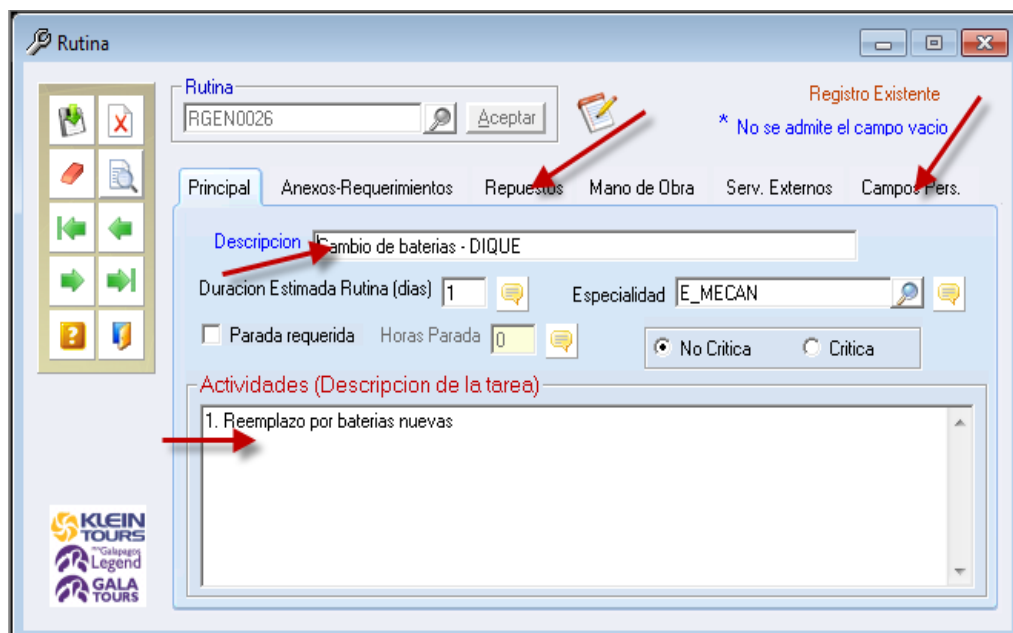


FIGURA 3. 27 INFORMACION DE RUTINAS

Fuente: Sistema SysMan

Deberemos llenar los campos señalados, en el caso de repuestos es importante para que al momento de generar esta rutina (o poner en la programación por componente) ya saldrá los repuestos a utilizar. En la opción campos personalizados deberemos poner el cargo del ejecutor y responsable.

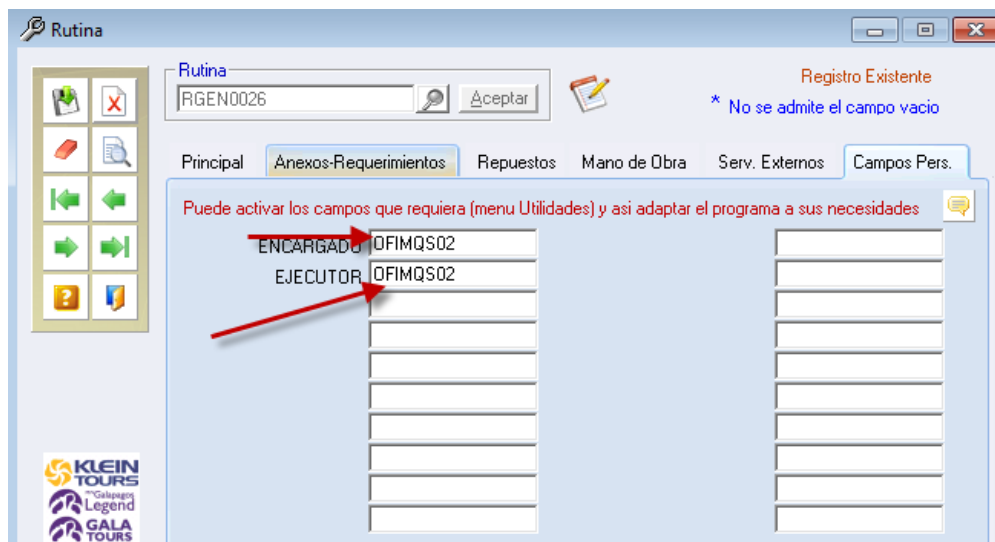


FIGURA 3. 28 PESTAÑA CAMPOS PERSONALIZADOS VENTANA RUTINA

Fuente: Sistema SysMan

3.13. Procedimiento General para Creación de Pedido

El procedimiento a seguir para un Pedido es:

- a. Crear OTP / OTC en el sistema Sysman.
- b. Creación de Pedido de materiales en el módulo de Pedidos.
- c. Ingreso(recepción) de Material(es) Recibido(s).

3.14. Creación de OTP / OTC en el sistema Sysmant

Para realizar la creación de una OTP u OTC revisar el manual de Creación de Ordenes de Trabajo.

3.15. Ingresar al módulo de Pedidos.

Para Ingresar al módulo de Pedidos debe ingresar dar doble clic sobre el Acceso directo que se encuentra en el escritorio el mismo que tiene el siguiente Icono:



1. Dar doble clic en el ícono que se encuentra en el escritorio. Se presentará la ventana principal del módulo de Pedidos, que es la siguiente:



FIGURA 3. 29 PANTALLA PRINCIPAL ACCESO - REPORTES

Fuente: Sistema SysMan

3.16. Cómo Crear un Pedido en el módulo de Pedidos.

1. En la ventana Principal dar clic sobre la embarcación en la cual se va a realizar el pedido. Se abrirá la ventana Reportes.

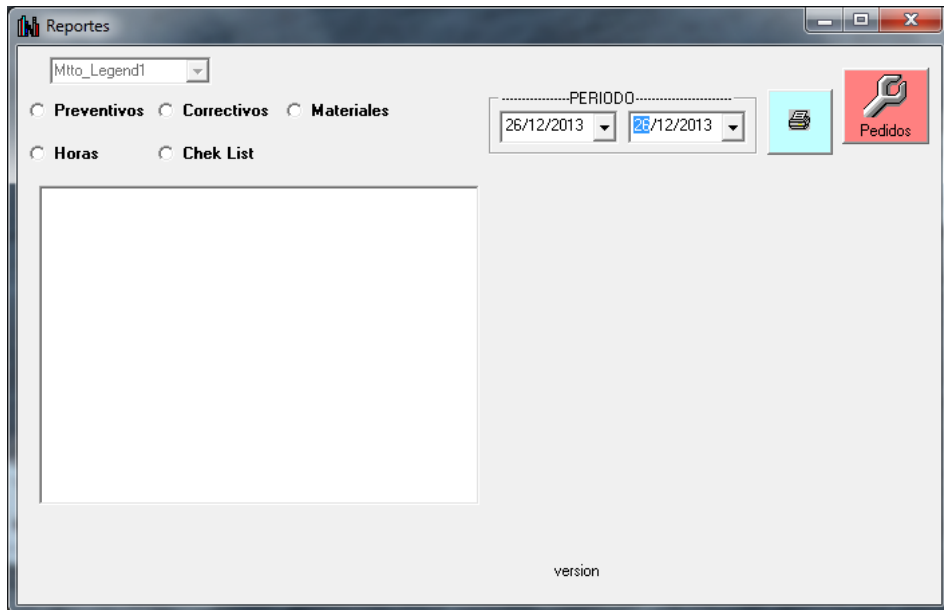


FIGURA 3. 30 VENTANA PRINCIPAL REPORTEES

Fuente: Sistema SysMan

2. Dar clic sobre el botón Pedidos (de color rojo). Se abrirá la ventana Pedidos.

3. Escogemos el tipo MATERIAL O HERRAMIENTAS

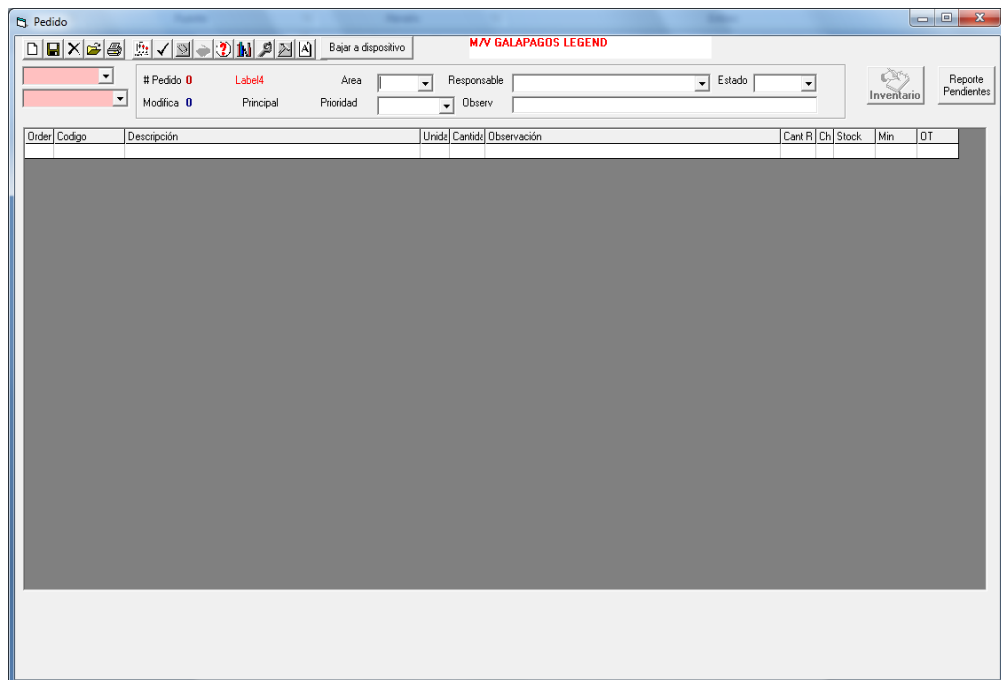



FIGURA 3. 31 VENTANA PEDIDOS

Fuente: Sistema SysMan

4. En la ventana Pedidos dar clic sobre el botón Nuevo .

A continuación, procedemos a ingresar los datos del Pedido, como son: Área, Responsable, Prioridad, Tipo de Pedido y Observaciones.

5. Ingresar/Escojer el dato de Área.
6. Ingresar/Escojer persona Responsable.
7. Ingresar/Escojer Prioridad.
8. Ingresar/Escojer el Tipo de Pedido (Número de OT. Para otro caso se debe Seleccionar el Número de OT, el mismo que empieza con **P** para Ordenes de Trabajo Preventivas, **C** para Ordenes de Trabajo Correctivas; seguido del número de orden de trabajo y el componente para el cual se creó la OT.
9. En la cuadrícula que se encuentra en la parte de abajo, dar Doble clic sobre la columna Descripción, digitar la descripción del material que se va a pedir.
10. Pulsar la tecla Enter, se va a desplegar en el listado todos los materiales que coincidan con la descripción ingresada.
11. Dar doble clic sobre el material que se necesita pedir. Automáticamente aparecerán los datos del material en la cuadrícula.

Descripción
CIELEM070 * CINTA DE VIDRIO 3M
CIELEM071 * CINTAS AISLANTE 3M
CIELEM072 * CINTAS AUTOFUNDENTE 3M
CIMATR104 * CINTA REFLECTIVA VERDA BLANCA
CISUMM127 * CINTA DE ALUMINIO DE REFRIGERACION
CISUMM128 * CINTA DE TEFLON
CISUMM129 * CINTA PLOMA PARA CANERIA DE A / A
CISUMR387 * Cinta antideslizante
CISUMR388 * Cinta de embalaje amarilla Klein
CISUMR393 * Cinta Masking

FIGURA 3. 32 COLUMNA DESCRIPCION MATERIAL

Fuente: Sistema SysMan

12. Dar doble clic en la columna Cantidad, e ingresar la Cantidad Solicitada.

13. Pulsar la tecla Enter. Automáticamente se agregará al final de la columna el Tipo de Pedido, es decir si es para una orden de trabajo se agregará el número de OT, si es por falta de Stock se agregará la palabra Stock.


Order	Codigo	Descripción	Unide	Cantide	Observación	Cant R	Ch	Stock	Min	OT
1	CISUMR393	Cinta Masking	und	5				2	7	P1707

FIGURA 3. 33 CUADRO DE INFORMACION MATERIAL

Fuente: Sistema SysMan

14. Para ingresar otro material repita los pasos desde el paso 7.

15. Una vez ingresados todos los materiales que se va a realizar el pedido. Revisar detenidamente toda la información a enviar.

16. Dar clic en el botón Grabar Pedido . En este momento se generará el número de pedido que se puede ver en la parte superior de la ventana, en color rojo: # Pedido 855

3.17. Creación de materiales o herramientas no existentes en la base de datos

1. Para crear un nuevo material o herramienta para realizar un pedido se debe proceder de la siguiente manera:

a. Ingreso al Sysman al módulo de materiales o herramientas, dependiendo el caso.

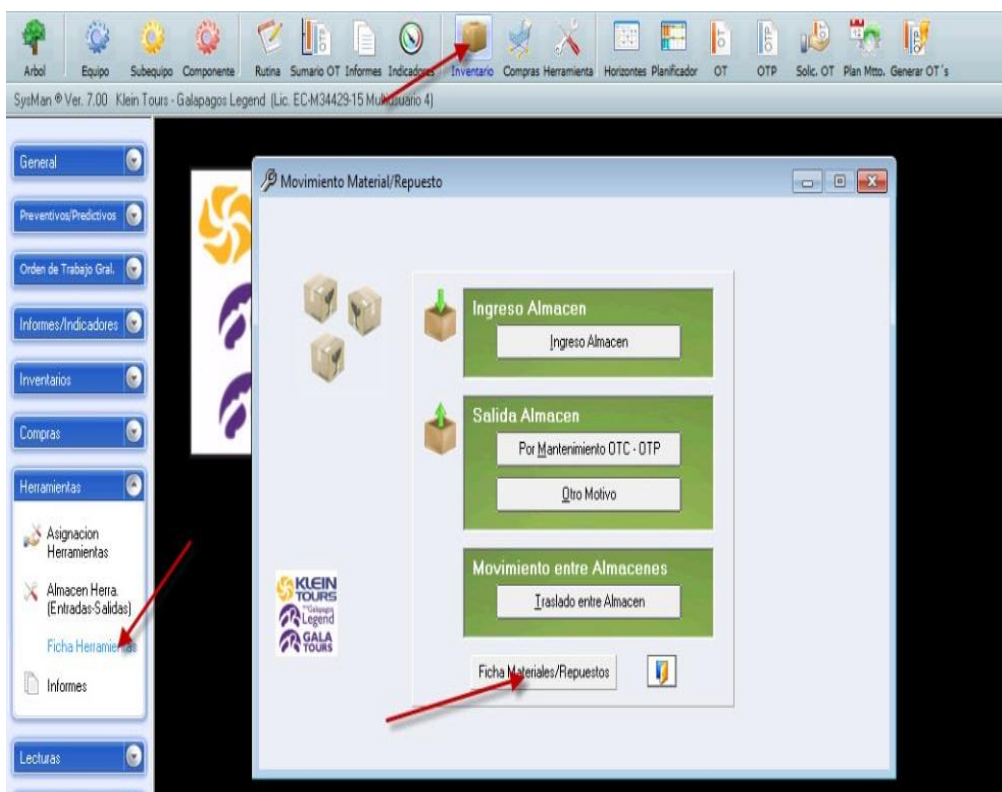


FIGURA 3. 34 VENTANA INVENTARIO

Fuente: Sistema SysMan

b. Determinamos el código, siguiendo los parámetros establecidos, que son no pasarse de 8 dígitos y siguiendo la estructura de un código de la misma área. Por ejemplo, si son materiales el código empieza con MATLG..., si son herramientas el código empieza con HERLG..., siempre es mejor buscar un material del mismo tipo y verificar que código tiene para seguir la secuencia, es decir tomar

como referencia el inicio del código para ver que numeración puedo crear. Para eso doy clic en la lupa que despliega todos los materiales o herramientas:



FIGURA 3. 35 VENTANAS MATERIAL/REPUESTO Y HERRAMIENTAS

Fuente: Sistema SysMan

Abrir la opción filtro de búsqueda y aquí determinaremos la búsqueda del código de material (ultimo código).

Código	Descripción	Formato	Medida	Costo	Unidad	Costo Promedio
ABRAZ001	Abrazadera inox 5"	und		0		0
ABRAZ002	Abrazadera inox 6"	und		0		0
ABRAZ003	Abrazadera industrial ga	und		0		0
ABRAZ004	Abrazadera industrial ga	und		0		0
ABRAZ005	Abrazadera industrial ga	und		0		0
ABRAZ006	Abrazadera industrial ga	und		0		0
ABRAZ007	Abrazadera industrial inc	und		0		0
ABRAZ008	Abrazadera industrial inc	und		0		0
ABRAZ009	Abrazadera industrial inc	und		0		0
ABRAZ010	Abrazadera industrial inc	und		0		0
ABRAZ011	Abrazadera industrial inc	und		0		0
ABRAZ012	Abrazadera industrial inc	und		0		0

FIGURA 3. 36 VENTANA FILTRO DE BUSQUEDA MATERIAL

Fuente: Sistema SysMan

Escribo el código del material con el que voy a verificar el último número (EN ESTE CASO EL CODIGO ES MATLG).

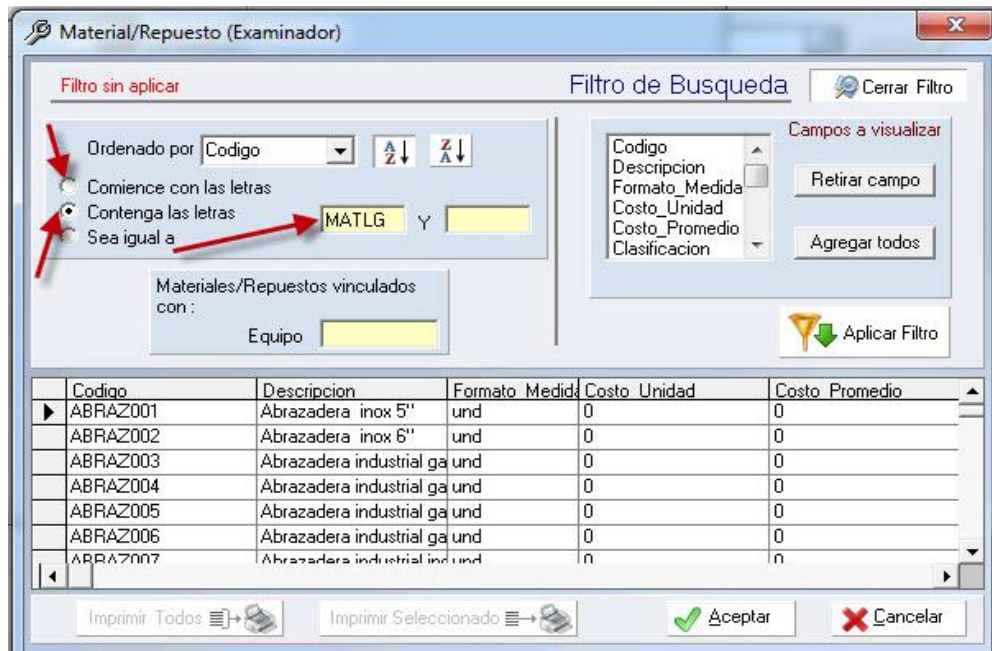


FIGURA 3. 37 VENTANA MATERIAL/REPUESTO

Fuente: Sistema SysMan

Verifico cual es el último número del código de materiales y el nuevo código será el siguiente número secuencial.

MATLG720	Anillo presión inox para	und
MATLG721	Plancha hierro negro 1.5	cmt
MATLG722	Plancha hierro negro 1.7	cm2
MATLG723	Anillo plano inox para pe	und
MATLG724	Acople rápido inox 1/4"	und
MATLG725	Rodapie "Material Coco	und

ULTIMO CODIGO

FIGURA 3. 38 CODIFICACION MATERIALES

Fuente: Sistema SysMan

Salgo de estas ventanas y escribo el siguiente código en la ficha de materiales o herramientas, dependiendo lo que se creará (siempre estar seguro que no hay el material para crearlo, o está en el sistema con otro nombre).

Es importante tomar en cuenta este aspecto con el fin de no duplicar los nombres de materiales o herramientas; adicional debemos tomar en cuenta que al crear un material (no es el caso para herramientas) debe

ingresar las siglas del encargado del área. (OFICBT01, OFICBT02, ADMHTL01, OFIMQS01, OFIMQS02, OFIMQS03)

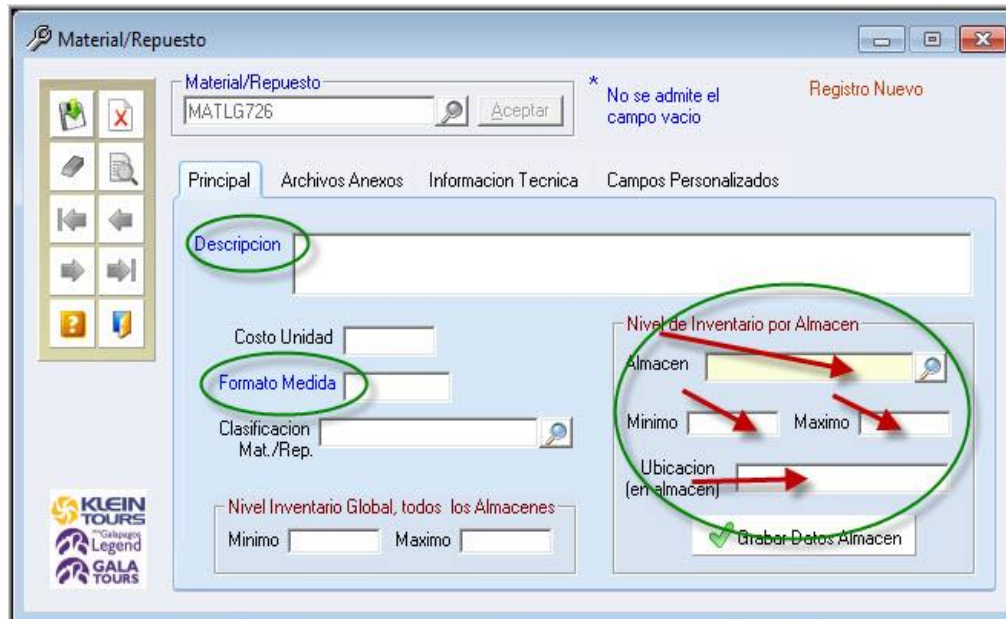


FIGURA 3. 39 PESTAÑA PRINCIPAL VENTANA MATERIAL/REPUESTO

Fuente: Sistema SysMan

Es importante ingresar la clasificación del material y el nivel de inventarios por almacén, poniendo min y max para que en el pedido a realizar no nos emita ningún tipo de requerimiento de esta opción.

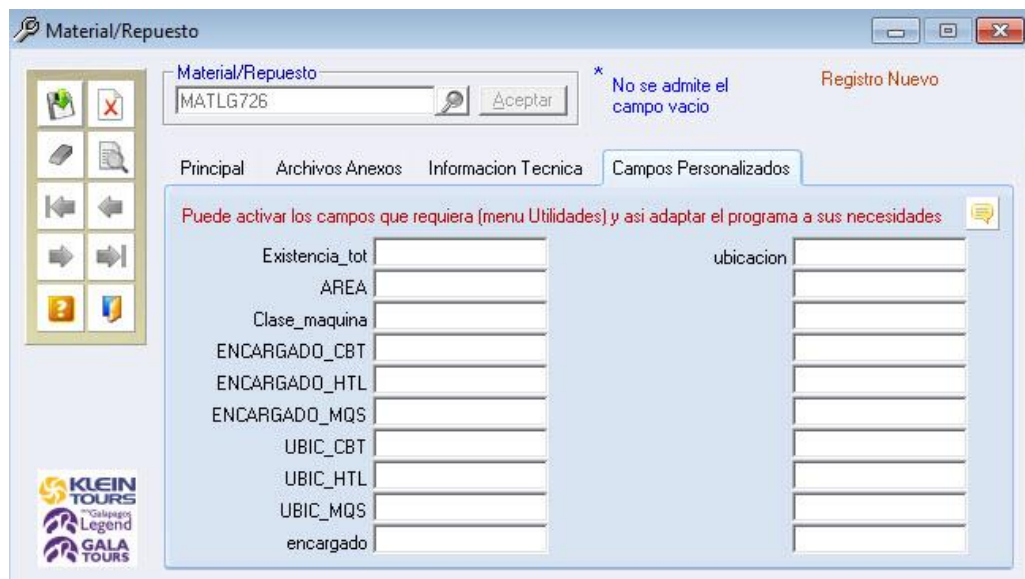



FIGURA 3. 40 PESTAÑA CAMPOS PERSONALIZADOS VENTANA MATERIAL/REPUESTO

Fuente: Sistema SysMan

De acuerdo a su área CBT, HTL O MQS (campo área) debemos establecer el encargado para esto tomar en cuenta las opciones ENCARGADO_CBT, ENCARGADO_HTL Y ENCARGADO_MQS.

3.18. Enviar Pedido por Email Automático

Una vez creado el pedido, se debe enviar a oficinas mediante el envío de correo automático. Para enviar el pedido a oficinas de Quito, realizar:

1. Con el pedido en pantalla. Dar clic sobre el botón Bajar Pedido , que tiene unos puntitos de color negro y rojo.

2. En este momento el sistema solicitará una clave, deberá ingresar la clave proporcionada por Sistemas. Luego de ingresar la clave,

presionar la tecla Enter. 

3. El sistema emitirá un mensaje que indica qué acción se desea realizar. Dar **clic en Cancelar**, para envío de pedido automático.

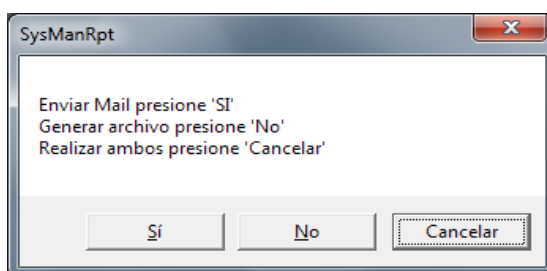


FIGURA 3. 41 VENTANA ENVIO PEDIDO

Fuente: Sistema SysMan

4. El sistema iniciará con el proceso de envío del pedido automáticamente. No presionar ningún botón mientras finaliza el proceso.
5. Una vez finalizado el proceso, dar clic en el botón Permitir.

3.19. Cómo Ingresar Material(es) Recibid(os) en el Inventario.

1. En la ventana Principal del módulo de pedidos, dar clic sobre la embarcación en la cual se va a recibir el pedido. Se abrirá la ventana Reportes.

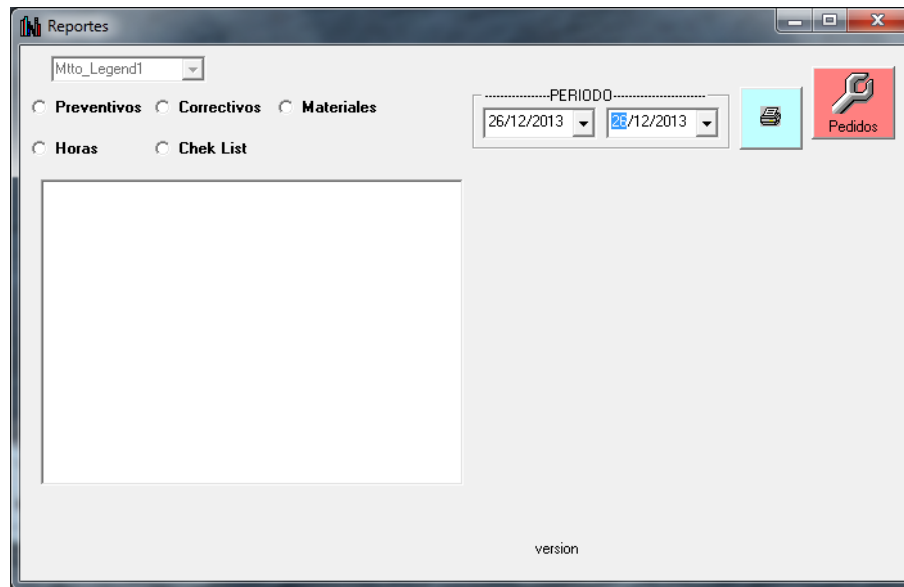


FIGURA 3. 42 VENTANA REPORTE DE PEDIDOS

Fuente: Sistema SysMan

2. Dar clic sobre el botón Pedidos (de color rojo).

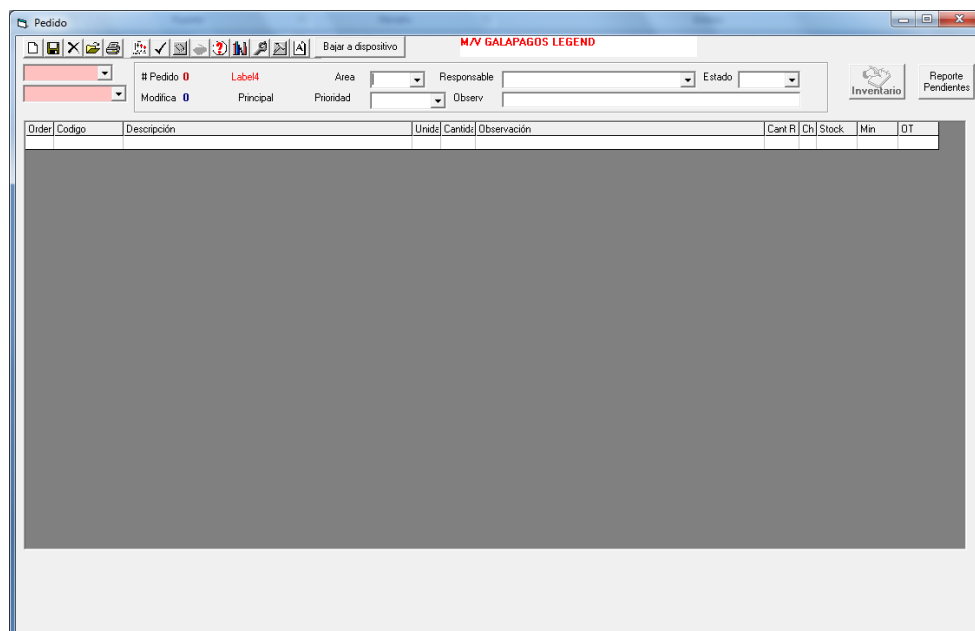



FIGURA 3. 43 VENTANA PEDIDOS

Fuente: Sistema SysMan

3. Escoger los datos de búsqueda del pedido a recibir, estos son: Área, y adicionalmente se puede escoger nombre de la persona Responsable, que realizó el pedido.
4. Dar clic en la carpeta Abrir Pedido . Se va a presentar un listado como el siguiente:

#Pedido	Modifica	Fecha	Área	Responsable	bajado
852	1	12/05/13	HTL	ADMIN03 - Egas Pablo	S
851	1	12/05/13	HTL	ADMIN03 - Egas Pablo	
850	1	12/05/13	HTL	ADMIN03 - Egas Pablo	
849	1	12/04/13	HTL	ADMIN03 - Egas Pablo	
848	1	12/04/13	HTL	ADMIN03 - Egas Pablo	

FIGURA 3. 44 INFORMACION DE PEDIDOS

Fuente: Sistema SysMan

5. Dar doble clic sobre el Pedido que se desea recibir.
6. Se presentará en pantalla todos los datos del pedido y el detalle de los materiales solicitados.
7. Dar doble clic en la columna Cantidad Recibida, e ingresar la cantidad recibida realmente en la embarcación.
8. Pulsar la tecla Enter.
9. Para subir este dato al Inventario del almacén que solicitó, dar clic

en el botón Inventario. 

CAPÍTULO 4. Simulaciones, pruebas, resultados y análisis

4.1. Ejecución del sistema SysMan.

Se observan varios aspectos durante la ejecución del sistema que sin duda requieren un diagnóstico para resolver inquietudes de parte de los usuarios que manejan el sistema, entre ellos se mencionan:

4.1.1. Ventajas encontradas:

Se resaltan algunas ventajas del sistema, tales como:

- La interfaz gráfica es atractiva.
- El menú de opciones contiene los datos requeridos por los usuarios.
- El programador hizo uso de imágenes que facilitan la comprensión de los botones de comando.
- Se pueden realizar los ingresos y demás procesos relacionados con las tareas de mantenimiento.

4.1.2. Desventajas encontradas:

- La pantalla de trabajo principal muestra demasiados iconos de opciones de menú repetitivos.
- Algunas pantallas tienen hipervínculo a otras que bien pudieran ser incluidas en las mismas.
- Existe confusión con respecto al llenado de los datos.

- La realización de órdenes de trabajo es demasiado tediosa para el usuario, es necesario que el usuario esté capacitado para evitar el cometimiento de errores.

A continuación, se muestran algunos ejemplos de redundancia en el diseño de la interfaz, aglomeración de información y otros detalles que llaman la atención del usuario junto a sus respectivas descripciones; aspectos encontrados en el diagnóstico realizado al Sysman:

4.2. Diagnóstico de la Interfaz grafica

4.2.1. Pantalla de acceso.

La figura 3.1 Ventana de acceso al Sysman, se considera un acierto del programador y diseñador; al ingresar el usuario con su nombre de usuario y su contraseña está responsabilizándose de las acciones que ejecute en el sistema, por lo tanto, este paso brinda la seguridad que todo software o sistema informático debe contener.

4.2.2. Pantalla principal de trabajo.

La figura 3.2 muestra toda la pantalla de trabajo del usuario, está conformada de la siguiente manera: Se puede visualizar en la parte superior la barra de Menú, barra de herramientas, y la barra de información del sistema; en el lado izquierdo de la pantalla se encuentran menús desplegables y el espacio de color negro es la pantalla de trabajo donde se podrán ubicar las ventanas emergentes, subventanas o demás ventanas que permitirán realizar acciones dentro del sistema.

En la figura 3.2 el diseño de la pantalla se observa estéticamente correcto; existe orden, las opciones de menú y submenú están adecuadamente distribuidos; sin embargo, se nota redundancia en cuanto

al menú de opciones, tanto en la barra de herramientas como en los menús desplegables. A continuación, se muestran varios ejemplos:

Tabla 4.1 Redundancia de opciones en iconos y menús

Iconos barra de herramientas	Menús desplegables
 <p>Arbol</p>	
 <p>Informas Indicadores</p>	
 <p>Horizontes</p>	
 <p>Planificador</p>	
 <p>Invenasio</p>	
 <p>Compras</p>	
 <p>Herramienta</p>	

Fuente: Autor

Pese a la correcta distribución, presentar opciones redundantes al usuario podría generar confusión cuando estos espacios podrían aprovecharse para ubicar otro tipo de datos que si le sean útiles al usuario.

4.2.3. Generar nuevas OTP y OTC.

Al realizar el proceso de generar una OT (Orden de Trabajo) se deben llevar a cabo varios pasos que van desde dar clic en el árbol tal como se muestra en la figura 3.3, escoger el componente a generar la solicitud de trabajo, seleccionar la opción de SOLICITUD OT, a continuación, detallar los nombre de quien va a realizar la solicitud y el tipo de falla que va a reportar de forma breve (figura 3.4) para después informar al jefe de

departamento, generar la orden de trabajo en el planificador de mantenimiento, como siguiente paso se debe marcar la solicitud de trabajo y presionar el botón generar OT, recién allí se va a crear la nueva OT (figura 3.5). Luego de ello, se crea la OTC (desde figura 3.6), pero el proceso no termina allí, es necesario completar información referente a falla sumario, datos del empleado a cargo del mantenimiento, repuestos requeridos, servicios externos en el caso de ser oportuno, campos personalizados (hasta figura 3.22).

Durante la ejecución se aprecia lo tedioso que resulta realizar este proceso tanto en la cantidad de pasos que se deben realizar como en la cantidad de ventanas que se generan hasta llegar a completar la creación de la orden de trabajo; donde una ventana lleva a otra y consecuentemente al ingreso de información en varias pestañas para dar por culminado una solicitud que debe ser aprobada por los directivos para dar cumplimiento al mantenimiento especificado.

Como se puede notar, El diseño de la interfaz gráfica en la generación de una nueva OT requiere mayor organización para facilitar al usuario la comprensión. Por ejemplo, se podría reducir la pestaña de datos del empleado; si bien el usuario que ingresa al sistema es quien realiza la solicitud, su nombre debería guardarse automáticamente en todas las actividades a realizar durante su sesión sin tener que volver a ingresarlos. Esta segmentación que debe suceder al ingresar al sistema o iniciar sesión, le permitirían al usuario acceder solamente a las ventanas necesarias. Asimismo, sucedería con los jefes de departamentos e incluso los directivos, con la finalidad de no exponer los datos ingresados a algún tipo de modificación por parte de otro usuario.

Al generar una OTP (Orden de Trabajo Preventiva) se realizan los pasos ya descritos con la única diferencia que se debe llenar información en una nueva ventana llamada Rutinas de forma más amplia. Dicha ventana registra datos relacionados a tareas que pueden ser programadas con

anticipación para evitar daños materiales en equipos o máquinas de la embarcación. A diferencia de los mantenimientos correctivos que se originan cuando ya existe o se presenta algún daño y que no se pueden predecir para evitarlos.

4.2.4. Generar pedidos de materiales en stock y nuevos.

Esta información debe ser ingresada desde un módulo llamado pedidos como se muestra en la figura 3.29. a partir de ello también se generan varios pasos para solicitar los materiales a ser utilizados durante las tareas de mantenimiento. Asimismo, se genera una secuencia de pasos cuando el material o la herramienta solicitada no existe tal como se indica desde la figura 3.34 hasta la figura 3.40.

Este proceso de ingreso y solicitud no presenta mayor complejidad por lo tanto el usuario no tendrá ningún inconveniente para realizarlo de forma rápida y continua.

4.2.5. Enviar pedidos de materiales por email.

Este paso es muy fácil de realizar, el usuario tiene que bajar el pedido al sistema, ingresar el código requerido y enviar el pedido. Siempre que los datos ingresados durante la solicitud sean correctos no se presentan mayores errores al enviar el pedido por email.

4.2.6. Ingresar materiales en el inventario.

El ingreso de materiales en el inventario durante la ejecución del SysMan resulta rápido, en la figura 3.42, figura 3.43 y figura 3.44 se muestran los pasos a seguir para realizar el ingreso adecuadamente, no se presenta complejidad ni confusión al llevarlo a cabo.

4.3. Resultados

Previo a la ejecución y prueba del Software de Mantenimiento y Gestión de Activos (SysMan), se realizaron entrevistas al Capitán, directores de área, jefes de maquina y personal de mantenimiento de la embarcación turística Galápagos Legend, donde se obtuvo opiniones y la apreciación desde la experiencia obtenida en el manejo del software en mención. A partir de ello se logró justificar el diagnóstico del SysMan y se obtuvo información referente a inconformidades en varios aspectos que consideran importantes.

Todos los entrevistados coincidieron en el tiempo de demora en la respuesta a los pedidos solicitados sobre los materiales a utilizar en las tareas de mantenimiento sobre todo cuando son correctivos y no se cuenta con un stock, puesto que los materiales o herramientas demoran demasiado, se pierde tiempo, se expone a que el daño presentado pueda ocasionar daños más graves y sobre todo se generan pérdidas económicas que pueden afectar la imagen de la embarcación y la insatisfacción de sus clientes que no solamente son locales sino extranjeros en su mayor porcentaje.

Otro aspecto que requiere acción urgente es el ingreso de información de las OTC Y OTP, los usuarios consideran confuso llenar tantos datos y que una ventana conlleve a otra, la complejidad durante el ingreso causa desconcierto. Varios usuarios consideran que esto los ha llevado a cometer errores que han perjudicado su labor dentro de la embarcación. Esta confusión tiene relación también a que se pueden observar varias opciones de menú repetidas por lo que piensan que puede existir duplicidad de datos.

Por último, el personal de la embarcación considera que a pesar de tener un poco de experiencia en el manejo del SysMan se requiere mejorar el

Software o adquirir uno con mejores características, que satisfagan sus requerimientos y que sea menos complejo de manejar.

4.4. Análisis general

El SysMan es un Software de Mantenimiento y gestión de activos, como tal su función es contener toda la información de los activos tangibles de la empresa o embarcación Galápagos Legend; en base las pruebas realizadas durante su ejecución y a los resultados obtenidos durante la etapa de recolección de información mediante entrevistas realizadas al personal, directores y capitán de la embarcación se considera que la utilidad del software en mención no cumple satisfactoriamente todos los requerimientos físicos y lógicos necesarios para facilitar el trabajo de mantenimiento preventivo y correctivo de la embarcación.

Los errores más comunes y notables se encuentran en su diseño no tan amigable para el usuario pese a ser atractivo. La incorrecta distribución de espacios es un factor notable que perjudica la imagen del software. La repetición de iconos y menús causan confusión al usuario cuando su finalidad debe ser evitar el proceso tedioso de realizar demasiados pasos.

Además, la ejecución del software denota que no existe segmentación de datos acorde al usuario, es decir, los usuarios pueden acceder a toda la información de la embarcación cuando lo ideal es que cada usuario pueda visualizar solamente los procesos de su área de trabajo; es decir, el jefe de máquinas solo acceso a trabajos preventivos, materiales y herramientas que tengan relación con cambios de aceite, filtros racor, overhaul, revisión de generadores, entre otros.

A nivel interno, acorde con la opinión de los usuarios sobre la lentitud en el tiempo de respuesta, pues la experiencia al enviar pedido de materiales o herramientas para realizar las tareas correctivas al presentarse un daño impredecible es de dos o 3 días, lo cual deja en evidencia el uso de un

gestor de base de datos de bajo nivel, que no solo afecta el estado de la embarcación, sino que también puede ocasionar pérdida de datos de vital importancia y que pueden conllevar a pérdidas mayores puesto que la información es el activo más importante de la empresa.

La función de un software dedicado a cualquier tipo de actividad es proveer las herramientas necesarias y oportunas a los usuarios para la realización de sus tareas independientemente de hacia dónde se oriente debe satisfacer los requerimientos de los usuarios, facilitar el proceso de automatización y permitirles adaptarse fácilmente a ello. Si este software no cumple estas reglas está limitando las capacidades de los usuarios y perjudicando gravemente el desarrollo de la empresa que lo adquirió.

CONCLUSIONES

En conclusión, la importancia de realizar un diagnóstico que permita conocer el cumplimiento de los requerimientos al momento de adquirir un sistema de información es vital para el crecimiento de la empresa, quien invierte en el activo más importante como es su información por lo tanto merece aprovechar el recurso adquirido para obtener resultados excelentes.

La interfaz gráfica del software no solo debe ser atractiva, sino que debe facilitar al usuario su adecuado uso, debe ser eficiente y mostrar la información necesaria para evitar confundir al usuario sin tener duplicidad ni redundancia.

El uso de un gestor de base de datos de calidad que respalde correctamente la información debe ser un aspecto primordial que debe cumplir el software porque debe cuidar su activo más valioso como es la información.

Por último, al implementar un sistema nuevo se espera reducir el tiempo de respuesta en todas las acciones a ejecutarse, lamentablemente este factor no se cumple en el SysMan debido a la demora en la entrega de información, para la empresa esto significa pérdidas económicas que afectan su servicio.

RECOMENDACIONES

Se recomienda:

- Al adquirir un software, realizar todas las pruebas pertinentes para evitar futuros inconvenientes.
- Medir el nivel de satisfacción de los usuarios en base a los requerimientos operativos del sistema.
- Especificar claramente las funciones que debe llevar el nuevo sistema a fin de evitar inconsistencia de origen técnico.
- Realizar mantenimiento periódicos del sistema de información.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AEC. (2019). *Mantenimiento*. Obtenido de Asociación Española para la Calidad (AEC): <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/mantenimiento>
- Chen, C. (2019). *Significado de Sistema de información*. Obtenido de Significados.com: <https://www.significados.com/sistema-de-informacion/>
- Christensson, P. (2009). *User Interface Definition*. Obtenido de <https://techterms.com>
- Corrales, J. (2019). *Interfaz de usuario o UI: ¿qué es y cuáles son sus características?* Obtenido de rockcontent: <https://rockcontent.com/es/blog/interfaz-de-usuario/>
- IngenioVirtual. (s.f.). *La interfaz de usuario (UI) y su importancia en el diseño*. Obtenido de ingeniovirtual.com: <https://www.ingeniovirtual.com/la-interfaz-de-usuario-ui-y-su-importancia/>
- LiveAboard. (2021). *Galapagos Legend, Galapagos*. Obtenido de <https://www.liveaboard.com/cruise/galapagos/galapagos-legend>
- (s.f.). *Manual del Jefe de Mantenimiento*. Obtenido de <http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/305-tipos-de-mantenimiento>
- Mero, K. (2011). *Ventajas y Desventajas de utilizar S. I.* Obtenido de Sistemas de información: <https://blogereducativo.wordpress.com/2011/09/06/ventajas-y-desventajas-de-utilizar-s-i/>
- Ministerio de turismo. (2020). *Reglamento Embarcaciones Transporte Turístico Marítimo en Galápagos*. Obtenido de <https://www.turismo.gob.ec>: <https://www.turismo.gob.ec/wp-content/uploads/2020/01/Reglamento-Embarcaciones-Transporte-Turistico-Maritimo-en-Galápagos-.pdf>
- MPSoftware. (2019). *Diferencias entre mantenimiento preventivo y correctivo*. Obtenido de <https://mpsoftware.com.mx/diferencias-entre-mantenimiento-preventivo-y-correctivo/>

- Olarte, L. (2017). *Clasificación de software de sistemas y aplicaciones*.
Obtenido de Conogasi.org:
<http://conogasi.org/articulos/clasificacion-de-software-de-sistemas-y-aplicaciones/>
- Pérez, D. (2007). *¿Qué son las bases de datos?* . Obtenido de maestrosdelweb.com:
<http://www.maestrosdelweb.com/que-son-las-bases-de-datos/>
- Plataforma Tecnológica de la Macaronesia. (2015). *Qué es el turismo náutico y qué beneficios tiene*. Obtenido de Qué es el turismo náutico y qué beneficios tiene:
<https://ptmac.webs.ull.es/blog/2015/07/29/el-turismo-nautico-en-la-macaronesia/>
- Rouse, M. (2015). *Base de datos o DB*. Obtenido de searchdatacenter.techtarget:
<https://searchdatacenter.techtarget.com/es/definicion/Base-de-datos>
- Uriarte, J. (2020). *¿Qué es un sistema informático?* Obtenido de Características: <https://www.caracteristicas.co/sistema-informatico/>
- Valcarlos, M. (2018). *Sistema de gestión de actividades a bordo de un buque*. Obtenido de Repositorio de la Universidad del País Vasco:
<https://addi.ehu.es/handle/10810/30313>
- Villarroel, F. (2020). *¿Qué es un sistema informático y cómo funciona? Tipos y elementos*. Obtenido de Consarca.com:
<https://www.consarca.com/informatica/que-es-un-sistema-informatico-y-como-funciona-tipos-y-elementos/>

GLOSARIO DE TÉRMINOS

CLI: Command-Line Interface

GMAO: Gestión del Mantenimiento Asistido por Computadora

GUI: Graphic User Interface

HTL: Hotel

MQS: Máquinas

NUI: Natural User Interface

OT: Órdenes de trabajo

OTC: Órdenes de trabajo correctivo

OTP: Órdenes de trabajo preventivas

SI: sistemas informáticos

SysMan Software de Mantenimiento y Gestión de Activos

TPM: Total Productive Maintenance

TUI: Text User Interface

UI: interfaz de usuario

VUI: Voice User Interface



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

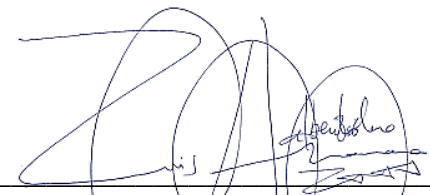
DECLARACIÓN Y AUTORIZACIÓN

Yo, **Luis Alberto Aranea Álava**, con C.C: # **131208475-7** autor del trabajo de titulación: **Diagnóstico del Sistema SYSMAN para la solución de problemas de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en embarcaciones turísticas de Galápagos**, previo a la obtención del título de **Magíster en Telecomunicaciones** en la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil.

1.- Declaro tener pleno conocimiento de la obligación que tienen las instituciones de educación superior, de conformidad con el Artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior, de entregar a la SENESCYT en formato digital una copia del referido trabajo de titulación para que sea integrado al Sistema Nacional de Información de la Educación Superior del Ecuador para su difusión pública respetando los derechos de autor.

2.- Autorizo a la SENESCYT a tener una copia del referido trabajo de titulación, con el propósito de generar un repositorio que democratice la información, respetando las políticas de propiedad intelectual vigentes.

Guayaquil, 23 de noviembre de 2021

f. 

Nombre: **Luis Alberto Aranea Álava**

C.C: 131208475-7



**Presidencia
de la República
del Ecuador**



**Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes**



SENESCYT

Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA		
FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE TITULACIÓN		
TÍTULO Y SUBTÍTULO:	Diagnóstico del Sistema SYSMAN para la solución de problemas de las operaciones de mantenimiento preventivo y correctivo en embarcaciones turísticas de Galápagos.	
AUTOR(ES)	Luis Alberto Aranea Álava	
REVISOR(ES)/TUTOR	MSc. Luis Córdova Rivadeneira; MSc. Edgar Quezada Calle / MSc. Manuel Romero Paz	
INSTITUCIÓN:	Universidad Católica Santiago de Guayaquil	
FACULTAD:	Sistema de Posgrado	
PROGRAMA:	Maestría en Telecomunicaciones	
TÍTULO OBTENIDO:	Magister en Telecomunicaciones	
FECHA DE PUBLICACIÓN:	Guayaquil, 23 de noviembre de 2021	No. DE PÁGINAS: 95
ÁREAS TEMÁTICAS:	Sistema informático, Embarcación turística, Mantenimiento, Sistema SysMan, Simulaciones, diagnóstico	
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Sistema de información, SysMan, mantenimiento, requerimientos, usuarios, interfaz gráfica, tiempo de respuesta.	
RESUMEN/ABSTRACT: El SysMan es un sistema de información desarrollado para manejar información sobre las tareas preventivas y correctivas de la embarcación Galápagos Legend de la Provincia de Galápagos. Legend es una embarcación dedicada a ofertar servicios turísticos hacia las diferentes islas, cuenta con 55 cabinas, puede alojar a 100 personas, el mantenimiento de máquinas, equipos, infraestructura debe ser primordial para brindar un óptimo y eficiente servicio. La clave para manejar gran cantidad de información fue la automatización de sus procesos, donde realizar pedidos o solicitudes de equipos y materiales e incluso mano de obra es imprescindible para realizar los trabajos de mantenimiento en el menor tiempo posible. El diagnóstico del SysMan tiene como objetivo evaluar las características físicas (interfaz gráfica) y el tiempo de respuesta al ingresar la información sobre algún tipo de mantenimiento para evaluar si el sistema cumple satisfactoriamente los requerimientos de los propietarios y personal que lo maneja diariamente.		
ADJUNTO PDF:	<input checked="" type="checkbox"/> SI	<input type="checkbox"/> NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: +593-7996-9744	E-mail: alberlucho1986@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN (COORDINADOR DEL PROCESO UTE):	Nombre: Romero Paz Manuel de Jesús	
	Teléfono: +593-994606932	
	E-mail: manuel.romero@cu.ucsg.edu.ec	
SECCIÓN PARA USO DE BIBLIOTECA		
Nº. DE REGISTRO (en base a datos):		
Nº. DE CLASIFICACIÓN:		
DIRECCIÓN URL (tesis en la web):		