|  |
| --- |
| http://www.duoc.cl/sites/default/files/logo_summit_0.png |
| Especificación de Requerimientos del Sistema |
| *Proyecto Plataforma de Gestión – Flota PepsiCo Chile.* |
|  |
| **Revisión*: [2.0]*** |
| **[25/09/2025]** |

|  |
| --- |
| **ISO/EIC/IEEE 29148 de Ingeniería de Requisitos** |

Tabla de Contenidos

[1.](#headingh.30j0zll) Introducción 4

[1.1.](#headingh.1fob9te) Propósito del documento 4

[1.2.](#headingh.3znysh7) Alcance del documento 4

[2.](#headingh.2et92p0) Descripción general del sistema 4

[2.1.](#headingh.tyjcwt) Propósito del sistema 4

[2.2.](#headingh.3dy6vkm) Alcance del sistema 4

[2.3.](#headingh.1t3h5sf) Contexto del sistema 4

[2.4.](#headingh.4d34og8) Modos y estados del sistema 4

[2.5.](#headingh.2s8eyo1) Características del usuario 4

[3.](#headingh.17dp8vu) Interfaces del Sistema 5

[4.](#headingh.3rdcrjn) Requerimientos Funcionales del Sistema 5

[5.](#headingh.26in1rg) Requerimientos no Funcionales del Sistema 5

[6.](#headingh.lnxbz9) Apéndice 5

[6.1.](#headingh.35nkun2) Definiciones 5

[6.2.](#headingh.1ksv4uv) Acrónimos y Abreviaturas 5

[6.3.](#headingh.44sinio) Referencias 5

# **Ficha del documento**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Fecha** | **Revisión** | **Autor** | **Modificación** |
| *23/09/2025* | *1.0* | Diego Álvarez/Luis Diaz | *Inicio documento* |
| *24/09/2025* | *1.1* | Diego Álvarez/Luis Diaz | completar apartados faltantes, conclusión del documento |

Documento validado por las partes en fecha:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Por el cliente |  | Por la empresa suministradora |
| [Firma] |  | [Firma] |
| Sr./Sra. |  | Sr./Sra. |

1. Introducción
   1. Propósito del documento

El propósito de este documento es especificar de manera completa y detallada todos los requisitos funcionales, no funcionales y de interfaz para el sistema "Plataforma de Gestión – Flota PepsiCo Chile". Servirá como la fuente única de verdad para guiar el diseño, desarrollo y pruebas de la plataforma, asegurando que el producto final satisfaga las necesidades del cliente y los stakeholders.

* 1. Alcance del documento

El proyecto contempla el desarrollo de una plataforma web MVP (Producto Mínimo Viable) que permitirá gestionar de manera centralizada el ingreso de camiones de PepsiCo Chile a los talleres, reemplazando el uso actual de planillas y mensajería instantánea.

**El sistema incluirá:**

* Registro y programación de ingresos.
* Gestión de estados y pausas del proceso en tiempo real.
* Perfiles de usuario diferenciados con permisos basados en roles (RBAC).
* Funcionalidad para adjuntar documentos e imágenes.
* Generación de reportes y notificaciones automáticas.
* Un módulo de auditoría para trazabilidad de acciones.

**Queda fuera de alcance para esta versión:**

* Integraciones con sistemas ERP como SAP.
* Módulos de analítica avanzada o gestión de costos y repuestos.
* Aplicaciones móviles nativas.

1. Descripción general del sistema
   1. Propósito del sistema

La plataforma es un sistema nuevo e independiente que operará en la nube. Su función principal es reemplazar un proceso manual obsoleto, centralizando la información y mejorando la eficiencia operativa del taller. En su fase inicial, se enfocará en las operaciones del Taller Santa Marta.

* 1. Alcance del sistema

El sistema "Plataforma de Gestión – Flota PepsiCo Chile" es una aplicación web diseñada como un Producto Mínimo Viable (MVP) para digitalizar y optimizar la gestión del ingreso y mantenimiento de camiones en los talleres de PepsiCo Chile, comenzando por el Taller Santa Marta.

**El alcance incluye:**

* **Gestión de Usuarios y Roles (RBAC):** Creación y administración de perfiles con permisos específicos (ej. Chofer, Guardia, Mecánico, Jefe de Taller, Supervisor).
* **Registro de Ingresos de Vehículos:** Funcionalidad para registrar la entrada de un camión al taller, asociando patente, datos del chofer, motivo de ingreso y fecha/hora.
* **Asignación y Seguimiento de Tareas:** Capacidad para asignar tareas de mantenimiento a mecánicos y monitorear su estado (Pendiente, En Proceso, Pausado, Finalizado).
* **Gestión de Pausas:** Registro de pausas durante el mantenimiento con indicación de motivo, deteniendo la contabilización del tiempo de trabajo.
* **Carga de Documentos y Evidencias:** Adjuntar archivos (fotos, PDF) relacionados con el servicio o el vehículo.
* **Notificaciones Automáticas:** Envío de alertas a usuarios relevantes ante cambios de estado o asignación de tareas.
* **Generación de Reportes Básicos:** Informes sobre tiempos de mantenimiento, estado de la flota y uso de recursos.
* **Módulo de Auditoría:** Registro de actividades clave para asegurar la trazabilidad y la rendición de cuentas.

**El alcance no incluye (fuera de esta versión MVP):**

* Integración con sistemas ERP existentes (ej. SAP).
* Módulos avanzados de gestión de inventario de repuestos o costos.
* Desarrollo de aplicaciones móviles nativas (se prioriza web responsiva).
* Gestión de pagos o facturación.
* Funcionalidades complejas de analítica predictiva.
  1. Contexto del sistema

El sistema se ubicará dentro del ecosistema de operaciones de PepsiCo Chile, específicamente en la gestión de su flota nacional. Actuará como un **sistema centralizado de gestión operativa** para los talleres, sirviendo como una **capa de digitalización** sobre los procesos manuales actuales.

**El sistema interactuará con:**

* **Usuarios finales:** Personal de taller (mecánicos, jefes de taller, supervisores), guardias, administrativos y choferes.
* **Patrocinador (Alexis González):** Consumirá los reportes generados por la plataforma para la toma de decisiones estratégicas.
* **Base de Datos:** Un componente interno donde se almacenará toda la información operativa.
* **Servidor de aplicaciones:** El entorno donde se desplegará la aplicación web.

**No se prevén integraciones directas con otros sistemas de PepsiCo en esta fase MVP.** El sistema será un punto de control y registro para el flujo de trabajo del taller, facilitando la comunicación y la visibilidad de la información.

* 1. Modos y estados del sistema

El sistema operará en diferentes modos y transitará por varios estados, principalmente relacionados con la disponibilidad y el flujo de trabajo:

* **Modos de Operación:**
  + **Modo Normal/Operativo:** El sistema está completamente funcional y disponible para todos los usuarios con sus respectivos permisos.
  + **Modo Mantenimiento/Administración:** Acceso restringido a administradores para tareas de configuración, actualización o respaldo. Los usuarios finales podrían ver un mensaje de servicio no disponible o tener acceso limitado.
  + **Modo Offline (parcial):** En el futuro, podría haber una funcionalidad básica para registro sin conexión (ver RF-09), donde los datos se guardan localmente hasta que se restablezca la conexión para la sincronización.
* **Estados Principales de un Servicio/Ingreso (Flujo de Trabajo):**
  + **Programado:** El servicio ha sido agendado, pero el vehículo aún no ha ingresado al taller.
  + **En Espera / Registrado:** El vehículo ha ingresado y se ha creado su registro, pero el trabajo no ha comenzado.
  + **En Proceso:** Un mecánico está trabajando activamente en el vehículo.
  + **Pausado:** El trabajo en el vehículo se ha detenido por un motivo específico (ej. "espera de repuesto", "hora de almuerzo", "espera de aprobación"). El tiempo en este estado no se cuenta como tiempo de trabajo efectivo.
  + **Finalizado / Pendiente de Aprobación:** El trabajo físico ha concluido, pero el servicio espera una verificación o aprobación final.
  + **Cerrado / Entregado:** El servicio ha sido verificado, el vehículo ha sido entregado y el registro está completo y finalizado.
  1. Características del usuario

Se indica lista de los tipos de usuarios detallando las características de cada tipo de usuario:

* El rol que tiene en el sistema.
* Las operaciones o funcionalidades a las cuales tiene acceso.
* Las capacidades que necesita para desempeñar su trabajo con el sistema.

A continuación, se realizará un detalle de cada uno de los tipos de usuarios:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Rol en el sistema | Operaciones o funcionalidades | Capacidades |
| **Chofer** | - Registrar ingreso del vehículo. - Consultar estado de su vehículo. - Ver historial básico de mantenimientos de su vehículo. | - Conexión básica a internet (móvil). - Uso de interfaz web sencilla en smartphone o tablet. - Capacidad de ingresar datos básicos del vehículo y motivo de ingreso. |
| **Guardia / Personal de Bodega** | - Confirmar ingreso/salida de vehículos. - Registrar entrega/recepción de repuestos (básico). - Consultar información de un vehículo por patente. | - Uso de interfaz web en PC o tablet. - Capacidad de verificar datos y realizar registros rápidos. - Conocimiento básico de patentes y vehículos. |
| Mecánico | - Ver sus tareas asignadas. - Cambiar estado de la tarea (En Proceso, Pausado, Finalizado). - Registrar motivos de pausa. - Adjuntar fotos o documentos al servicio. - Registrar horas de trabajo efectivas. | - Uso de interfaz web en PC o dispositivo móvil resistente. - Capacidad de registrar información detallada del trabajo realizado. - Conocimiento técnico para identificar y documentar fallas/trabajos. |
| **Jefe de Taller / Supervisor** | - Asignar tareas a mecánicos. - Ver el estado global de todos los vehículos en taller. - Consultar reportes de eficiencia del taller. - Aprobar finalización de servicios. - Gestionar usuarios y roles (básico). | - Uso de interfaz web en PC o tablet. - Capacidad de análisis para interpretar reportes. - Habilidades de gestión y asignación de recursos. - Visión general del flujo de trabajo del taller. |
| **Gerencia (Alexis González / Patrocinador)** | - Acceder a reportes consolidados (ej. tiempos de inactividad, eficiencia general de la flota). - Consultar KPIs estratégicos. - Ver el estado general de la flota a nivel estratégico. | - Uso de interfaz web en PC o tablet. - Capacidad de análisis de datos para la toma de decisiones estratégicas. - Enfoque en métricas de alto nivel y rendimiento global. |
| **Administrador del Sistema (Futuro)** | - Crear, modificar y eliminar cuentas de usuario. - Asignar y cambiar roles de usuario. - Gestionar la configuración general del sistema. - Monitorear el rendimiento del sistema (futuro). | - Conocimientos avanzados de administración de sistemas. - Capacidad para solucionar problemas técnicos básicos. - Acceso y privilegios elevados para mantener la plataforma. |

1. Interfaces del Sistema

**3.1 Interfaces de Usuario (UI)**

El sistema proveerá una interfaz de usuario web basada en un navegador, la cual será:

* **Tecnología:** Desarrollada con tecnologías web modernas (HTML5, CSS3, JavaScript con un framework como React/Angular/Vue o similar) para asegurar interactividad y responsividad.
* **Diseño Responsivo:** Adaptable a diferentes tamaños de pantalla (desktops, laptops, tablets, smartphones) para ser accesible desde cualquier dispositivo.
* **Perfiles de Vista:** La interfaz presentará vistas y funcionalidades específicas para cada rol de usuario (Chofer, Guardia, Mecánico, Jefe de Taller/Supervisor, Gerencia), mostrando solo la información relevante a sus permisos.
* **Elementos Gráficos:** Utilizará elementos visuales claros (botones, formularios, tablas, gráficos para reportes básicos) para facilitar la navegación y la interacción.
* **Idiomas:** Interfaz disponible en español.
* **Notificaciones:** Se implementará un sistema de notificaciones en la interfaz (y potencialmente por correo electrónico) para alertar a los usuarios sobre eventos importantes (ej. nueva tarea asignada, cambio de estado de un vehículo).

**3.2 Interfaces de Hardware**

El sistema no requerirá hardware especializado por parte del usuario final, más allá de un dispositivo de cómputo estándar (PC, laptop, tablet, smartphone) con acceso a un navegador web.

* **Servidor:** Se ejecutará en un servidor en la nube (ej. Free-tier de AWS, Google Cloud, Azure o similar), el cual debe cumplir con los requisitos mínimos de CPU, RAM y almacenamiento para una operación eficiente.
* **Dispositivos de Entrada/Salida:** Utilizará los dispositivos estándar de entrada (teclado, ratón, pantalla táctil) y salida (pantalla, impresora para reportes) del dispositivo del usuario.
* **Cámara:** Se asumirá la disponibilidad de una cámara en los dispositivos móviles para la funcionalidad de adjuntar imágenes.

**3.3 Interfaces de Software**

* **Sistema Operativo del Servidor:** Linux (distribución a definir, ej. Ubuntu, CentOS) para el entorno de despliegue.
* **Servidor Web:** Nginx o Apache.
* **Base de Datos:** PostgreSQL, MySQL o SQLite (dependiendo de la complejidad y requisitos de escalabilidad del MVP).
* **Lenguaje de Programación Backend:** Python (con framework Django/Flask) o Node.js (con framework Express).
* **Lenguaje de Programación Frontend:** JavaScript con un framework (React, Vue, Angular) o HTML/CSS puro si el alcance es más limitado.
* **Control de Versiones:** Git (utilizando GitHub como repositorio remoto).
* **Herramientas de Desarrollo:** Editor de código (VS Code), navegador web.

**3.4 Interfaces de Comunicación**

* **Protocolo de Red:** TCP/IP.
* **Protocolo de Aplicación:** HTTPS para todas las comunicaciones web para asegurar la encriptación de datos.
* **Autenticación:** Uso de tokens JWT (JSON Web Tokens) para asegurar las sesiones de usuario y la comunicación con la API.
* **API RESTful:** El backend expondrá una API RESTful para la comunicación con el frontend.

1. Requerimientos Funcionales del Sistema

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ID | Nombre del Requisito | Descripción | Prioridad |
| RF-01 | Gestión de Cuentas de Usuario | El sistema debe permitir a un administrador crear, modificar, activar/desactivar y eliminar cuentas de usuario. Cada cuenta debe tener asociado un rol único (Chofer, Guardia, Mecánico, Jefe de Taller/Supervisor, Gerencia). | Alta |
| RF-02 | Autenticación y Autorización de Usuario | El sistema debe requerir que los usuarios se autentiquen mediante usuario y contraseña. Una vez autenticado, el acceso a las funcionalidades y datos estará basado en el rol asignado al usuario (RBAC). | Muy Alta |
| RF-03 | Registro de Nuevo Ingreso de Vehículo | El sistema debe permitir a los roles autorizados (ej. Chofer, Guardia, Supervisor) registrar la entrada de un vehículo al taller, incluyendo al menos: Patente, Marca, Modelo, Motivo de Ingreso, Fecha/Hora de Ingreso, Nombre del Chofer. | Muy Alta |
| RF-04 | Visualización de Lista de Ingresos/Servicios | El sistema debe mostrar una lista de todos los vehículos en el taller o servicios activos, con información clave como patente, estado actual, mecánico asignado y tiempo transcurrido desde el ingreso. La vista debe ser filtrable y ordenable. | Alta |
| RF-05 | Asignación de Tareas/Servicios | El sistema debe permitir al Jefe de Taller/Supervisor asignar un ingreso registrado a uno o más mecánicos disponibles. | Alta |
| RF-06 | Cambio de Estado de Tarea/Servicio | El sistema debe permitir a los mecánicos cambiar el estado de un servicio asignado (ej. "Pendiente", "En Proceso", "Pausado", "Finalizado"). Este cambio debe registrar la fecha y hora. | Muy Alta |
| RF-07 | Gestión de Pausas en el Servicio | Cuando un servicio se ponga en estado "Pausado", el sistema debe solicitar un motivo de pausa (ej. "Espera de Repuesto", "Almuerzo", "Aprobación Pendiente") y registrar el inicio y fin de la pausa. El tiempo pausado no debe contar como tiempo de trabajo efectivo. | Alta |
| RF-08 | Carga y Consulta de Documentos/Imágenes | El sistema debe permitir a los usuarios (ej. Mecánico, Supervisor) subir y asociar archivos (fotos de daños, reportes PDF) a un ingreso específico. Estos archivos deben ser accesibles y consultables por los roles autorizados. | Media |
| RF-09 | Generación de Reportes Operativos | El sistema debe permitir a roles de supervisión y gerencia generar reportes básicos que incluyan: tiempo promedio por servicio, cantidad de vehículos en cada estado, motivos de pausa más frecuentes, y listado de servicios finalizados. | Alta |
| RF-10 | Sistema de Notificaciones | El sistema debe enviar notificaciones automáticas (ej. pop-up en la UI, correo electrónico) a los usuarios relevantes cuando: se les asigna una tarea, cambia el estado de un servicio del que son responsables, o un servicio pasa a estado "Pausado" por espera. | Media |
| RF-11 | Búsqueda Global de Vehículos/Servicios | El sistema debe proporcionar una función de búsqueda que permita encontrar vehículos o servicios por patente, ID de servicio, estado o chofer. | Media |
| RF-12 | Registro de Auditoría de Acciones | El sistema debe registrar automáticamente las acciones críticas realizadas por los usuarios (ej. creación de ingreso, cambio de estado, asignación de tarea) con fecha, hora y usuario que realizó la acción. | Alta |
| RF-13 | Gestión de Catálogos (Básico) | El sistema debe permitir a los administradores gestionar catálogos sencillos como "Motivos de Ingreso" o "Motivos de Pausa". | Baja |

1. Requerimientos no Funcionales del Sistema

A continuación, se detallará los requerimientos no funcionales que son necesarios para el correcto y buen funcionamiento del sistema.

**5.1 Requerimientos de Rendimiento**

* **RNF-01 (Tiempo de Respuesta):** El tiempo de carga del dashboard principal y las vistas de lista de vehículos no debe exceder los 3 segundos, bajo condiciones normales de carga.
* **RNF-02 (Tiempo de Transacción):** El registro de un nuevo ingreso o el cambio de estado de un servicio debe completarse en menos de 2 segundos.
* **RNF-03 (Capacidad de Usuarios Concurrentes):** El sistema debe soportar un mínimo de 100 usuarios concurrentes sin degradación perceptible del rendimiento.
* **RNF-04 (Volumen de Operaciones):** El sistema debe ser capaz de gestionar hasta 1.000 registros de ingresos de vehículos por día.

**5.2 Requerimientos de Seguridad**

* **RNF-05 (Autenticación Robusta):** El sistema debe implementar un mecanismo de autenticación basado en JWT y un hash fuerte para las contraseñas de usuario.
* **RNF-06 (Control de Acceso):** Se debe implementar Control de Acceso Basado en Roles (RBAC), asegurando que los usuarios solo puedan acceder a las funciones y datos para los que tienen permisos.
* **RNF-07 (Cifrado de Comunicaciones):** Toda la comunicación entre el cliente (navegador) y el servidor debe realizarse a través de HTTPS/SSL/TLS para garantizar el cifrado de los datos en tránsito.
* **RNF-08 (Protección contra Ataques Comunes):** El sistema debe estar protegido contra ataques web comunes como Inyección SQL, XSS (Cross-Site Scripting) y CSRF (Cross-Site Request Forgery).
* **RNF-09 (Respaldo de Datos):** Se debe definir y configurar una estrategia de respaldo automático de la base de datos para prevenir la pérdida de información.

**5.3 Requerimientos de Usabilidad**

* **RNF-10 (Interfaz Intuitiva):** La interfaz de usuario debe ser intuitiva y fácil de aprender para usuarios con conocimientos técnicos básicos, minimizando la necesidad de capacitación extensa.
* **RNF-11 (Diseño Responsivo):** La interfaz web debe ser completamente responsiva, adaptándose y funcionando correctamente en una variedad de dispositivos (PC, tablets, smartphones) y navegadores modernos.
* **RNF-12 (Consistencia):** La interfaz de usuario debe mantener una consistencia visual y de interacción en todas sus pantallas y flujos de trabajo.
* **RNF-13 (Manejo de Errores al Usuario):** El sistema debe proporcionar mensajes de error claros y útiles que guíen al usuario sobre cómo corregir problemas.

**5.4 Requerimientos de Mantenibilidad**

* **RNF-14 (Modularidad):** El código fuente debe estar estructurado en módulos claros y lógicamente separados (ej. frontend, backend, capa de datos) para facilitar su mantenimiento y evolución.
* **RNF-15 (Documentación de Código):** El código fuente debe estar adecuadamente comentado y seguir estándares de codificación para que otros desarrolladores puedan entenderlo y modificarlo fácilmente.
* **RNF-16 (Control de Versiones):** Todo el código fuente del proyecto debe gestionarse mediante un sistema de control de versiones (Git/GitHub).

**5.5 Requerimientos de Portabilidad**

* **RNF-17 (Compatibilidad con Navegadores):** El sistema debe ser compatible y funcionar correctamente en los navegadores web modernos más utilizados (ej. Chrome, Firefox, Edge, Safari).
* **RNF-18 (Plataforma de Despliegue):** La aplicación debe ser desplegable en entornos Linux basados en contenedores (ej. Docker) para facilitar la portabilidad entre diferentes proveedores de nube.

**5.6 Requerimientos de Operabilidad**

* **RNF-19 (Monitoreo Básico):** El sistema debe registrar eventos importantes (ej. errores de aplicación, intentos de acceso fallidos) en logs para facilitar el monitoreo y la resolución de problemas.
* **RNF-20 (Configuración):** La configuración sensible del sistema (ej. credenciales de BD, llaves API) debe poder gestionarse de forma externa al código (ej. variables de entorno) para facilitar la gestión en diferentes entornos.