| DUOC UC - Escuela de informática y telecomunicaciones |
| --- |
| Propuesta de Proyecto y Especificación de Requisitos de Software |
| Proyecto: Sistema de Gestión y Agendamiento de Servicios de Jardinería Clean & Garden |
|  |
| **Revisión: 04** |
| **25 de Agosto de 2025** |

| Planificación y Especificación de Requisitos según estándares; IEEE 830, ISO9000 y PMI. |
| --- |

**Contenido**

[DUOC UC - Escuela de informática y telecomunicaciones 1](#_heading=h.o8voa6j2nst)

[**Ficha del documento 4**](#_heading=h.kfpy89ckop9y)

[**1. Introducción 5**](#_heading=h.jphquj1r4bp)

[1.1.](#_heading=h.nm4ybuqicr74) Propósito 5

[1.2.](#_heading=h.gvnq2l35310e) Ámbito del Sistema 5

[1.3.](#_heading=h.rn0kbi3hjz4v) Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas 5

[1.4.](#_heading=h.wo75bunt56go) Referencias 5

[1.5.](#_heading=h.csylkvr9s8dj) Visión General del Documento 5

[**2.**](#_heading=h.casn647qnail) **Descripción General 6**

[2.1.](#_heading=h.ibk26xotcyr0) Perspectiva del Producto 6

[2.2.](#_heading=h.f9nh6t1xro2s) Funciones del Producto 6

[2.3.](#_heading=h.r2jb3d3t9gwn) Características de los Usuarios 6

[2.4.](#_heading=h.vltncq7j0xzf) Restricciones 6

[2.5.](#_heading=h.4rgrar8qd5p6) Suposiciones y Dependencias 7

[2.6.](#_heading=h.886iqo4apyf) Requisitos Futuros 7

[**3.**](#_heading=h.o1j1roekcxx1) **Requisitos Específicos 8**

[3.1](#_heading=h.ytzi5qq2680i) Requisitos comunes de las interfaces 8

[3.1.1](#_heading=h.oons1065kc1l) Interfaces de usuario 8

[3.1.2](#_heading=h.fjgjrdxtu9e7) Interfaces de hardware 8

[3.1.3](#_heading=h.c0oam9u6hd4g) Interfaces de software 8

[3.2](#_heading=h.wkxbnxt3n8d9) Requisitos funcionales 9

[3.3](#_heading=h.8nr2xs9wf8j9) Requisitos no funcionales (Organización) y de calidad (Producto) 9

[3.3.1](#_heading=h.5yogxmej1ot) Requisitos de Rendimiento o Eficiencia 9

[3.3.2](#_heading=h.yuu6cuci3jh9) Requisitos de Seguridad 9

[3.3.3](#_heading=h.ee3tbb56u5na) Requisitos de Usabilidad 9

[3.3.4](#_heading=h.qq605bf614) Requisitos de Disponibilidad 9

[3.3.5](#_heading=h.hbcpf17ye73u) Requisitos de Portabilidad 9

[3.3.6](#_heading=h.lx75v84wv2b7) Requisitos de Mantenibilidad 9

[3.3.7](#_heading=h.49yi7m651b2) Requisitos de Funcionalidad 9

[3.4](#_heading=h.c3lx2mnjoce1) Requisitos No funcionales Organizacionales 10

[**4. Propuesta de Planificación 11**](#_heading=h.s953caauoc87)

[4.1 Descripción general acerca de la Planificación 11](#_heading=h.hnna8wvp4jo9)

[4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo 11](#_heading=h.5hf4yjl2mnhs)

[4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto 11](#_heading=h.o1ecdcf7zxje)

[4.1.4 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto 11](#_heading=h.uo8yue8556fw)

[4.1.6 Carta Gantt 11](#_heading=h.4iw9c1a9kvu)

[5. Anexos 12](#_heading=h.vmupnmfllvqx)

[5.1 Acta de Proyecto 12](#_heading=h.limtawcfqhfy)

[5.2 Matriz Especificación de Requerimientos 12](#_heading=h.9t8fp3f751nu)

[5.3 Prototipado de Software 12](#_heading=h.xyf5j0wds8zy)

[5.4 Matriz EDT. Planilla Detallada Cálculo de Esfuerzo 12](#_heading=h.42aeot16aao4)

[5.5 Planilla Carta Gantt 12](#_heading=h.x61b6znt3n85)

# Ficha del documento

| **Fecha** | **Revisión** | **Autor** | **Modificación** |
| --- | --- | --- | --- |
| 25/08/2025 | 1 | Álvaro Morales | Inicio de documento |
| 27/08/2025 | 2 | Álvaro Morales | Avance de puntos que se dejaron incompletos previamente |
| 30/08/2025 | 3 | Álvaro Morales | Corrección de puntos completados anteriormente y desarrollo de puntos no hechos |
| 31/08/2025 | 4 | Álvaro Morales | Revisión, corrección y desarrollo de puntos |

Documento validado por las partes en fecha:

**Integrantes:**

| **Nombre Integrante del Equipo** | **Rol Definido** |
| --- | --- |
| Marcela Gonzalez | Líder de QA / Documentadora |
| Vicente Zapata | Líder técnico / Desarrollador principal |
| Álvaro Morales | Gerente de proyecto / Jefe de proyecto |

# 1. Introducción

El presente documento corresponde a la Especificación de Requisitos de Software (ERS) para el desarrollo del Sistema de Gestión y Agendamiento de Servicios de Jardinería Clean & Garden.

El objetivo principal de esta ERS es establecer de manera clara los requerimientos que guiarán el análisis, diseño, implementación y validación del sistema. De esta forma se asegura que todos los involucrados como administradores de la empresa, técnicos y clientes compartan una visión común respecto a los alcances, beneficios y funcionalidades que se espera del sistema.

El documento abarca desde la descripción general del sistema hasta el detalle de los requerimientos funcionales y no funcionales, además de lineamientos técnicos, restricciones y consideraciones de diseño que deben ser tomadas en cuenta durante el desarrollo.

## 1.1. Propósito

El propósito de este documento es definir de manera precisa los requisitos del sistema de gestión para Clean & Garden, sirviendo como base de comunicación entre las partes interesadas y como guía para el equipo de desarrollo.

El documento está dirigido a:

* Stakeholders principales: dirección de Clean & Garden y equipo administrativo.
* Usuarios finales: clientes que agendarán y gestionarán servicios de jardinería.
* Equipo técnico: desarrolladores, diseñadores y encargados de soporte.

## 1.2. Ámbito del Sistema

El sistema a desarrollar se denominará “Sistema de Gestión y Agendamiento de Servicios de Jardinería Clean & Garden”.

Lo que el sistema hará:

* Permitirá el registro y autenticación de clientes y administradores.
* Gestionará el agendamiento de citas con estados (pendiente, confirmada, cancelada, realizada).
* Ofrecerá un módulo de gestión de servicios y planes disponibles.
* Mantendrá un portafolio público de trabajos realizados.
* Registrará visitas y permitirá asociar evidencias fotográficas. Estas visitas serán agregadas paralelamente al portafolio de la empresa.
* Incluirá un sistema de mensajería entre clientes y administradores.
* Enviará notificaciones push y recordatorios automáticos.
* Permitirá generar reportes en PDF/XLS con filtros dinámicos.

Lo que el sistema no hará inicialmente:

* No gestionará pagos en línea.
* No ofrecerá geolocalización en tiempo real de técnicos.
* No incluirá inteligencia artificial para recomendaciones de servicios.

Beneficios esperados:

* Digitalizar y centralizar la gestión de Clean & Garden.
* Reducir errores y duplicidad en la asignación de citas.
* Mejorar la comunicación entre clientes, técnicos y administradores.
* Optimizar la administración del portafolio y evidencias de trabajos.

Objetivos y metas:

* Entregar a Clean & Garden una plataforma moderna, escalable y segura.
* Facilitar la autogestión de clientes y aumentar la satisfacción del servicio.
* Proveer herramientas que optimicen la planificación interna de la empresa.
* Asegurar trazabilidad en los procesos de citas, cancelaciones y visitas.

## 1.3. Definiciones, Acrónimos y Abreviaturas

* **API (Application Programming Interface):** Conjunto de definiciones y protocolos que permiten la comunicación entre diferentes sistemas de software.
* **BD (Base de Datos):** Sistema de almacenamiento estructurado de información; en este proyecto se utiliza **PostgreSQL**.
* **CDN (Content Delivery Network):** Red de servidores distribuidos que permite entregar contenidos (imágenes, archivos) de forma rápida y optimizada.
* **Cliente:** Usuario final que contrata los servicios de jardinería, agenda citas y consulta información de su jardín.
* **CRUD (Create, Read, Update, Delete):** Operaciones básicas de gestión de datos.
* **ERS (Especificación de Requerimientos de Software):** Documento que define los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.
* **FCM (Firebase Cloud Messaging):** Servicio de Google para envío de notificaciones push a dispositivos Android y iOS.
* **JWT (JSON Web Token):** Estándar para transmitir información de autenticación de forma segura.
* **Next.js:** Framework de desarrollo web basado en React, utilizado para el frontend del sistema.
* **Notificación push:** Mensaje enviado por la aplicación a un dispositivo móvil para informar un evento (ej. recordatorio de cita).
* **PostgreSQL:** Sistema gestor de bases de datos relacional utilizado en el proyecto.
* **React Native / Expo:** Framework y entorno para el desarrollo de la aplicación móvil multiplataforma.
* **SaaS (Software as a Service):** Modelo de entrega de software basado en la nube, donde los usuarios acceden a la aplicación a través de Internet.
* **Sistema:** Se refiere al producto software *Clean & Garden*.
* **Técnico:** Usuario interno encargado de realizar visitas y registrar evidencias de los servicios de jardinería.
* **UI (User Interface):** Interfaz de usuario.
* **UX (User Experience):** Experiencia de usuario al interactuar con la aplicación.

## 1.4. Referencias

En esta subsección se mostrará una lista completa de todos los documentos referenciados en la ERS.

## 1.5. Visión General del Documento

Este documento de **Especificación de Requerimientos de Software (ERS)** para el sistema *Clean & Garden* está organizado de la siguiente manera:

* **Sección 1 – Introducción:** Presenta el propósito, alcance, definiciones, acrónimos, referencias y esta visión general.
* **Sección 2 – Descripción General:** Describe la perspectiva del producto, sus principales funciones, características de usuarios, restricciones y requisitos futuros.
* **Sección 3 – Requerimientos Específicos:** Detalla los requisitos funcionales y no funcionales, junto con las interfaces de usuario, hardware, software y comunicación.
* **Sección 4 – Propuesta de Planificación:** Resume la duración del proyecto (18 semanas, del 14/08/2025 al 05/12/2025), el enfoque metodológico (Scrum con sprints de 1 semana), los roles principales y la distribución de horas y costos.
* **Sección 5 – Anexos:** Incluye links a documentos referenciados en este documento y que corresponden a la fase 1 del proyecto clean & garden.

# 2. Descripción General

## 2.1. Perspectiva del Producto

El sistema a desarrollar corresponde a una plataforma web y móvil para la empresa de jardinería Clean & Garden, cuyo objetivo principal es permitir a los clientes visualizar el portafolio de trabajos realizados, gestionar agendamientos de servicios y recibir notificaciones del estado de sus agendamientos.

El producto es un sistema independiente, diseñado para operar como la solución central de la empresa en materia de atención al cliente y gestión interna. Sin embargo, hará uso de servicios externos para complementar su funcionamiento, sin que ello implique dependencia crítica de otros sistemas empresariales más grandes.

### Relación con otros productos

* **Base de datos**: el sistema mantendrá toda su información en un motor de base de datos PostgreSQL, gestionado en la nube.
* **Notificaciones push**: la aplicación móvil se apoyará en el sistema de notificaciones de Expo para enviar avisos a los clientes.
* **Almacenamiento de imágenes**: se integrará con un servicio de almacenamiento en la nube (Supabase Storage) para guardar fotografías de jardines, visitas y portafolio.
* **Correo electrónico**: se usará un servicio externo Nodemailer para el envío de correos transaccionales, como confirmaciones de agendamiento o recuperación de contraseña.
* **Autenticación**: se empleará un sistema de autenticación propio soportado en el backend, con librerías como NextAuth/Auth.js para la gestión de sesiones seguras.

### Interfaces principales

* **Interfaz Web (Next.js)**: orientada a clientes y administradores, accesible desde navegadores modernos.
* **Interfaz Móvil (React Native/Expo)**: orientada a clientes y técnicos, con énfasis en notificaciones y autogestión de citas/visitas.
* **Backend / API REST**: expone la lógica de negocio y las operaciones CRUD, comunicándose mediante HTTPS con las aplicaciones cliente.
* **Servicios externos**: integraciones con FCM, almacenamiento en la nube y servicios de correo.

### 

### 

### Posicionamiento

Este producto es el núcleo digital de Clean & Garden. No forma parte de un sistema mayor corporativo (como un ERP), sino que está pensado para operar de forma autónoma como solución integral de gestión y atención al cliente. No obstante, la arquitectura planteada permite que en un futuro se integren módulos adicionales.

## 2.2. Funciones del Producto

De forma general, el sistema tendrá las siguientes funciones y características:

1. Gestión de usuarios y roles.
2. Gestión de clientes y perfiles.
3. Gestión de servicios y planes de jardinería.
4. Agendamiento de citas (crear, confirmar, cancelar, reagendar).
5. Registro de visitas y evidencias fotográficas.
6. Portafolio público de trabajos realizados.
7. Canal de mensajería general cliente - empresa.
8. Notificaciones push y recordatorios automáticos.
9. Reportes exportables en PDF/XLS.

## 2.3. Características de los Usuarios

Esta subsección describe las características generales de los usuarios del producto, incluyendo nivel educacional, experiencia y experiencia técnica.

El sistema será utilizado por tres tipos principales de usuarios, cada uno con características y necesidades particulares:

Clientes

* Nivel educacional: diverso, sin requerimientos específicos.
* Experiencia técnica: básica, usuarios acostumbrados a aplicaciones web y móviles comunes.
* Perfil: podrán registrarse, gestionar sus datos personales, agendar servicios de jardinería, modificar, cancelar o reagendar citas, revisar el portafolio de trabajos y comunicarse con la empresa mediante un chat.

Administradores

* Nivel educacional: medio a superior, con conocimientos administrativos.
* Experiencia técnica: media, acostumbrados al uso de plataformas web de gestión.
* Perfil: responsables de administrar usuarios, servicios, citas, reportes, portafolio de trabajos realizados y de atender la mensajería con los clientes.

## 2.4. Restricciones

Esta subsección describe aquellas limitaciones que se imponen sobre los desarrolladores del producto:

### • Políticas de la empresa

* La aplicación debe ajustarse a la imagen corporativa definida (colores, logotipo, lineamientos visuales).
* Toda comunicación con clientes debe mantener un tono formal, cercano y claro.
* Los datos de clientes y jardines deben manejarse bajo las normas de privacidad y confidencialidad definidas por la empresa.

### • Limitaciones del hardware

* La aplicación móvil debe funcionar en dispositivos Android e iOS con al menos 3 GB de RAM y versiones Android 10 e iOS 14.
* La aplicación web debe ser accesible desde navegadores modernos (Chrome, Firefox, Edge, Safari) en computadores con conexión estable a internet.
* El servidor de base de datos se alojará en la nube (PostgreSQL gestionado) con recursos iniciales limitados a un plan básico.

### • Interfaces con otras aplicaciones

* El sistema debe integrarse con servicios externos para:  
  + **Envío de notificaciones push** (Firebase Cloud Messaging / Expo).
  + **Almacenamiento de imágenes** (Supabase Storage).
  + **Correo electrónico transaccional** (Nodemailer).

### • Operaciones paralelas

* Debe soportar operaciones concurrentes básicas: múltiples clientes agendando citas al mismo tiempo.
* Se requiere control de solapamientos de horarios para técnicos y citas mediante validación en la base de datos.
* No se espera carga masiva de miles de usuarios simultáneos en la primera versión.

### • Funciones de auditoría

* El sistema debe registrar las acciones críticas: creación, modificación, reagendamiento y cancelación de citas.
* Cada cancelación debe registrar quién la realizó (cliente o administrador), motivo y fecha/hora.
* Se debe mantener un historial (bitácora) de eventos relevantes asociados a cada agendamiento.

### • Funciones de control

* El administrador debe tener acceso a paneles de control para gestionar: clientes, servicios, disponibilidad, visitas y portafolio.
* El sistema debe validar reglas de negocio:  
  + No permitir reservas fuera de la disponibilidad definida.
  + No permitir citas superpuestas para un mismo técnico.
  + Solicitar motivo obligatorio al cancelar un agendamiento.

### • Lenguaje(s) de programación

* **Frontend web**: Next.js (React, TypeScript).
* **Móvil**: React Native (Expo, TypeScript).
* **Backend/API**: Next.js con Prisma (TypeScript).
* **Scripts adicionales**: Node.js, eventualmente Python para análisis.

### • Protocolos de comunicación

* Comunicación cliente-servidor mediante **HTTPS** (REST/JSON).
* WebSockets o Realtime para el sistema de mensajería y actualizaciones en vivo.
* Envío de correos vía SMTP o API externa (Resend).

### • Requisitos de habilidad

* El equipo de desarrollo debe manejar:  
  + TypeScript y frameworks (React, Next.js, React Native).
  + Prisma y PostgreSQL.
  + Configuración básica de servicios en la nube (Supabase, Vercel, Firebase).
* Conocimientos en UX/UI para mantener la aplicación intuitiva.

### • Criticidad de la aplicación

* El sistema no es crítico para la seguridad de las personas, pero sí para la **operación comercial de la empresa**.
* Una falla prolongada en la plataforma afectaría la comunicación con clientes y la gestión de citas.
* El nivel de criticidad es **medio**, por lo que se requiere disponibilidad confiable y backups periódicos.

### • Consideraciones acerca de la seguridad

* Las contraseñas deben almacenarse con algoritmos de hash seguros.
* El sistema debe forzar el uso de **HTTPS**.
* Los tokens de recuperación de contraseña deben ser de un solo uso y tener tiempo de expiración corto.
* Se debe implementar control de acceso por roles diferenciando clientes, técnicos y administradores.
* El almacenamiento de imágenes sensibles debe ser privado, accedido sólo mediante URLs firmadas.

## 2.5. Suposiciones y Dependencias

El sistema depende de ciertos factores internos y externos que, en caso de variar, podrían afectar los requisitos definidos:

Suposiciones

* Los clientes y técnicos dispondrán de dispositivos compatibles (smartphones, tablets o computadores) y con acceso estable a internet.
* Los administradores contarán con la capacitación mínima para gestionar usuarios, servicios y citas en la plataforma.
* La empresa Clean & Garden proveerá información clara y actualizada sobre servicios, precios y disponibilidad.
* Los usuarios estarán familiarizados con el uso básico de aplicaciones web y móviles.

Dependencias

* Funcionamiento de servicios externos como Firebase/APNs para notificaciones push.
* Uso de un servicio de almacenamiento en la nube para guardar imágenes y evidencias.
* Funcionamiento de la base de datos PostgreSQL como sistema principal de almacenamiento.
* Dependencia de la infraestructura de servidores y hosting definidos para la operación del sistema.

## 2.6. Requisitos Futuros

El presente sistema contempla una primera versión que cubre las funcionalidades esenciales de portafolio, agendamiento, visitas, notificaciones y gestión de clientes/servicios. Sin embargo, se prevé que en futuras etapas puedan añadirse los siguientes requerimientos para fortalecer y ampliar el producto:

### • Facturación electrónica

Emisión automática de boletas o facturas ligadas a cada agendamiento confirmado, con integración a servicios de facturación del SII o de terceros.

### • Reportes avanzados y analítica

Paneles de visualización con métricas sobre cancelaciones, puntualidad de técnicos, servicios más solicitados y satisfacción de clientes, empleando técnicas de inteligencia de negocios.

### • Programa de fidelización

Implementación de cupones, descuentos por recurrencia o puntos acumulativos para clientes frecuentes.

### • Integración con agenda personal del cliente

Sincronización de citas con **Google Calendar, Outlook** u otros calendarios externos.

### • Aplicación de escritorio o panel extendido

Versión para escritorio con más capacidades de administración interna (ej.: gestión de personal, inventario de insumos, optimización de rutas de visitas).

### • Multiempresa y multirol avanzado

Capacidad para que diferentes empresas de jardinería usen el sistema como servicio SaaS, con separación de datos y personalización de marca.

# 3. Requisitos Específicos

Esta sección contiene los requisitos a un nivel de detalle suficiente como para permitir a los diseñadores diseñar un sistema que satisfaga estos requisitos, y que permita al equipo de pruebas planificar y realizar las pruebas que demuestren si el sistema satisface, o no, los requisitos. Todo requisito aquí especificado describirá comportamientos externos del sistema, perceptibles por parte de los usuarios, operadores y otros sistemas. Esta es la sección más larga e importante de la ERS. Deberán aplicarse los siguientes principios:

• El documento debería ser perfectamente legible por personas de muy distintas formaciones e intereses.

• Deberán referenciarse aquellos documentos relevantes que poseen alguna influencia sobre los requisitos.

• Todo requisito deberá ser unívocamente identificable mediante algún código o sistema de numeración adecuado.

## 3.1 Requisitos comunes de las interfaces

Descripción detallada de todas las entradas y salidas del sistema de software.

### 3.1.1 Interfaces de usuario

* Paleta de colores:
  + Color principal: Naranja claro (#fefaf2)
  + Color de texto: Verde apagado oscuro (#304f37) y Naranja claro (#fefaf2)
  + Color de botones: Verde apagado (#4a7e49), Rojo pastel (#ff8888) y amarillo (#e8cd62)
* Tipografía:
  + Fuente principal: Poppins bold
  + Tamaño de letra: 27 PX para texto corporal y 50 PX para títulos
* Experiencia de usuario:
  + Navegación consistente en todas las pantallas
  + Feedback visual en todas las interacciones
  + Mensajes de error claros y constructivos
  + Tiempos de carga menores a 2 segundos
  + Diseño responsive para diferentes dispositivos

### 3.1.2 Interfaces de hardware

**Dispositivos de servidor (Backend y Base de Datos)**

* **Sistema operativo recomendado:** Linux Ubuntu 20.04+ (preferencia en despliegues en la nube).
* **Procesador:** CPU virtual de 2–4 núcleos (mínimo) con capacidad de escalado horizontal.
* **Memoria RAM:** ≥ 4 GB para instancias de aplicación; ≥ 8 GB para base de datos PostgreSQL.
* **Almacenamiento:** SSD ≥ 50 GB, con redundancia y backups automáticos.
* **Conectividad:** Red privada virtual (VPC) con acceso seguro mediante TLS 1.2+.

**Dispositivos cliente (Frontend Web)**

* **Sistemas operativos compatibles:**
  + Windows 10+, Windows 11.
  + macOS versiones recientes (Monterey en adelante).
  + Linux (distribuciones modernas con soporte para navegadores actualizados).
* **Navegadores web compatibles:** Chrome 90+, Firefox 88+, Safari 14+, Edge 90+.
* **Resolución mínima soportada:** 1280×720 px.
* **Conectividad:** acceso a Internet estable mediante Ethernet, Wi-Fi o LTE.

**Dispositivos móviles (Aplicación móvil)**

* **Sistemas operativos compatibles:**
  + Android 10 o superior.
  + iOS 14 o superior.
* **Hardware mínimo recomendado:**
  + Procesador de 64 bits.
  + Memoria RAM ≥ 3 GB.
  + Almacenamiento interno disponible ≥ 200 MB para caché y evidencias.
* **Sensores e interfaces utilizadas:**
  + Cámara (captura de fotos de visitas).
  + Almacenamiento interno (caché temporal de imágenes y datos).
  + GPS/ubicación (opcional, para asignar o validar direcciones).
  + Notificaciones push (servicios APNs en iOS, FCM en Android).
* **Resolución mínima soportada:** 360×640 px (smartphone); 768×1024 px (tablet).
* **Conectividad:** conexión 4G/LTE o Wi-Fi estable.

**Infraestructura de almacenamiento de objetos (Imágenes y Archivos)**

* **Servicio:** almacenamiento en la nube (ej. Amazon S3, Supabase Storage o Cloudflare R2).
* **Acceso:** mediante HTTPS y URL firmadas.
* **Límites configurables:** tamaño máximo de archivo 10 MB, formatos aceptados (JPEG, PNG, WebP).
* **Entrega de contenido:** distribución vía CDN con caché para optimizar rendimiento.

**Gateways de notificaciones**

* **Email:** integración con servidores SMTP o APIs de correo (ej. Resend, Nodemailer).
* **Push:** integración con FCM (Android) y APNs (iOS).
* **Requisitos de hardware asociados:** conectividad estable a servicios externos de mensajería y disponibilidad de adaptadores de red en dispositivos cliente.

### 3.1.3 Interfaces de software

Indicar si hay que integrar el producto con otros productos de software.

* Para cada producto de software debe especificarse lo siguiente:
* Descripción del producto software utilizado
* Propósito del interfaz
* Definición del interfaz: contenido y formato

## 3.2 Requisitos funcionales

### 3.2.1 Página Web

**3.2.1.1 R.W.1 – Inicio de sesión** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Permitir que los usuarios accedan al sistema con credenciales seguras.

**3.2.1.2 R.W.2 – Registro de usuario** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Permitir que un nuevo cliente cree su cuenta ingresando datos básicos (nombre, correo, dirección, contraseña, teléfono).

**3.2.1.3 R.W.3 – Perfil de usuario** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Consultar y editar datos personales, cambiar contraseña y añadir foto de perfil.

**3.2.1.4 R.W.4 – Recuperación / cambio de contraseña** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Restablecer contraseña vía enlace seguro.

**3.2.1.5 R.W.5 – Visualización de portafolio** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Mostrar los trabajos realizados con imágenes y descripciones.

**3.2.1.6 R.W.6 – Visualización de servicios** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Listar servicios disponibles con precios y detalles.

**3.2.1.7 R.W.7 – Agendamiento de citas** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Permitir agendar, modificar o cancelar citas en línea.

**3.2.1.8 R.W.8 – Productos/insumos adicionales (cliente)** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Visualizar cargos adicionales (productos, valor, fecha, boletas, valor total del servicio) asociados a la cita.

**3.2.1.9 R.W.9 – Gestión de comentarios propios** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Crear, modificar, eliminar y visualizar reseñas de servicios.

**3.2.1.10 R.W.10 – Historial de citas cliente/técnico** *Actores:* Cliente, Jardinero  
 *Descripción:* Consultar historial de citas realizadas con información del servicio.

**3.2.1.11 R.W.11 – Chat cliente–empresa** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Enviar, modificar, eliminar y consultar mensajes con la empresa.

**3.2.1.12 R.W.12 – Historial de citas administrador** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Consultar, crear, modificar y eliminar registros de citas.

**3.2.1.13 R.W.13 – Gestión de usuarios** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Crear, modificar, eliminar usuarios y asignar roles.

**3.2.1.14 R.W.14 – Gestión de portafolio** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Subir, modificar, eliminar y visualizar trabajos realizados.

**3.2.1.15 R.W.15 – Gestión de servicios** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Crear, modificar, eliminar y consultar servicios ofrecidos.

**3.2.1.16 R.W.16 – Gestión de agenda de citas** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Administrar horarios disponibles y citas (crear, modificar, eliminar).

**3.2.1.17 R.W.17 – Gestión de estados de citas** *Actores:* Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Cambiar estados de las citas (pendiente, confirmada, completada, cancelada).

**3.2.1.18 R.W.18 – Productos/insumos adicionales (admin/jardinero)** *Actores:* Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Registrar ítems adicionales en citas, sumarlos al cobro mensual y permitir su gestión.

**3.2.1.19 R.W.19 – Chat empresa–cliente** *Actores:* Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Enviar, modificar, eliminar y consultar mensajes con clientes.

**3.2.1.20 R.W.20 – Reportes estadísticos** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Generar, guardar, modificar y eliminar reportes, con exportación a PDF/XLS.

**3.2.1.21 R.W.21 – Moderación de comentarios** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Revisar, aprobar o eliminar comentarios ofensivos.

**3.2.1.22 R.W.22 – Adjuntar boletas/respaldos** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Adjuntar boletas o comprobantes a las citas con cargos adicionales.

**3.2.1.23 R.W.23 – Recordatorios de pago** *Actores:* Sistema, Administrador  
 *Descripción:* Enviar recordatorios automáticos de pago por correo/notificación.

**3.2.1.24 R.W.24 – Redirección a WhatsApp** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Opción para continuar la conversación vía enlace a WhatsApp.

**3.2.1.25 R.W.25 – Cálculo de total del servicio** *Actores:* Sistema, Administrador  
 *Descripción:* Calcular el total a pagar: servicio + productos extra.

**3.2.1.26 R.W.26 – Selección de método de pago** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Permitir seleccionar pago por Flow o transferencia.

**3.2.1.27 R.W.27 – Validación de pago con transferencia** *Actores:* Administrador  
 *Descripción:* Validar comprobantes de transferencia y gestionar estado (pagado/pendiente).

### 3.2.2 Aplicación Móvil

**3.2.2.1 R.M.1 – Inicio de sesión** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Permitir acceso con credenciales seguras.

**3.2.2.2 R.M.2 – Registro de usuario** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Permitir que un cliente cree su cuenta ingresando datos básicos.

**3.2.2.3 R.M.3 – Perfil de usuario** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Consultar y editar datos personales, cambiar contraseña y añadir foto de perfil.

**3.2.2.4 R.M.4 – Recuperación / cambio de contraseña** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Restablecer contraseña vía enlace seguro.

**3.2.2.5 R.M.5 – Visualización de portafolio** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Mostrar trabajos realizados con imágenes y descripciones.

**3.2.2.6 R.M.6 – Visualización de servicios** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Listar servicios disponibles con precios y detalles.

**3.2.2.7 R.M.7 – Agendamiento de citas** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Agendar, modificar o cancelar citas en línea.

**3.2.2.8 R.M.8 – Productos/insumos adicionales (cliente)** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Ver cargos adicionales asociados a su cita.

**3.2.2.9 R.M.9 – Gestión de comentarios propios** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Crear, modificar, eliminar y visualizar reseñas de servicios.

**3.2.2.10 R.M.10 – Historial de citas cliente/técnico** *Actores:* Cliente, Jardinero  
 *Descripción:* Consultar historial de citas con información del servicio.

**3.2.2.11 R.M.11 – Chat cliente–empresa** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Enviar, modificar, eliminar y consultar mensajes con la empresa.

**3.2.2.12 R.M.12 – Productos/insumos adicionales (admin/jardinero)** *Actores:* Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Registrar y gestionar ítems adicionales en citas.

**3.2.2.13 R.M.13 – Chat empresa–cliente** *Actores:* Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Enviar, modificar, eliminar y consultar mensajes con clientes.

**3.2.2.14 R.M.14 – Redirección a WhatsApp** *Actores:* Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Opción para continuar la conversación vía enlace directo a WhatsApp.

**3.2.2.15 R.M.15 – Cálculo de total del servicio** *Actores:* Sistema, Administrador  
 *Descripción:* Calcular costo total del servicio con productos extra.

**3.2.2.16 R.M.16 – Selección de método de pago** *Actores:* Cliente  
 *Descripción:* Seleccionar pago por Flow o transferencia con comprobante.

**3.2.2.17 R.M.17 – Recordatorios y notificaciones push/correo** *Actores:* Sistema, Cliente, Administrador, Jardinero  
 *Descripción:* Alertas automáticas de citas próximas, confirmaciones, cambios y promociones.

## 3.3 Requisitos no funcionales (Organización) y de calidad (Producto)

### 3.3.1 Requisitos de Rendimiento o Eficiencia

* **Usuarios concurrentes:** el sistema debe permitir **30 sesiones simultáneas** (**25 clientes + 5 staff** entre administrador/jardinero).
* **Tiempo de respuesta:** **todas las pantallas deben cargar en ≤ 3 segundos** en operación normal.
* **Compatibilidad:** el desempeño anterior aplica para **Android** y **navegadores modernos** (**Chrome** y **Edge**).
* **Diseño responsivo y accesibilidad :** la interfaz debe mantenerse **responsiva**, **legible** y **consistente** en móviles, tablets y escritorio, sin degradar el tiempo de respuesta.
* **Notificaciones:** el envío de **correos/push** no debe comprometer el objetivo de **≤ 3 s** en las vistas del usuario.
* **Exportación de reportes:** la generación de **PDF/XLS** debe convivir con la navegación sin afectar el cumplimiento de **≤ 3 s** en pantallas.

### 3.3.2 Requisitos de Seguridad

* **Políticas de contraseñas:**La contraseña debe tener **mínimo 8 caracteres**.
* **Enmascarar contraseñas :** Las contraseñas deben mostrarse **ocultas (••••)** en formularios de ingreso para proteger la privacidad del usuario.
* **Validación de formularios:** Los **campos obligatorios** deben validarse (**correo válido**, **teléfono con 9 dígitos**, etc.).
* **Manejo de errores:** El sistema debe mostrar **mensajes claros** al usuario (ej.: “Correo o contraseña inválida”).

### 3.3.3 Requisitos de Usabilidad

* **Diseño responsivo:** la aplicación se visualiza correctamente en móviles, tablets y escritorio.
* **Accesibilidad mínima :** textos legibles, contraste adecuado y tamaño de letra suficiente.
* **Consistencia de interfaz :** botones, menús y formularios mantienen un estilo uniforme en toda la aplicación.
* **Validación de formularios:** se validan campos obligatorios (correo válido, teléfono 9 dígitos, etc.) para evitar errores de uso.
* **Manejo de errores:** mensajes claros al usuario (ej.: “Correo o contraseña inválida”).
* **Compatibilidad:** uso correcto en Android y navegadores modernos (Chrome, Edge).
* **Enmascarar contraseñas:** las contraseñas se muestran ocultas (••••) en formularios.
* **Manejo de errores:** el sistema muestra mensajes claros ante fallas de uso.

### 3.3.4 Requisitos de Disponibilidad

* **Disponibilidad:** El sistema debe mantener una **disponibilidad anual ≥ 95% (24x7)**.

### 3.3.5 Requisitos de Portabilidad

* **Compatibilidad :** funcionamiento al menos en **Android** y en navegadores modernos (**Chrome, Edge**).

### 3.3.6 Requisitos de Mantenibilidad

* **Exportación básica de reportes :** los reportes deben poder exportarse en **PDF y XLS**.

### 3.3.7 Requisitos de Funcionalidad

* **Adecuación funcional mínima**: El sistema debe cubrir las funcionalidades mínimas solicitadas por el cliente.

## 3.4 Requisitos No funcionales Organizacionales

1. **Paleta de colores corporativa**: La aplicación debe mantener colores coherentes con la identidad de la empresa. El cliente no definió colores específicos, por lo que el diseño deberá proponer opciones alineadas a la marca.
2. **Uso de logo corporativo:** El sistema debe mostrar el logo de la empresa.
3. **Dominio/URL corporativo:** La plataforma debe publicarse bajo subdominio corporativo (ej: clean&garden.cl) cuando esté en producción.
4. **Nombre aplicación:** El nombre de la aplicación debe quedar bajo el nombre corporativo (eje: servicios clean & garden)

Los Requerimientos no funcionales no descritos en este ERS quedan fuera del alcance inicial. Cualquier Requerimiento no funcional adicional solicitado por el cliente se gestionará mediante la **Matriz de Control de Cambios** tras evaluar su impacto.

# 4. Propuesta de Planificación

## 4.1 Descripción general acerca de la Planificación

El proyecto tendrá una duración de 4 meses y 1 semana por lo tanto se ejecutará entre 14/08/2025 y 05/12/2025 (18 semanas). La capacidad planificada total es de 980 horas (equivalentes a $7.840.000 a $8.000/h), distribuidas entre tres perfiles con dedicación parcial:

* **Jefe de Proyecto (Álvaro Morales):** 125 h
* **Líder Técnico / Desarrollador (Vicente Zapata):** 650 h
* **Líder de QA / Documentadora (Marcela González):** 205 h

**Enfoque y buenas prácticas**

El proyecto se ejecutará bajo metodología y enfoque **Scrum Ágil** con **sprints de 1 semana**, entre el **14/08/2025 y el 05/12/2025** (**18 semanas ≈ 18 sprints**). La **planificación y el seguimiento** se realizan en **Trello** (flujo: *Product Backlog → Sprint Backlog → En proceso → Testing → Listo*). La **capacidad planificada** del equipo es de **980 horas** (equivalentes a **$7.840.000** a **$8.000/h**), por lo que la **velocidad objetivo** es de **≈54–55 h por sprint**. Este esquema permite **priorizar semanalmente** con el Product Owner y **ajustar el alcance** manteniendo visibilidad y control del avance.

**Roles:**

* **Product Owner (PO):** Álvaro Morales.
* **Scrum Master (SM):** Marcela Gonzalez (facilita, quita bloqueos y registra acuerdos).
* **Developers:** Vicente Zapata (líder técnico) + equipo (dev/QA).

**Eventos mínimos por sprint:**

* **Planning** (selección de tarjetas del Product Backlog al Sprint Backlog),
* **Daily** 10–15 min (avance y bloqueos),
* **Review + Retrospective** (mostrar lo que quedó funcionando y que el **PO lo acepte** y ver **cómo** trabajamos y qué mejorar (lecciones) ), con **Documento de Cierre de Sprint** adjunto.

**Artefactos y criterios:  
DoR (checklist mínimo para aceptar una tarjeta en el Sprint Backlog):** historia clara, criterios de aceptación, responsable y estimación.  
**DoD (checklist para considerar terminada una HU):** código revisado (PR), pruebas OK en **Testing**, documentado y aceptado por PO.

**Calidad y cambios:**

* **Testing (evidencias):** cada HU debe adjuntar capturas/video, marcar criterios de aceptación y dejar resultado de pruebas antes de “Listo”.
* **Minutas:** toda reunión deja decisiones, tareas y responsables con fecha.
* **Control de cambios:** cualquier ajuste al alcance/fechas/costo se registra y aprueba en la **Matriz de Control de Cambios**.

### 4.1.2 Definición del Equipo de Trabajo

El proyecto será ejecutado por un equipo de **tres perfiles con dedicación parcial** bajo **Scrum** (sprints de 1 semana).

**Product Owner:** *Álvaro Morales*.

**Scrum Master:** *Marcela González*.

**Developers:** *Vicente Zapata* (líder técnico) y apoyo del equipo.

| **Nombre** | **Rol** | Funciones |
| --- | --- | --- |
| Alvaro Morales | Jefe de Proyecto (Product Owner) | Planificación y control (alcance, cronograma, costos, riesgos,minutas); coordinación con patrocinador/PO; seguimiento de hitos y aprobaciones,apoyo en integración y despliegues |
| Vicente Zapata | Líder Técnico / Desarrollador Principal(Devs) | Desarrollo de código, revisión técnica, apoyo en pruebas |
| Marcela Gonzalez | Líder de QA / Documentadora (Scrum Master) | Diseño y ejecución de pruebas, creación de documentación (casos de uso, AS-IS / TO-BE, requerimientos), apoyo en desarrollo,facilitación de eventos Scrum y remoción de impedimentos. |

### 

### 4.1.3 Definición de Actividades principales del Proyecto

Enumeres las etapas principales del proyecto de acuerdo a carta Gantt y EDT

**Fase 1 – Planificación** *(14/08/2025 – 17/11/2025)*

* Acta de Constitución, Planilla de Requerimientos, Carta Gantt, EDT–Costos,Documento Proceso de Negocio (TO-BE),Matriz RACI y Matriz de Riesgo.
* Coordinación inicial con patrocinador y definición de alcance.

**Fase 2 – Análisis y Diseño** *(15/08/2025 – Todas las fases)*

* Informe ERS, Casos de Uso extendidos, Mockups,Matriz de Control de Cambios,etc.

**Fase 3 – Desarrollo** *(17/9/2025 – 13/11/2023)*

* Scripts de Base de Datos, backend/API, módulos Web y Móvil.
* Integraciones internas y preparación para pruebas.

**Fase 4 – Pruebas y QA** *(17/11/2025 – 28/11/2025)*

* Plan de Pruebas, Matriz de Pruebas BD, ejecución y registro de defectos.
* Verificación de alcances y criterios de aceptación.

**Fase 5 – Implementación y Cierre** *(01/12/2025 – 05/12/2025)*

* Capacitaciones, Manual de Usuario, despliegue a producción.
* Informe y Acta de Cierre del proyecto.

### 4.1.4 Resumen Costos del Desarrollo del Proyecto

* Este resumen presenta el **costo directo de RR.HH.** del proyecto, **distribuido por fase** conforme al **EDT** y alineado con la **Carta Gantt**. La estimación utiliza una **tarifa única de $8.000/h** y considera **980 horas totales** (equivalentes a **$7.840.000**). Se usarán como base para el **seguimiento y control** del presupuesto; cualquier variación se gestionará mediante la **Matriz de Control de Cambios**.

**Planificación:** **130 h** = **$1.040.000** (Acta, Reqs, Gantt, EDT,etc.)

**Análisis y Diseño:** **95 h** = **$760.000** (ERS, Casos de Uso, Mockups, Diccionario,etc.)

**Desarrollo:** **565 h** = **$4.520.000** (scripts BD, backend/API, Web y Móvil)

**Pruebas y QA:** **130h** = **$1.040.000** (Plan y Matriz de Pruebas, registro de defectos, verificación de alcances)

**Implementación y Cierre:** **60 h** = **$480.000** (capacitación, manuales, despliegue, informe y acta de cierre)

Margen comercial y precio de cotización

Para efectos de cotización se aplica un margen del 15% sobre el costo directo de RR.HH. (Total HH Fases). El margen cubre utilidad/gastos indirectos y no modifica los sueldos ni las horas del EDT.

|  | **Monto** |
| --- | --- |
| **Costo base (Total HH Fases)** | $7.840.000 |
| **Margen 15% (Utilidad)** | $1.176.000 |
| **Precio final sin IVA** | $9.016.000 |
| **Precio final con IVA (19%):** | $10.729.040 |

* Esta sección detalla el costo directo de RR.HH. por perfil, calculado según las horas asignadas en el EDT y una tarifa única de $8.000/h. La distribución refleja el aporte de cada rol al proyecto y suma 980 h en total.

| Rol | Nombre | Horas | Valor hora | Costo |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Jefe de Proyecto | Alvaro Morales | 125 h | $8.000 | $1.000.000 |
| Líder Técnico / Desarrollador Principal | Vicente Zapata | 650 h | $8.000 | $5.200.000 |
| Líder de QA / Documentadora | Marcela Gonzalez | 205 h | $8.000 | $1.640.000 |
| **Total** |  | 980 h |  | $7.840.000 |

* Sueldo mensual estimado

Para fines de control, el costo de cada rol se prorratea en 4,25 meses (4 meses + 1 semana), obteniendo un sueldo mensual referencial por perfil.

| **Rol** | **Sueldo/Mes (aprox)** |
| --- | --- |
| Jefe de Proyecto | **$235.294** |
| Líder Técnico / Desarrollador Principal | **$1.223.529** |
| Líder de QA / Documentadora | **$385.882** |
| **Total mensual** | **$1.844.706** |

### 4.1.6 Carta Gantt

Esta sección resume la **Carta Gantt** del proyecto, que define el cronograma marco entre **14/08/2025 y 05/12/2025**. Se presentan las **fases e hitos principales** (Planificación, Análisis y Diseño, Desarrollo, Pruebas/QA e Implementación y Cierre) con sus **fechas tope**, como base para el **seguimiento por sprints**, la asignación de responsables y el **control de avance**. Este calendario guía la toma de decisiones ante desviaciones y asegura la alineación con el **alcance aprobado** y los objetivos del proyecto.

**Periodo del proyecto:** 14/08/2025 – **05/12/2025** (fecha de término).

| **Fase** | **Semanas** | **Fechas** |
| --- | --- | --- |
| Fase de Planificación | Semana 2 - Semana 7 | 14/08/2025-17/11/2025 |
| Fase de Análisis y diseño | Semana 3 - Todas las semanas | 15/08/2025- Todas las fases |
| Fase de Desarrollo | Semana 7 -Semana 15 | 17/9/2025-13/11/2023 |
| Fase de Pruebas y QA | Semana 16 - Semana 17 | 17/11/2025-28/11/2025 |
| Fase de implementación y cierre | Semana 18 | 01/12/2025 - 05/12/2025 |

## 5. Anexos

### 5.1 Acta de Proyecto

[Acta de Constitución del Proyecto](https://docs.google.com/document/d/1rzMbq3nseFotgssGvzQFQL4lp4WoYx48/edit?usp=drive_web&ouid=100854680185962833985&rtpof=true)

### 5.2 Matriz Especificación de Requerimientos

[Matriz especificación de Requerimientos](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1u7O7bqgNOAN8nYDXVyZ46WCsbZ7prGzN/edit?gid=1984227267#gid=1984227267)

### 5.3 Prototipado de Software

[Mockups de las interfaces de usuario del Sistema](https://docs.google.com/document/d/10ph8yjKQEuKRb-7VgXUR4eznFdkAU5y0/edit)

### 5.4 Matriz EDT. Planilla Detallada Cálculo de Esfuerzo

[Matriz EDT](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1mmeFwlfMZjkFbF5qP6EDakP4izr9X_3V/edit?gid=985694914#gid=985694914)

### 5.5 Planilla Carta Gantt

[Carta Gantt](https://docs.google.com/spreadsheets/d/1dktleDGsSb1O45byr64Nzj6PBYwIiNzb/edit?gid=1562700785#gid=1562700785)