

# Pliego de Prescripciones Técnicas

**Park&Go**

Fecha: 29/04/2024

Versión: 1.1

**Información de control del documento**

Descripción	Valor
Título del Documento:	Pliego de Prescripciones Técnicas
Nombre del Proyecto:	Park&Go
Autor del documento:	Juan Francisco Mier Montoto
Propietario del Proyecto:	Vicente Rodríguez Montequín
Director del Proyecto:	Alejandro Rodríguez López
Versión del Documento:	1.2
Confidencialidad:	Básica
Fecha:	29/04/2024

**Aprobación y Revisión del Documento:**

Nombre	Acción	Fecha
Alejandro Rodríguez López	Revisa	20/04/2024
Rubén Martínez Ginzo	Revisa	26/07/2024
Alejandro Gallego Doncel	Revisa	26/07/2024
Rubén Martínez Ginzo	Revisa	27/07/2024
Alejandro Gallego Doncel	Revisa	27/07/2024
Rubén Martínez Ginzo	Revisa	28/07/2024
Alejandro Gallego Doncel	Revisa	28/07/2024

**Historial del documento:**

Rev.	Fecha	Creada por	Breve descripción de los cambios
1.2	28/04/2024	Alejandro Gallego Doncel, Rubén Martínez Ginzo	Versión final. Revisión y reescritura de todos los apartados. Añadidas nuevas consideraciones. Revisión de comentarios.
1.1	23/04/2024	Francisco Gabriel Puga Lojo, Rubén Martínez Ginzo, Alejandro Rodríguez López	Revisión de los comentarios
1.0	22/04/2024	Francisco Gabriel Puga Lojo, Rubén Martínez Ginzo, Alejandro Gallego Doncel, Alejandro Rodríguez López, Juan Francisco Mier Montoto	Versión inicial del documento

**Gestión de la configuración: Localización del documento**

La última versión de este documento está guardada en los archivos de Teams, dentro de la carpeta "[9] Entregables\Pliego de condiciones".

**TABLA DE CONTENIDOS**

<b>1. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.....</b>	<b>6</b>
<b>3. REQUISITOS DEL PROYECTO .....</b>	<b>7</b>
3.1. Requisitos función      ales.....	7
3.1.1. Registro de usuarios .....	7
3.1.2. Registro de vehículos .....	8
3.1.3. Registro de ofertas .....	9
3.1.4. Cálculo de tarifas estimadas .....	10
3.1.5. Reserva de plazas.....	10
3.1.5.1. Reserva planificada .....	10
3.1.5.2. Reserva inmediata .....	11
3.1.6. Realización del cobro .....	11
3.1.7. Acceso al aparcamiento .....	11
3.1.8. Registro de consumo eléctrico .....	11
3.1.9. Valoración de plazas .....	11
3.2. Requisitos técnicos .....	12
3.2.1. Arquitectura del sistema .....	12
3.2.2. Tecnologías y lenguajes de programación.....	13
3.2.3. Seguridad y protección de datos .....	14
3.2.4. Rendimiento y escalabilidad .....	14
3.3. Requisitos de calidad .....	15
3.3.1. Documentación del software .....	15
3.3.2. Mantenimiento del software .....	15
<b>4. ENTREGABLES Y PLAZOS DE ENTREGA.....</b>	<b>16</b>
4.1. Objeto de cada entregable .....	16
4.1.1. Entregable 1: Backend Park&Go.....	16
4.1.2. Entregable 2: Frontend Park&Go.....	16
4.1.3. Entregable 3: Software HUB .....	16
4.2. Fechas de entrega.....	17
<b>5. EQUIPO DE TRABAJO.....</b>	<b>18</b>
5.1. Equipo de trabajo proporcionado por el adjudicatario .....	18
5.2. Equipo de trabajo proporcionado por Park&Go.....	19
<b>6. METODOLOGÍA PARA LA ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO .....</b>	<b>20</b>
<b>7. CONTROL DE CALIDAD Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN .....</b>	<b>21</b>
7.1. Introducción.....	21
7.2. Control de calidad.....	21

7.2.1. Funcionalidad del sistema .....	21
7.2.2. Rendimiento y escalabilidad .....	21
7.2.3. Seguridad y privacidad .....	22
7.2.4. Usabilidad .....	22
7.3. Criterios de aceptación .....	23
<b>8. TÉRMINOS Y CONDICIONES .....</b>	<b>24</b>
8.1. Propiedad intelectual .....	24
8.2. Confidencialidad .....	24
8.3. Términos de pago .....	25
8.4. Penalizaciones por incumplimiento .....	25
8.4.1. Sanciones económicas .....	25
8.4.2. Anulación del contrato .....	25
8.4.3. Otras medidas correctivas .....	25
<b>APÉNDICE 1: REFERENCIAS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS .....</b>	<b>26</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como propósito establecer las bases técnicas y funcionales para el desarrollo del proyecto Park&Go, un sistema de información destinado a facilitar el alquiler de plazas de aparcamiento en garajes comunitarios.

La entidad solicitante del proyecto es API Park&Go, una organización comprometida con la innovación en la gestión del estacionamiento urbano. El proyecto Park&Go representa una solución para la búsqueda de aparcamiento en zonas urbanas congestionadas, donde la disponibilidad de estacionamientos públicos es limitada. Esta plataforma permitirá a los usuarios aprovechar plazas de garaje desocupadas, ofreciendo a sus propietarios la oportunidad de rentabilizarlas.

A diferencia de otros aparcamientos, tanto públicos como privados, o del alquiler de plazas de garaje tradicional, Park&Go facilitará el acceso a plazas de garaje en cuestión de minutos y sin necesidad de abonar una estancia mínima. Uno de los objetivos principales de Park&Go es lograr la mayor flexibilidad posible en las reservas, permitiendo a los usuarios alquilar plazas tanto por minutos como por horas o días, adaptándose a las necesidades de cada conductor y priorizando una experiencia de usuario personalizada y eficiente. También será posible la gestión y reserva de plazas de garaje equipadas con puntos de carga para vehículos eléctricos.

API Park&Go se compromete a cumplir con los más altos estándares de calidad y rendimiento en la implementación de este proyecto. Se espera que Park&Go se convierta en una solución notable en el campo de la gestión del estacionamiento urbano como respuesta a un problema cada vez más presente en las ciudades modernas.

## 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El objeto del presente concurso es el desarrollo de un sistema que facilite la intermediación de dos actores clave en este contexto urbano: los propietarios de plazas de aparcamiento y los conductores en busca de un espacio para estacionar. El sistema de información a desarrollar facilitará una plataforma que permita a sus usuarios:

- Ofertar plazas de garaje
- Localizar y alquilar plazas de garaje cercanas
- Reservar plazas de garaje para fechas futuras
- Generar ingresos a partir del alquiler de sus plazas de garaje a otros usuarios

Para llevar a cabo la implementación efectiva del sistema será necesario el desarrollo de diversos componentes de software especializados. Estos se dividirán en entregables e incluirán: un sistema de gestión de solicitudes para atender las peticiones de los usuarios, una aplicación móvil diseñada para una experiencia de usuario intuitiva y software adicional para sincronizar los dispositivos instalados en los garajes con la aplicación principal.

En cuanto al alcance inicial del proyecto, API Park&Go plantea la estrategia de lanzar esta solución en un área geográfica limitada como una primera fase de implementación y evaluación. Esta zona se corresponde con el Área Metropolitana Central de Asturias. No obstante, se contempla la posibilidad de una expansión futura hacia otras áreas mediante un proceso de escalado gradual y planificado. Más allá de su limitación geográfica inicial, el sistema tiene como objetivo principal conectar con una población dinámica y digital.

### 3. REQUISITOS DEL PROYECTO

En este apartado se establecen los requisitos que deberán satisfacer los sistemas de información ofertados en cada entregable.

#### 3.1. Requisitos funcionales

Los adjudicatarios al presente concurso deben cubrir los procesos incluidos en las áreas funcionales englobadas en los sistemas de información objeto de la licitación, y que quedan recogidos en los correspondientes requisitos funcionales de:

##### 3.1.1. Registro de usuarios

El sistema debe permitir que los usuarios se registren creando una cuenta aportando la siguiente información:

1. Email
2. Contraseña
3. Nombre de usuario
4. Nombre y apellidos
5. Fecha de nacimiento
6. DNI o pasaporte
7. Permiso de conducción
8. Número de licencia
9. Fecha de expedición
10. Fecha de caducidad
11. Número teléfono
12. Tarjeta bancaria

### 3.1.2. Registro de vehículos

El sistema debe permitir que los usuarios registren vehículos. Estos vehículos quedan asociados a la cuenta del usuario. Para registrar un vehículo, el usuario debe proporcionar los siguientes datos:

1. Tipo de vehículo
  - a. Coche
  - b. Motocicleta o ciclomotor
  - c. Furgoneta
2. Dimensiones del vehículo
  - a. Largo
  - b. Ancho
  - c. Alto
3. Tipo de fuente de energía:
  - a. Convencionales
    - i. Gasolina
    - ii. Diésel
  - b. Alternativos
    - i. GLP (Gas licuado del petróleo)
    - ii. Hidrógeno
    - iii. MHEV (Vehículos híbridos ligeros)
    - iv. HEV (Vehículos híbridos convencionales)
    - v. PHEV (Vehículos híbridos enchufables)
  - c. Eléctrico
4. Marca
5. Modelo
6. Matrícula



### 3.1.3. Registro de ofertas

El sistema debe permitir a los usuarios registrar ofertas de plazas de garaje. Al realizar esta oferta, el sistema debe solicitar la siguiente información:

1. Dirección del garaje
2. Número de plaza de garaje
3. Datos sobre la accesibilidad:
  - a. Rampa de acceso a minusválidos
  - b. Salida de emergencia
  - c. Ascensor, accesible desde la plaza
4. Datos sobre las dimensiones de la plaza de garaje:
  - a. Altura de la plaza
  - b. Ancho de la plaza
  - c. Largo de la plaza
5. Disponibilidad de servicios adicionales:
  - a. Punto de carga
  - b. Almacenamiento
  - c. Valet
6. Características adicionales:
  - a. Descripción de la ubicación de la plaza
  - b. Número de plantas del garaje
    - i. Planta en la que se ubica la plaza ofertada
  - c. Existencia de cámaras de seguridad
  - d. Existencia de alarma en el garaje
7. Fotografía de la plaza de garaje
8. Periodo de oferta:
  - a. Instante en el que la oferta está abierta
    - i. Año, mes, día, hora y minuto (YYYY-MM-DDTHH:mm)
  - b. Instante en el que la oferta deja de estar abierta
    - i. Año, mes, día, hora y minuto (YYYY-MM-DDTHH:mm)
  - c. Frecuencia con la que la oferta se repite
9. Tarifa:
  - a. Aplicada a horas o aplicada a días
  - b. El ofertante podrá aplicar tarifas especiales, para condiciones preestablecidas:
    - i. Estancia nocturna
    - ii. Estancia en festivo
    - iii. Estancia en temporada de alta ocupación
    - iv. Estancia en fin de semana
    - v. Estancia de múltiples días seguidos
    - vi. Reserva realizada con antelación
    - vii. Reserva recurrente

#### 3.1.4. Cálculo de tarifas estimadas

El sistema debe tener la capacidad de calcular una estimación de la tarifa dadas las características de una plaza y los precios del resto de ofertas registradas en la base de datos. Esta tarifa podrá ser opcionalmente aceptada por el usuario a la hora de registrar su oferta.

El sistema debe calcular dos tarifas (una por hora y otra por día) por cada una de las tarifas posibles de una oferta:

1. Estancia estándar
2. Estancia nocturna
3. Estancia en festivo
4. Estancia en temporada de alta ocupación
5. Estancia en fin de semana
6. Estancia de múltiples días seguidos
7. Reserva realizada con antelación
8. Reserva recurrente

#### 3.1.5. Reserva de plazas

Los usuarios deben poder seleccionar una plaza de garaje disponible y reservarla para un período de tiempo determinado. Deben desarrollarse dos funcionalidades que permiten el alquiler de una plaza.

##### 3.1.5.1. Reserva planificada

El usuario desea realizar una reserva de una plaza para un momento futuro. El sistema debe permitir al usuario seleccionar:

1. Uno de sus vehículos asociados a su perfil
2. Una ubicación aproximada en la que desearía localizar aparcamiento
3. Un intervalo de tiempo en el que desearía aparcar el vehículo seleccionado
4. Opcionalmente, características específicas de las plazas para realizar un filtro más exhaustivo:
  - a. Planta en la que se ubica la plaza
  - b. Existencia de cámaras de seguridad
  - c. Existencia de alarma en el garaje
  - d. Existencia de rampas para minusválidos
  - e. Existencia de ascensor en el garaje, accesible desde la plaza
  - f. Existencia de salida de emergencia
  - g. Existencia de almacenamiento
  - h. Existencia de un valet
5. Plaza para reservar que se ajusten a las necesidades del vehículo seleccionado y ordenadas en función de cuánto se ajusten a las opciones especificadas

#### 3.1.5.2. *Reserva inmediata*

El usuario desea realizar una reserva de una plaza cercana con efecto inmediato. El sistema debe permitir al usuario seleccionar:

1. Uno de sus vehículos asociados a su perfil
2. Plaza para reservar que se ajusten a las necesidades del vehículo seleccionado y ordenadas en función de su calidad de acuerdo con las experiencias previas del usuario
3. El usuario podrá seleccionar manualmente una de las plazas del listado, o permitir que el sistema escoja la de mayor calidad

#### 3.1.6. Realización del cobro

El sistema debe permitir que, al realizar la reserva de una plaza de garaje por parte de un usuario, el pago quede retenido hasta que finalice dicha reserva

Una vez concluida la reserva, el sistema debe procesar automáticamente el pago correspondiente al alquiler de la plaza de garaje, utilizando la tarjeta previamente registrada.

#### 3.1.7. Acceso al aparcamiento

El sistema debe permitir que un usuario con una reserva efectiva tenga acceso al aparcamiento correspondiente.

El sistema debe abrir el acceso al aparcamiento cuando el usuario interactúe con el punto de acceso mediante Wifi o Bluetooth.

#### 3.1.8. Registro de consumo eléctrico

En caso de que exista un punto de carga para vehículos eléctricos en la plaza, el sistema debe ser capaz de registrar el consumo eléctrico del mismo mientras la plaza esté siendo utilizada por un usuario de Park&Go.

#### 3.1.9. Valoración de plazas

El sistema deberá permitir que, tras la finalización de la reserva de una plaza, el cliente pueda añadir una valoración sobre la misma.

### 3.2. Requisitos técnicos

Se describen en esta sección las especificaciones técnicas necesarias para garantizar el funcionamiento adecuado y la interoperabilidad del software, así como la seguridad, rendimiento y escalado del mismo.

#### 3.2.1. Arquitectura del sistema

El adjudicatario deberá considerar en el momento de formular la oferta técnica una serie de premisas de arquitectura:

1. El sistema seguirá el patrón de diseño MVVM (*Model-View-ViewModel*):
  - a. **Capa Modelo** (*Model*). Clase no visual cuyo objetivo es encapsular los datos de la aplicación.
  - b. **Capa Modelo de vista** (*ViewModel*). Capa responsable de coordinar las interacciones de la vista con las clases de modelo necesarias.
  - c. **Capa Vista** (*View*). Define la estructura, el diseño y la apariencia de lo que ve el usuario en la pantalla. En este nivel no se pueden hacer modificaciones sobre los datos.
2. Se utilizarán los siguientes entornos de trabajo y desarrollo:
  - a. **Entorno de producción**. Entorno en el que la aplicación es desplegada y está disponible para su uso por parte de los usuarios finales. Es un entorno crítico y debe ser estable, seguro y altamente disponible.
  - b. **Entorno de preproducción**. Entorno en el que se realizarán pruebas de carga y de funcionamiento definitivas, que garanticen las actualizaciones, parches o nuevas versiones respecto al entorno de producción.
  - c. **Entorno de desarrollo**. Desarrollos y pruebas de implementaciones antes de su subida al entorno de preproducción.

### 3.2.2. Tecnologías y lenguajes de programación

El desarrollo de la aplicación móvil y su correspondiente API estará respaldado por una serie de tecnologías y lenguajes de programación:

- **Dart:** se utilizará como lenguaje principal para el desarrollo de la lógica de la aplicación móvil.
- **Flutter:** *framework* que se empleará para la construcción de la interfaz de usuario (UI) e integraciones entre *Android* y *iOS*.
- **Kotlin y Swift:** se utilizará como alternativa en áreas específicas de la aplicación donde se requiera compatibilidad con *Android* o *iOS* y se prefiera su sintaxis y funcionalidades.
- **Spring Boot y Java:** para el desarrollo de la API que respalda la aplicación móvil se empleará el *framework Spring Boot* y *Java* como lenguaje principal.
- **PostgreSQL:** se utilizará para la gestión de la base de datos que gestionará y almacenará todos los datos de la aplicación.
- **Python (Sklearn), C:** se utilizará *Python* en el diseño de algoritmos de aprendizaje automático para la implementación de filtros inteligentes. Se considerará el uso de *C* para la optimización de partes críticas del sistema que requieran un alto rendimiento computacional.
- **Bash:** se empleará este lenguaje de *Shell* para la automatización de tareas, la configuración del entorno de desarrollo y el despliegue de la aplicación y su infraestructura asociada.

### 3.2.3. Seguridad y protección de datos

Los mecanismos de seguridad y protección de datos que se deberán cumplimentar de forma global se regirán acorde a los siguientes principios:

- Se implementará un sistema de autenticación multifactor para garantizar que solo los usuarios autorizados puedan acceder al sistema y a sus funcionalidades. Se establecerán niveles de autorización adecuados según el rol y los privilegios del usuario.
- Todos los datos sensibles serán cifrados utilizando estándares de cifrado avanzados: TLS para datos en tránsito y AES para datos almacenados.
- Se adoptarán medidas de seguridad proactivas para prevenir y mitigar amenazas como ataques de denegación de servicio, inyección de código SQL o ataques de fuerza bruta. Para ello se implementarán firewalls de última generación, sistemas de detección y prevención de intrusiones (IDS/IPS) y se realizarán auditorías de seguridad regulares.
- Se establecerá un plan de gestión de incidentes de seguridad para responder de manera eficiente y coordinada ante posibles brechas de seguridad o incidentes.

El adjudicatario deberá garantizar que todas las herramientas propuestas en la solución, incluyendo sistemas operativos, bases de datos y aplicaciones cumplan con las normativas vigentes de protección de datos y ciberseguridad. Esto incluye el cumplimiento del Reglamento General de Protección de Datos (GDPR) de la Unión Europea (Reglamento (UE) 2016/679), la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales (LOPD-GDD, Ley Orgánica 3/2018) y cualquier otra normativa vigente a lo largo de la ejecución del contrato.

### 3.2.4. Rendimiento y escalabilidad

El sistema se diseñará con un enfoque centrado en la escalabilidad y el rendimiento para garantizar un posible escalado a nivel geográfico, implicando un aumento significativo y gradual del número de usuarios finales. Se garantizará que, durante cualquier proceso de escalado, los niveles de rendimiento mantengan sin afectar a acordados se la calidad o la disponibilidad del sistema.

Se implementará un sistema de monitoreo continuo para supervisar el rendimiento del sistema y detectar posibles cuellos de botella o puntos de fallo a medida que aumente la carga.

### 3.3. Requisitos de calidad

En esta sección se detallan los requisitos específicos relacionados con la documentación y mantenimiento del software, con el objetivo de proporcionar una guía clara y precisa para su desarrollo, implementación y evolución a lo largo del tiempo.

#### 3.3.1. Documentación del software

- Se desarrollará un manual técnico en el que se incluyan todos los detalles de la arquitectura, código fuente, bibliotecas utilizadas y guías de desarrollo para futuras modificaciones o extensiones del software.
- Se desarrollará un manual de usuario en el que se proporcionen instrucciones detalladas sobre cómo utilizar la aplicación final, dirigido a los usuarios finales.
- Se elaborará una guía paso a paso para la instalación y configuración del sistema en diferentes entornos.

#### 3.3.2. Mantenimiento del software

- Se deberá describir el procedimiento y la frecuencia de las actualizaciones del sistema para la mejora de funcionalidades y corrección de errores.
- Será necesario la implementación de herramientas para el monitoreo continuo del rendimiento del sistema, uso de recursos y detección proactiva de problemas.

## 4. ENTREGABLES Y PLAZOS DE ENTREGA

### 4.1. Objeto de cada entregable

#### 4.1.1. Entregable 1: Backend Park&Go

Desarrollo de un software encargado de dar respuesta a peticiones realizadas por el Frontend Park&Go. El sistema debe ser capaz de atender al gran número de peticiones que puedan ser recibidas por cada uno de los usuarios de Park&Go.

Este software podrá establecer una comunicación con la base de datos con la información sobre las plazas ofertadas, vehículos, usuarios y reservas. Todos estos datos se necesitarán para responder a las peticiones de los usuarios.

El sistema de Backend Park&Go se diseñará aprovechando la infraestructura de AWS. Se implementarán servicios de balanceo de carga y autoscaling para asegurar que el sistema pueda manejar incrementos en el tráfico de usuarios y operaciones de manera fluida.

#### 4.1.2. Entregable 2: Frontend Park&Go

Desarrollo de un software encargado de presentar al usuario final las funcionalidades ofrecidas por Park&Go. Se trata de una aplicación capaz de funcionar en dispositivos móviles independientemente de la marca. Este software se comunicará con el Backend Park&Go, que ofrecerá todos los datos necesarios para esta interfaz de usuario.

#### 4.1.3. Entregable 3: Software HUB

Desarrollo de un software capaz de comunicarse con los dispositivos de los usuarios y con el Backend Park&Go. Este sistema utilizará esta conexión para recibir y enviar información a la base de datos. Las principales metas del HUB son:

- Comprobar si el usuario que interactúa con el sistema de acceso al aparcamiento tiene permiso para acceder.
- Enviar datos sobre el consumo de electricidad de los medidores de carga.



## 4.2. Fechas de entrega

Se establece un plazo de entrega del proyecto acordado en 2025-07-30, con fechas límite para entregables parciales según lo siguiente:

1. **Entrega Backend Park&Go:** 2024-10-25
2. **Entrega Software HUB:** 2025-01-09
3. **Entrega Frontend Park&Go:** 2025-03-10

Tras finalizar el desarrollo de los 3 entregables necesarios para comenzar el funcionamiento de Park&Go, se iniciará un periodo de validación que durará 90 días. Durante este periodo, se desplegará la aplicación para un número reducido de usuarios (100 aproximadamente) y se instalará el hardware pertinente en 3 garajes previamente seleccionados. El principal objetivo de esta prueba será estudiar el rendimiento real del sistema y se realizarán cambios en el software según sea conveniente para cumplir los objetivos de rendimiento y calidad. Durante este período de prueba no deben suceder:

- Caídas en el servicio
- Fluctuaciones en los tiempos de respuesta a las peticiones de los usuarios
- Superposición en alquileres de la misma plaza
- Alquileres de plazas fuera de su horario de oferta

## 5. EQUIPO DE TRABAJO

### 5.1. Equipo de trabajo proporcionado por el adjudicatario

Los perfiles que se consideran adecuados para la prestación de los servicios requeridos son los siguientes:

- Diseñador/a
- Programadores
- Analistas
- *Testers*

Las empresas adjudicatarias deberán garantizar y justificar la capacidad de disponer de un número de personas suficiente para abordar los desarrollos y parametrizaciones que sean necesarios en los plazos previstos de ejecución de los trabajos. No obstante, no es necesario que los equipos de desarrollo estén ubicados físicamente en la región, pudiendo apoyarse las empresas licitantes en aquellos centros de desarrollo propios que posean en su organización a excepción de los *testers* debido a que se realizará un despliegue inicial en Asturias.

Los profesionales que como equipo principal sean responsables de la ejecución del trabajo, deberán disponer de la cualificación necesaria y de la titulación adecuada a la naturaleza de los trabajos, así como un conocimiento y experiencia del sector de la informática móvil.

Debe de especificarse por cada perfil involucrado en la prestación de los servicios los siguientes datos:

- Experiencia en proyectos relacionados con las tecnologías móviles y tecnologías citadas en el presente procedimiento.
- Cursos de formación y certificaciones en desarrollo móvil en general, así como en las tecnologías y sistemas propuestos.

Al objeto de contrastar los datos facilitados, Park&Go se reserva la facultad de efectuar entrevistas personales o pruebas de cualificación. La falsedad en el nivel de conocimientos técnicos del personal ofertado, deducida del contraste entre los valores especificados en la oferta y los conocimientos reales demostrados en la ejecución de los trabajos, implicará la sustitución de este y, en su caso, la resolución del contrato.

Si la firma adjudicataria propusiera el cambio de una de las personas del equipo de trabajo, se deberá solicitar por escrito con quince días de antelación, exponiendo las razones que obligan a la propuesta. En su caso, el cambio deberá ser aprobado por el director del proyecto.

La incorporación adicional de nuevos recursos necesitará, en el caso de tratarse de personas no incluidas en la oferta, la autorización por parte del director del proyecto y requerirá de las mismas condiciones que en la constitución del equipo inicial. Los posibles

inconvenientes de adaptación al entorno de trabajo y al proyecto debidos a las sustituciones de personal, deberán subsanarse mediante periodos de solapamiento sin coste adicional, durante el tiempo necesario.

## **5.2. Equipo de trabajo proporcionado por Park&Go**

El equipo de trabajo proporcionado por Park&Go estará compuesto, por:

- Equipo de seguimiento del proyecto con el correspondiente director de proyecto.

## 6. METODOLOGÍA PARA LA ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL PROYECTO

La planificación y ejecución de los trabajos contemplados en este pliego se llevarán a cabo conforme a las directrices establecidas en la metodología PM<sup>2</sup>. En este sentido, se implementarán los procesos, actividades y tareas necesarias en cada etapa del proyecto, haciendo uso de las técnicas y prácticas específicas detalladas en dicha metodología.

Se valorará la aplicación prácticas complementarias como ITIL v4 para la gestión de servicios y operaciones, asegurando que los aspectos críticos como la seguridad, comunicaciones, gestión de calidad e implementación de sistemas se manejen con las mejores prácticas de la industria.

## 7. CONTROL DE CALIDAD Y CRITERIOS DE ACEPTACIÓN

### 7.1. Introducción

Este capítulo tiene como objetivo establecer los procedimientos de control de calidad y criterios de aceptación que se aplicarán en el desarrollo y la implementación del proyecto los cuales son fundamentales para garantizar la calidad, seguridad y la eficiencia del sistema.

El control de calidad se llevará a cabo durante todas las etapas del proyecto, desde el diseño y desarrollo inicial hasta la entrega final del sistema. Se aplicarán diversas técnicas para evaluar la funcionalidad, rendimiento, seguridad, privacidad y usabilidad del sistema, con el fin de identificar y corregir cualquier defecto o vulnerabilidad que pueda afectar a su funcionamiento o a la experiencia del usuario.

### 7.2. Control de calidad

#### 7.2.1. Funcionalidad del sistema

Se llevarán a cabo pruebas exhaustivas para verificar el correcto funcionamiento de todas las funcionalidades del sistema. Cada requisito funcional especificado será sometido a pruebas individuales para confirmar su correcta implementación. Además, se realizarán pruebas de extremo a extremo en las que se evaluará la integración y la interacción entre los diferentes componentes del sistema.

Durante este proceso, se llevará a cabo la prueba de validación previamente mencionada en el apartado 4.2 y se registrarán todas las incidencias detectadas.

#### 7.2.2. Rendimiento y escalabilidad

Para garantizar el rendimiento y la escalabilidad del sistema, se llevarán a cabo pruebas exhaustivas destinadas a evaluar su capacidad de respuesta y su capacidad para manejar cargas de trabajo variables.

Se realizarán pruebas de rendimiento para evaluar el tiempo de respuesta del sistema bajo diferentes cargas de trabajo y para identificar posibles cuellos de botella. Estas pruebas permitirán determinar la capacidad del sistema para satisfacer las demandas del usuario y garantizar una experiencia fluida.

Los tiempos de respuesta esperados deben de ser:

- Para acciones básicas como cargar la página de inicio o iniciar sesión, inferior a 1,5 segundos.
- Para operaciones más complejas como buscar una plaza de garaje disponible o realizar una reserva, inferior a 2,5 segundos.
- Para navegar entre apartados dentro de la aplicación, inferior a 0,5 segundos.

Se establecerá un sistema de monitoreo continuo utilizando Amazon CloudWatch, lo cual permitirá supervisar en tiempo real el rendimiento del sistema, y detectar y responder automáticamente a posibles cuellos de botella o fallas en el sistema.

Además, se realizarán pruebas de escalabilidad para evaluar la capacidad del sistema para crecer y adaptarse a un aumento en el volumen de usuarios y, por tanto, de peticiones. Esto permitirá identificar cualquier limitación en la capacidad del sistema y tomar medidas para abordarlas de manera proactiva.

#### 7.2.3. Seguridad y privacidad

Se llevarán a cabo evaluaciones de seguridad periódicas para identificar posibles vulnerabilidades y riesgos en el sistema. Esto incluirá pruebas de penetración para detectar cualquier punto débil en la infraestructura y en la aplicación y pruebas de inyección SQL para identificar posibles puntos de entrada vulnerables y asegurar que el sistema esté protegido contra este tipo de ataques.

Se realizarán simulaciones de ataques controlados para evaluar la capacidad de respuesta del sistema frente a posibles amenazas y validar la efectividad de las medidas de seguridad implementadas. Estas simulaciones se llevarán a cabo de manera planificada y coordinada, con el objetivo de identificar cualquier debilidad en la seguridad y privacidad del sistema y tomar medidas correctivas de forma oportuna.

Las evaluaciones de seguridad y las simulaciones de ataques se llevarán a cabo por personal cualificado y certificado en seguridad informática. Los hallazgos y recomendaciones se documentarán detalladamente y se proporcionarán al equipo de desarrollo para su análisis y acción correspondiente. El objetivo es asegurar que el sistema cumpla con los más altos estándares de seguridad y privacidad, protegiendo la integridad y confidencialidad de los datos de los usuarios.

#### 7.2.4. Usabilidad

Para garantizar una gratificante experiencia del usuario y cumplir con los estándares internacionales de usabilidad, se llevarán a cabo ensayos con sujetos de prueba externos al equipo de desarrollo. Estas pruebas seguirán los estándares establecidos por las normativas ISO 9241 e ISO 13407. La normativa ISO 9241 debe aplicarse en conjunto con la ISO 13407 debido a que la ISO 9241-11 recomienda un enfoque basado en procesos para evaluar la usabilidad, a través del Diseño Centrado en el Usuario (DCU).

Estos ensayos implicarán que usuarios reales interactúen con la aplicación en dispositivos móviles y proporcionen retroalimentación sobre su experiencia. Se evaluará la facilidad de uso, la claridad de las instrucciones y la rapidez con la que los usuarios pueden completar tareas comunes. También se tendrá en cuenta la retroalimentación aportada por

el grupo de usuarios que probará la aplicación durante el periodo de validación previamente mencionado en el apartado 4.2.

El objetivo es obtener una visión clara de cómo los usuarios perciben y utilizan nuestra aplicación móvil en situaciones reales, lo que nos permitirá identificar áreas de mejora y realizar ajustes para optimizar la experiencia del usuario.

### 7.3. Criterios de aceptación

Los criterios de aceptación se basarán en los requisitos y expectativas del cliente. Estos criterios servirán como referencia para determinar si el sistema cumple con los estándares de calidad definidos y si está listo para su despliegue y uso en producción.

Para cada aspecto del sistema, se definen criterios de aceptación específicos que establecen claramente qué se considerará como un resultado satisfactorio:

- **Cumplimiento de los requisitos funcionales:** el sistema deberá cumplir con todos los requisitos funcionales especificados en el presente documento.
- **Rendimiento adecuado:** el sistema deberá ser capaz de manejar un cierto volumen de usuarios y peticiones sin experimentar tiempos de respuesta excesivos o problemas en el rendimiento.
- **Seguridad y privacidad:** el sistema deberá cumplir con los estándares de seguridad y privacidad establecidos, protegiendo así la integridad y la confidencialidad de los datos de los usuarios.
- **Usabilidad:** el sistema deberá ser fácil de usar y proporcionar una experiencia satisfactoria al usuario con una interfaz intuitiva y unas claras instrucciones de uso.

## **8. TÉRMINOS Y CONDICIONES**

### **8.1. Propiedad intelectual**

Todos los derechos de propiedad intelectual relacionados con el proyecto, incluyendo el código fuente, la documentación, los diseños, las imágenes, los logotipos y cualquier otro material creado o utilizado en el contexto del proyecto, serán propiedad exclusiva de la entidad API Park&Go.

No se otorgará una licencia de uso específica a cada usuario individual que descargue y utilice la aplicación móvil. En cambio, el usuario deberá aceptar los términos y condiciones de uso de la aplicación al instalarla y registrarse para utilizarla.

Los términos y condiciones de uso de la aplicación establecerán los derechos y responsabilidades del usuario en relación con el uso del software y los servicios proporcionados por la aplicación. Estos términos incluyen aspectos como la propiedad intelectual, la privacidad, la responsabilidad del usuario y las limitaciones de uso.

### **8.2. Confidencialidad**

Todas las partes involucradas en el proyecto se comprometen a mantener la confidencialidad de la información privada compartida durante el curso del proyecto. Esto incluye a los empleados, contratistas, consultores y cualquier otra persona que tenga acceso a dicha información. Esto implica que dicha información no se podrá transmitir a terceros sin el consentimiento previo por escrito de la parte que revela la información, a menos que sea requerido por ley.

Se considerará como información confidencial cualquier información técnica, financiera, comercial o de otro tipo que sea revelada por una de las partes a la otra en el contexto del proyecto y que esté marcada como confidencial o que razonablemente deba considerarse como tal.



### 8.3. Términos de pago

1. La entidad API Park&Go deberá realizar un pago inicial para iniciar el proyecto de desarrollo. El importe de dicho pago será acordado entre ambas partes y se especificará en el contrato.
2. Se establecerán pagos periódicos a lo largo del desarrollo del proyecto, que se realizarán de acuerdo con la finalización de los diferentes hitos o a intervalos de tiempo especificados. Los detalles de dichos pagos se verán reflejados en el contrato.
3. Tras la finalización del desarrollo del proyecto, API Park&Go realizará un último pago equivalente al 30% del precio total estipulado en el contrato. Este pago final se efectuará dentro de un plazo acordado después de la entrega satisfactoria del sistema desarrollado. El importe exacto del pago final será detallado en el contrato.
4. En caso de que se produzcan cambios en el alcance del proyecto que afecten significativamente al costo de este, se podrán realizar ajustes en los términos de pago para reflejar estos cambios. Cualquier ajuste de precio se acordará por escrito entre ambas partes antes de su implementación.

### 8.4. Penalizaciones por incumplimiento

#### 8.4.1. Sanciones económicas

En caso de que una de las partes incumpla con los términos y condiciones del contrato, se podrán aplicar sanciones económicas como medida de compensación por los daños causados. El importe de la sanción será el especificado en el contrato y estará sujeto a negociación entre las partes.

#### 8.4.2. Anulación del contrato

En casos graves de incumplimiento, se podrá proceder a la anulación del contrato por la parte perjudicada. La rescisión del contrato implicará la terminación anticipada del mismo y podrá estar acompañada de otras medidas legales o financieras, según lo estipulado en el contrato.

#### 8.4.3. Otras medidas correctivas

Además de las multas y la anulación del contrato, se podrán aplicar otras medidas correctivas según lo acordado por las partes en el contrato. Estas medidas podrían incluir la obligación de remediar el incumplimiento, compensar por los daños causados o cualquier otra medida necesaria para restablecer la situación previa al incumplimiento.

**APÉNDICE 1: REFERENCIAS Y DOCUMENTOS RELACIONADOS**

Referencia o Documento Relacionado	Ubicación
Carpeta del Proyecto	<i>Carpeta Teams del proyecto (Archivos del canal GLITIN Proyectos PL03): T:\</i>
Carpeta de actas de reuniones	<i>T:\[0] Secretariado\actas\</i>
Memoria del Proyecto	<i>T:\[9] Entregables\Memoria\</i>
Presupuesto del Proyecto	<i>T:\[9] Entregables\Presupuesto\</i>