



Pliego de Prescripciones Técnicas para la contratación de Servicios informáticos para el diseño, desarrollo, implementación, mejoras y mantenimiento evolutivo de la aplicación móvil de la zona de bajas emisiones

CPS 09/2024

Este documento ha sido traducido del documento original redactado en versión catalana y publicado inicialmente en el Perfil del Contratante. En el supuesto de que existiera cualquier discrepancia entre ambos documentos, prevalecerá la versión catalana citada.

Índice

1	OBJETO DE LA CONTRATACIÓN	3
2	OBJETIVOS DEL PROYECTO / SERVICIO	3
3	DESCRIPCIÓN DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	6
4	ALCANCE DE LOS SERVICIOS.....	9
4.1	Alcance	9
4.1.1	Servicio de diseño, desarrollo e implementación de la aplicación móvil de la ZBE	9
4.1.2	Servicios continuados de mejora y evolución de las aplicaciones.....	9
5	DESCRIPCIÓN FUNCIONAL Y TÉCNICA.....	11
5.1	Funcionalidades de la aplicación AMB ZBE	11
5.2	Requerimientos tecnológicos	15
5.3	Requerimientos de seguridad y accesibilidad.....	16
5.4	Propuesta de Arquitectura	17
6	SEGURIDAD	19
7	EQUIPO DE TRABAJO	20
8	METODOLOGÍA DE TRABAJO	21
9	PLANIFICACIÓN	22
9.1	Duración	23
9.2	Entregables	23
10	RÉGIMEN ECONÓMICO	24

1 Objeto de la contratación

El presente documento tiene por objeto sentar las bases para la contratación de servicios informáticos para el diseño, desarrollo e implementación de una aplicación móvil que facilite la información y gestión del registro de las zonas de bajas emisiones del área metropolitana de Barcelona, así como el servicio de mejoras y desarrollo del mantenimiento evolutivo de la misma.

El contrato se divide en dos fases, una primera de diseño, desarrollo, pruebas e implementación de una nueva aplicación de información y gestión de las zonas de bajas emisiones del área metropolitana de Barcelona, según los requisitos básicos indicados en los siguientes apartados.

Y una segunda fase, consistente en la introducción de mejoras y un mantenimiento evolutivo de dicha aplicación. En esta segunda fase se prevé también la implementación del mantenimiento evolutivo para incluir información y gestión de otros servicios metropolitanos relacionados con el vehículo privado, como por ejemplo la red de puntos de recarga de vehículos eléctricos, los aparcamientos de intercambio (park & ride) o el aparcamiento regulado.

2 Objetivos del proyecto / servicio

La mejora de la calidad del aire se considera una línea fundamental en la política ambiental del área metropolitana de Barcelona.

Con ese objetivo, se implementaron las zonas de bajas emisiones (ZBE) en varios municipios del área metropolitana de Barcelona. Se considera que una ZBE es un área delimitada por una administración que, en ejercicio de sus competencias, restringe progresivamente el acceso, circulación o estacionamiento de los vehículos más contaminantes para mejorar la calidad del aire y mitigar las emisiones de gases de efecto invernadero.

El 1 de enero de 2020, entró en funcionamiento la ZBE Rondas de Barcelona de forma permanente y, en consecuencia, los turismos y motocicletas que no disponen de etiqueta ambiental de la DGT (Cero, Eco, C y B), no pueden circular desde esa fecha en esta zona. Posteriormente, durante el año 2021 se han puesto en funcionamiento las zonas de bajas emisiones de Sant Cugat y Sant Joan Despí y durante el año 2024 las zonas de El Prat de Llobregat, Gavà, Cerdanyola, Sant Boi de Llobregat y Viladecans.



Todas estas zonas restringen la circulación de vehículos sin distintivo ambiental. No obstante, existen una serie de supuestos en los que estos vehículos pueden obtener autorizaciones para circular en las ZBE mediante la solicitud de permisos en el Registro Metropolitano de vehículos autorizados a circular en las ZBE. Este Registro, gestionado por AMB Informació i Serveis S.A. (en adelante, también AMB Informació), funciona de forma unificada en la solicitud y gestión de las autorizaciones y permisos para todos los ámbitos ZBE dentro del área metropolitana de Barcelona.

El control del cumplimiento de las restricciones se realiza mediante sistemas de reconocimiento automático de matrículas (cámaras fijas o móviles) contrastando la información con la base de datos del Registro de Autorizaciones para saber si el vehículo captado tiene autorización para circular ese día.

Actualmente, todas las áreas de bajas emisiones metropolitanas tienen los mismos criterios de restricción y de autorización o exención. Sin embargo, se prevé que en los próximos años más municipios implementen sus áreas de bajas emisiones así como otras áreas de más bajas emisiones con criterios de restricción o autorizaciones propios.

Con el objetivo de mejorar la información sobre las ZBE de cara a la ciudadanía, así como facilitar la gestión de solicitud, consulta y modificación de autorizaciones de circulación, AMB Informació tiene la necesidad de desarrollar una aplicación para dispositivos móviles con tal de poder dar respuesta a los siguientes objetivos generales:

- **Información:** informar de forma interactiva, actualizada y sencilla a nuevos usuarios (usuarios invitados) sobre la información básica de las ZBE y otras zonas de restricción para asegurar que, sin necesidad de registrarse, los usuarios puedan obtener la información que necesitan de forma rápida y eficiente. Principalmente:

- Qué áreas tienen restricciones y su horario/calendario (ZBE y otras áreas más restrictivas ZBE+).
 - Información y búsquedas geográficas: integración con Google Maps u otros servicios geográficos para mostrar la cartografía y poder buscar direcciones para comprobar si están afectadas.
 - Qué tipología de vehículos están afectados en estas zonas.
 - Conocer si un vehículo concreto, mediante la introducción de la matrícula, está afectado por alguna de estas restricciones.
 - En caso de vehículo afectado, redirigir a la web externa de información y solicitud de registro para las distintas tipologías de exenciones y autorizaciones temporales.
- **Registro e inicio de sesión:** integración con la aplicación web CID (Centro de Identidades Digitales de AMB Informació) para el registro, identificación y restablecimiento de credenciales de los usuarios.
- **Consulta y gestión de autorizaciones:** facilitar el acceso para la solicitud de permisos y trámites de una forma rápida, sencilla y accesible para cualquier usuario. Además, se prevén funcionalidades avanzadas para usuarios ya registrados mediante la integración con los servicios web de AMB Informació para la obtención de la información del Registro de Autorizaciones:
- Consulta del estado de solicitud o solicitudes del registro de vehículos.
 - Solicitud, consulta, pago y edición de permisos esporádicos de acceso (solo para vehículos ya registrados para este trámite).
 - Historial de solicitudes y permisos en forma de listado y calendario.
- **Notificaciones:** capacidad de enviar notificaciones personalizadas sobre las autorizaciones, así como noticias generales de las ZBE.
- **Acceso a soporte y asistencia al usuario:** acceso a formulario de consulta y teléfono de asistencia.
- **Ánalysis estadístico y salud de la aplicación:** integración con Firebase para la obtención de estadísticas de uso y otros servicios relacionados con el control de errores y rendimiento.

A nivel general y técnico la aplicación debe cumplir los siguientes requisitos:

- **Compatibilidad:** la aplicación debe ser compatible con sistemas operativos móviles Android e iOS.
- **Accesibilidad y usabilidad:** la aplicación debe ser fácil e intuitiva de utilizar para cualquier usuario. Además debe ser accesible por usuarios con discapacidades según se indica en el apartado 5.3.

- **Escalable y modular:** diseño ideado para futuras evoluciones de la aplicación que incorporen otros servicios de movilidad del área metropolitana de Barcelona.
- **Multilingüe:** disponible en los siguientes idiomas para facilitar el acceso de personas extranjeras: catalán, castellano, inglés y francés.
- **Seguridad:** la aplicación debe cumplir con altos grados de seguridad de la información según se indica en el apartado 6.
- **Rendimiento:** la aplicación debe ser rápida y eficiente. Se deben optimizar los tiempos de respuesta y evitar altas latencias al mostrar la información.

3 Descripción de la situación actual

Se han realizado numerosas campañas de comunicación con diversidad de materiales informativos sobre las zonas de bajas emisiones que dirigen a la web del proyecto. La web principal informativa del proyecto es: zbe.con.cat. Desde esta web se puede acceder a la información de las diferentes ZBE y al aplicativo del Registro Metropolitano.

El aplicativo del Registro Metropolitano permite realizar la solicitud y tramitación de las solicitudes de inscripción al Registro y tiene la siguiente arquitectura básica:

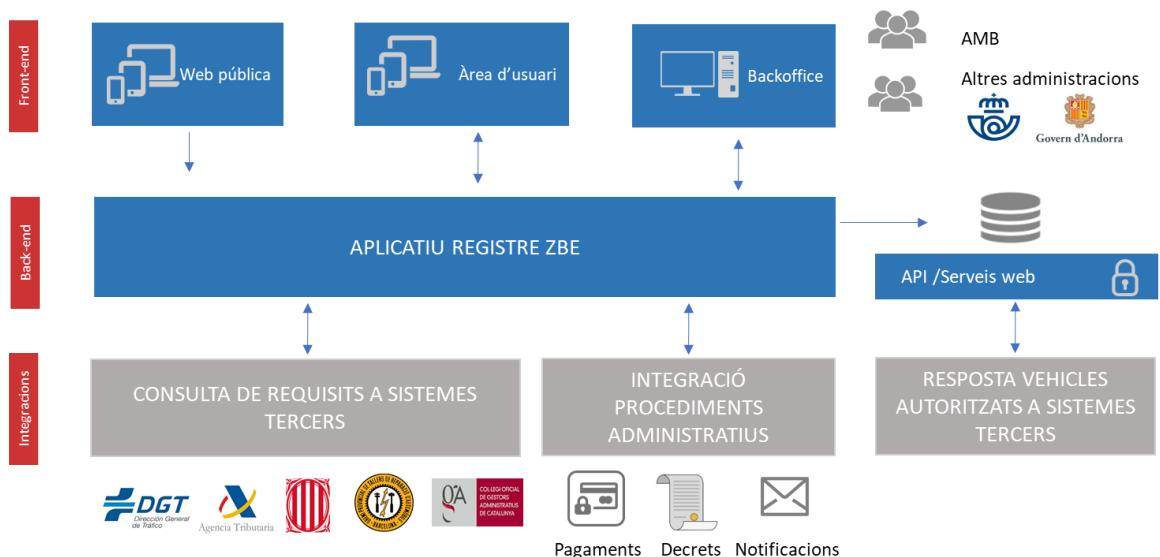


Imagen 1. Arquitectura global

En el ámbito de este pliego se han considerado los siguientes subsistemas:

- Página web pública: información de trámites y envío de solicitudes mediante formulario web: <https://zberegistre.ambmobilitat.cat/>

El formulario web de solicitud de registro incluye campos dinámicos, adjunto de documentos, validación de campos, integración con la identificación digital vía el servicio VÀLid de la AOC, así como conexión con pasarela de pago en algunos casos (autorizaciones de vehículos extranjeros). En una primera fase, la nueva aplicación ZBE redireccionará las solicitudes de registro de nuevas autorizaciones (nuevos expedientes) a esta web, posteriormente se evaluará realizarlas de forma nativa en la aplicación.

- Área público-privada: web de acceso a usuarios registrados que permite consultar la información del perfil, las características de los vehículos inscritos en el registro, el estado de las gestiones así como solicitar, pagar, editar o anular los permisos de circulación diarios (autorizaciones diarias).
- Backoffice de gestión de solicitudes: web de acceso mediante credenciales que permite la gestión de las solicitudes por personal administrativo para comprobar el cumplimiento de los requisitos de cada autorización y la gestión de las peticiones de información, aceptaciones o denegaciones.
- Back-end: lógica y procesos del aplicativo y conexión con la base de datos.
- Integraciones: procesos de integración mediante servicios web tipo API REST con autenticación.

A continuación se muestran las diferentes tipologías de solicitudes de registro existentes actualmente y que generan autorizaciones válidas para circular en cualquier ZBE metropolitana:

- **Autorizaciones diarias:** todos los titulares de vehículos sin distintivo tienen derecho a solicitar hasta 24 permisos de circulación anualmente. Una vez registrado el vehículo como autorización diaria y comprobado que se trata del titular, ya se pueden solicitar los permisos de circulación que tienen asociada una tasa por cada día solicitado. La solicitud, pago y edición de los permisos diarios debe incluirse en la primera fase de este contrato, pero no la solicitud de registro del vehículo.
- **Vehículos extranjeros:** todos los vehículos extranjeros deben registrarse para poder circular en las ZBE adjuntando una imagen de la ficha técnica del vehículo. Si el vehículo cumple los requisitos ambientales de acceso, deben pagar una tasa y obtienen una autorización de circulación válida siempre que sigan cumpliendo los requisitos ambientales de acceso. En caso de no cumplir requisitos deben tramitar las autorizaciones diarias.

- **Excepciones sin caducidad:** personas con movilidad reducida y servicios de emergencia y esenciales que registran su vehículo y tienen acceso indefinido a las ZBE.
- **Autorizaciones temporales:** personas con enfermedades o discapacidades, personas que realizan tratamientos médicos periódicos, vehículos especiales, actividades con autorización municipal, moratoria por reposición, personas cercanas a la edad de jubilación y personas con rentas bajas, deben registrar su vehículo para conseguir autorizaciones temporales (entre unos días o dos años) en las ZBE.

 <p>Autoritzacions diàries Registre de vehicles per poder sol·licitar fins a 24 autoritzacions de circulació l'any</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Persones amb mobilitat reduïda Vehicles destinats al transport de persones amb mobilitat reduïda.</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Serveis d'emergència i essencials Serveis mèdics, funeralis, protecció civil, bombers, i cossos i forces de seguretat.</p> <p>Més informació i registre</p>
 <p>Vehicles estrangers Registre de vehicles que disposen de matrícula estrangera. Tots s'hi han d'inscriure per circular dins les ZBE</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Malalties o discapacitats Vehicles dedicats al transport de persones amb malalties o amb discapacitat reconeguda que els condicionen l'ús del transport públic.</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Tractaments mèdics periòdics Vehicles que transportin persones que es fan tractaments mèdics periòdics en centres situats dins les ZBE.</p> <p>Més informació i registre</p>
 <p>Vehicles especials Vehicles adaptats que presten un servei singular i necessiten un accés temporal.</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Activitats amb autorització municipal Vehicles amb autorització municipal per prestar servei en activitats singulars o esdeveniments a la via pública.</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Proves dinàmiques en tallers Vehicles als quals es fan proves de circulació en tallers autoritzats.</p> <p>Més informació</p>
 <p>Moratòria per reposició Els vehicles que se substitueixen per un de nou poden disposar d'una autorització temporal d'accés a les ZBE.</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Professionals propers a l'edat de jubilació Vehicles de les categories M2, M3, N1, N2 i N3 als titulars dels quals els manquin 5 anys com a màxim per a la jubilació.</p> <p>Més informació i registre</p>	 <p>Persones amb rendes baixes Autorització temporal per a vehicles de persones amb rendes baixes.</p> <p>Més informació i registre</p>

4 Alcance de los servicios

4.1 Alcance

El alcance de esta contratación contempla la provisión de los siguientes servicios:

- Diseño, desarrollo e implementación de la aplicación móvil de las zonas de bajas emisiones del área metropolitana.
- Servicios continuados de mejora y mantenimiento evolutivo de las aplicaciones.

4.1.1 Servicio de diseño, desarrollo e implementación de la aplicación móvil de la ZBE

El diseño, desarrollo e implementación de la aplicación de la ZBE incluirá las funcionalidades básicas enumeradas en el apartado 5 de este Pliego, con las características técnicas y de usabilidad que sean necesarias para adaptarse a estas funcionalidades.

Las actividades que deberá asumir el adjudicatario en el marco de este servicio son las siguientes:

- Gestión del proyecto.
- Planificación.
- Diseño gráfico y funcional de la solución.
- Diseño técnico.
- Desarrollo del software.
- Diseño de las pruebas funcionales.
- Ejecución y documentación de las pruebas en los diferentes entornos (pruebas y producción).
- Publicación de las aplicaciones en entornos de pruebas accesibles para el equipo de AMB Informació.
- Publicación de las aplicaciones móviles en tiendas Android e iOS.
- Documentación de protocolos de implementación.
- Documentación de manuales de usuario.
- Formación y traspaso del conocimiento técnico.
- Actualización del código en el reservorio de código y control de versiones de AMB Informació.

4.1.2 Servicios continuados de mejora y evolución de las aplicaciones

Englobados dentro de estos servicios continuados se contemplan todos aquellos asociados a las mejoras y el mantenimiento evolutivo, y estarán sujetos a un régimen económico distinto al servicio de diseño, desarrollo e implementación inicial.

Una vez finalice la primera parte de diseño, desarrollo y de implementación, por un lado se iniciará un periodo de garantía donde se corregirán los posibles errores y, en paralelo, se iniciará el mantenimiento evolutivo de mejoras tanto de definición como de programación, así como de nuevas funcionalidades.

Se precisa un servicio de mantenimiento evolutivo en formato de bolsa de horas que permita ampliar y mejorar de forma continua las funcionalidades de la nueva aplicación de la ZBE.

Se prevé la dedicación a mejoras técnicas de las aplicaciones:

- Mejoras de rendimiento de la aplicación.
- Auditoría de seguridad y aplicación de correctivos.
- Auditoría y mejoras de la accesibilidad sensorial y cognitiva.
- Procedimientos de pruebas y despliegue de versiones.
- Actualizaciones propias de cada aplicación (Android e iOS).
- Mejoras de usabilidad.

También se prevén los siguientes mantenimientos evolutivos que AMB Informació ya tiene identificados, aunque están pendientes de concretar para poder definirlos con mayor detalle:

- Modificación de datos del usuario y del expediente.
- Personalización según preferencias/necesidad del usuario.
- Adjuntar documentos relacionados con los expedientes de los usuarios desde la cámara del dispositivo.
- Impresión de justificantes de autorizaciones en formato PDF.
- Incorporación de consulta y gestión de permisos temporales de acceso a una zona de menores emisiones municipal.
- Integración con el planificador de rutas metropolitano para determinar si una ruta pasa por una ZBE.
- Acceso al chatbot para resolver consultas sobre las ZBE.
- Desarrollo nativo de formularios de solicitud de registro para extranjeros y registro para solicitar permisos diarios.
- Proponer rutas alternativas en transporte público, park & ride, bicicleta.
- Integración de otros servicios relacionados con el vehículo privado (puntos de recarga eléctrica, estacionamiento regulado, aparcamientos de intercambio...).

Las actividades que debe asumir el adjudicatario en el marco de los servicios evolutivos son las siguientes:

- Valoración del esfuerzo.
- Diseño gráfico y funcional de la solución.
- Diseño técnico.

- Desarrollo del software.
- Diseño de las pruebas funcionales.
- Ejecución y documentación de las pruebas en los diferentes entornos (pruebas y producción).
- Publicación de las aplicaciones en entornos de pruebas accesibles para el equipo de AMB Informació.
- Publicación de las aplicaciones móviles en tiendas de Android e iOS.
- Actualización de la documentación técnica y funcional.
- Actualización documentación de protocolos de implementación.
- Actualización documentación de manuales de usuario.
- Formación y traspaso del conocimiento técnico.
- Actualización del código en el reservorio de código y control de versiones de AMB Informació.
- Las propuestas para la mejora continua de las soluciones, en materia funcional y de usabilidad, diseño gráfico y, sobre todo, rendimiento, escalabilidad y seguridad.

5 Descripción funcional y técnica

A continuación se detallan las principales funcionalidades a implementar:

5.1 Funcionalidades de la aplicación AMB ZBE

La nueva aplicación AMB ZBE, con nombre aún por definir, deberá tener las funcionalidades mínimas indicadas a continuación, todas orientadas a facilitar la información y la gestión que se realiza actualmente desde la web ZBE: zbe.amb.cat

1. RQ001- Pantalla de ayuda inicial (asistente explicativo o de onboarding)

La primera vez que el usuario acceda a la aplicación, se le mostrará una serie de pantallas guiadas mostrando información y ayuda de las principales funcionalidades. En los siguientes accesos ya no volverá a mostrarse, accediendo directamente a la pantalla principal. Debe haber opción para poder saltar este paso e ir directamente a la pantalla de inicio de Mapa.

2. RQ002- Mapa interactivo de las zonas de bajas emisiones

Se mostrará de forma esquemática (ilustración) el mapa del área metropolitana de Barcelona indicando las zonas de bajas emisiones activas así como otras con más restricciones. Mostrará la geoposición del usuario, si no se encuentra disponible la localización, se informará al usuario para que aplique las medidas necesarias para activar los permisos.

El usuario podrá moverse por el mapa libremente, debe poder cambiar su ubicación o seleccionar un destino de viaje seleccionando un nuevo punto en el mapa o escribiendo la

nueva localización (dirección, equipamiento, código postal, etc.) mediante caja de búsqueda.

Una vez se busca una dirección o se realiza un determinado zoom se mostrará el mapa en modo cartográfico (Google Maps) con la información de las calles. Cuando se selecciona una zona con restricciones o el usuario está ubicado en una de ellas, se facilitará la información detallada de la zona.

No será necesario que el usuario esté registrado o inicie sesión para acceder a esta información.

3. RQ003- Información detallada de una ZBE

Se mostrará el mapa detallado de la zona de restricciones y vías exentas, así como los horarios, calendario, tipología de vehículos con restricciones y acceso a peticiones de autorizaciones.

No será necesario que el usuario esté registrado o inicie sesión para acceder a esta información.

4. RQ004- Consulta de matrícula

Tanto desde el mapa general como desde la información detallada de una ZBE, se permitirá consultar una matrícula para saber si el vehículo tiene la circulación restringida en alguna zona. En caso de tener la circulación restringida, incluirá un enlace para ver la información en las autorizaciones disponibles.

No será necesario que el usuario esté registrado o inicie sesión para acceder a esta información. En caso de que el usuario haya iniciado sesión al consultar una matrícula que ya tiene asociada en el registro metropolitano, se mostrará la información de la pantalla de Autorizaciones asociada al vehículo.

5. RQ005 - Registro de usuario

La aplicación deberá integrarse con el Centro de Identidades Digitales de AMB Informació (CID) para identificar y registrar a nuevos usuarios. Toda la operativa de identificación, identificación federada con cuentas sociales, registro, restablecimiento de contraseña y modificación de los datos de identidad del usuario se realizarán desde la página web del CID.

Sin embargo, la aplicación no requerirá que el usuario esté registrado y este paso será opcional para él.

6. RQ006- Inicio y finalización de sesión

La aplicación deberá integrarse con el Centro de Identidades Digitales de AMB Informació (CID) para iniciar y finalizar las sesiones.

7. RQ007 - Consulta y modificación de datos de usuario

Desde esta opción el usuario debe poder consultar sus datos personales. Para modificar su nombre de usuario, vincular nuevas cuentas y cambiar la contraseña habrá un enlace a la web de gestión del Espacio de Usuario de AMB Informació.

8. RQ008 – Gestión de autorizaciones

Para acceder a esta sección se requerirá estar registrado y con sesión iniciada, se mostrará:

- Autorizaciones actuales: visualización de aquellas autorizaciones que no están caducadas; se mostrará de forma muy visual el estado de la solicitud (aceptada, en trámite, incompleta, denegada, no pagada).
- Histórico de autorizaciones: consultar, ordenar y paginar todas las autorizaciones y permisos del usuario.
- Acceso para solicitar permisos diarios esporádicos (solo si el usuario tiene registrado y aceptado el vehículo en el Registro Metropolitano en la tipología Autorizaciones diarias). La solicitud de licencias diarias se explica en REQ009.
- Enlace a web externa para solicitar el registro de otras tipologías de autorizaciones y vehículos nuevos.
- Filtros avanzados: permite de forma muy visual segmentar las autorizaciones actuales y el histórico según matrícula y zona de autorización.
- Detalle de la autorización: permite seleccionar una autorización concreta y consultar propiedades mediante servicios web del Registro ZBE:
 - o Consultar datos de detalle de la autorización (fecha de inicio, fecha de caducidad, zonas a las que permite acceso...).
 - o Realizar algunas gestiones y editar propiedades dependiendo de la tipología de autorización y su estado:
 - Dar de baja la autorización o permiso diario.
 - Realizar el pago de la tasa mediante enlace con la pasarela de pago.
 - Modificar el día de circulación en caso de permisos diarios accediendo al calendario descrito en el requisito RQ009.

9. RQ009 – Solicitud y pago de permisos diarios

En caso de que el usuario tenga algún vehículo registrado como autorizaciones diarias podrá solicitar hasta 24 permisos diarios al año de acceso a las ZBE. Un permiso diario permite circular durante todo un día en cualquiera de las ZBE metropolitanas.

El permiso diario puede solicitarse con anterioridad a circular pero también hasta dos días después de haber circulado.

En la aplicación, una vez seleccionada la opción de nuevo permiso diario:

- Se consultará mediante servicio web y se mostrará el número de permisos que el usuario ha solicitado durante el año en vigor y los que tiene disponibles.
- Se accederá a la solicitud de tantos días como tenga disponibles mediante selección sobre calendario. El calendario no permitirá seleccionar los días previos a dos días anteriores a la fecha actual, los días que no está activa la ZBE (según calendario proporcionado por el servicio web) y aquellos para los que el usuario ya tiene autorización.

- Una vez solicitados los días se mostrará el importe de tasas a pagar y se accederá al pago de la tasa mediante enlace externo facilitado por el Backend.
- Se mostrará si el pago ha sido exitoso

10. RQ010 - Notificaciones y mensajería

La aplicación estará lista para recibir notificaciones push tanto genéricas como personalizadas; un ejemplo de ello sería un aviso cuando se haya aceptado o denegado el registro de un vehículo o cuando sea necesaria más información para completar un trámite.

Por otra parte, también se quiere tener un sistema para informar de forma generalizada a los usuarios de novedades en el servicio en forma de mensajes más visuales (campañas, novedades o eventos importantes). La idea es que al usuario, al abrir la aplicación, le aparezca una ventana emergente con la información. Esta ventana podrá mostrar texto, imágenes y botones para enlazar con información externa o de la aplicación. El usuario podrá cerrar esta ventana en cualquier momento e ir a la página principal de la aplicación.

11. RQ011 - Accesible y Usable

La aplicación debe ser fácil e intuitiva de utilizar para cualquier usuario. Además, las personas con discapacidades deben tener garantizado que todas las funcionalidades son compatibles con los principales servicios de apoyo que ofrecen los sistemas operativos. Por tanto, deberá contemplar como mínimo los criterios de WCAG 2.2, la norma UNE-EN 301549:2022 «Requisitos de accesibilidad para productos y servicios TIC» y la normativa del Decreto 209/2023, de 28 de noviembre, por el que se aprueba el Código de accesibilidad de Cataluña. El proveedor realizará las pruebas necesarias para asegurar el cumplimiento de la accesibilidad de la aplicación.

12. RQ012 - Estadísticas de uso

La aplicación debe registrar datos estadísticos del uso de las diferentes opciones disponibles. También tendrá que registrar estadísticas relacionadas con instalaciones, desinstalaciones y los usuarios activos y poder personalizar el registro de eventos y acciones del usuario que se quieran destacar.

13. RQ013 - Estadísticas de salud y rendimiento de la aplicación

Se deberán de registrar estadísticas relacionadas con la salud y rendimiento de la aplicación, que permitan detectar cualquier problema en este sentido.

14. RQ014 - Colaborar y reportar

El usuario debe poder reportar cualquier tipo de información, como errores de la aplicación, consultas, problemas en el servicio y/o sugerencias. Todas estas aportaciones deben llegar a AMB Informació correctamente tipificadas, y con información técnica del dispositivo, como modelo, versión del sistema operativo, geolocalización, etc., mediante los servicios web del Sistema de Atención y *Ticketing* de AMB Informació.

15. RQ015 - Multiidioma

La aplicación tendrá un uso importante para personas extranjeras que acceden en vehículo a las ZBE metropolitanas. Es por ello que debe estar disponible como mínimo en los siguientes cuatro idiomas: catalán, castellano, inglés y francés.

La corrección y traducción de los textos la realizará AMB Informació

Por defecto, el idioma de la aplicación será el mismo que el del dispositivo, en caso de que éste último esté en uno de los cuatro idiomas mencionados. De lo contrario, el idioma por defecto será el inglés. Posteriormente, el usuario podrá personalizar el idioma de la aplicación de forma independiente de lo que tenga configurado en su dispositivo.

5.2 Requerimientos tecnológicos

La aplicación móvil debe funcionar de forma correcta en dispositivos Android e iOS. Los licitadores pueden proponer la tecnología que utilizarán teniendo en cuenta siempre las actualizaciones necesarias de librerías/SDKs utilizadas para garantizar el buen funcionamiento, la seguridad y la publicación en las tiendas de aplicaciones de Android e iOS.

- Se valorará positivamente el uso de tecnologías que garanticen:
 - La claridad y calidad de las soluciones descritas y, en especial, que el licitador exponga los argumentos sobre las ventajas de la solución propuesta.
 - El uso de tecnologías híbridas compatibles con Android e iOS que garanticen el reaprovechamiento de desarrollo en funcionalidades comunes en ambas plataformas.
 - Las propuestas de procedimientos para la reducción del coste de mantenimiento, pruebas e implantación mediante la aplicación de soluciones relacionadas con los conceptos de integración continua (CI/CD).
 - La robustez, escalabilidad y seguridad de la arquitectura técnica propuesta.
 - La propuesta de mecanismos para revisar y mejorar la experiencia de usuario: optimización del rendimiento en la carga de datos y experiencia fluida.

Además, se tendrán que garantizar los siguientes aspectos técnicos:

- Arquitectura escalable:
 - Modularidad: desarrollos y mantenimientos independientes así como reaprovechamiento de módulos.
 - Escalabilidad: adición fácil de funcionalidades y recursos.
 - Uso de patrones de diseño y buenas prácticas (MVVM, Clean Architecture...).
- Seguimiento de los principios [S.O.L.I.D.](#) para la arquitectura y desarrollo de código.
- Las aplicaciones deben poder publicarse en las tiendas oficiales de Android e iOS.
- Tienen que poder recibir notificaciones push.
- Tienen que poder leer la ubicación del usuario.
- Tienen que poder enviar datos estadísticos de uso, rendimiento y errores.

- Acceso a la cámara del dispositivo para poder adjuntar y enviar imágenes asociadas a autorizaciones.
- Buen rendimiento.

En todos los casos, deben ofrecerse pruebas unitarias automatizadas que garanticen la calidad de la nueva versión antes de la publicación en las plataformas de producción. Estas deben alertar e informar de los problemas encontrados y detener el proceso de publicación en caso de no superar los requerimientos de calidad pactados (CI/CD).

5.3 Requerimientos de seguridad y accesibilidad

La solución desarrollada deberá contar con las máximas garantías de seguridad en:

- El acceso a la solución: gestión de acceso y custodia de credenciales.
- El acceso a la información: custodia y ofuscación de las diferentes credenciales utilizadas en los distintos Servicios web utilizados.
- El envío de información: garantizar el envío encriptado de la información para que prime la privacidad de los datos del usuario.
- Protección de Datos Sensibles: asegurar el cifrado de los datos sensibles tales como la identificación del usuario, vehículos y características de las autorizaciones. Asegurar el cifrado de la información durante la transmisión y almacenamiento:
 - Cifrado en reposo: algoritmos robustos para los datos almacenados localmente.
 - Cifrado en tráfico: protección de datos durante la transmisión.
 - Gestión de claves: claves de cifrado no almacenadas en texto plano.
- Ofuscación de código: transformación del código fuente para dificultar su comprensión a atacantes, previniendo así la ingeniería inversa.

El acceso a la parte privada del usuario será mediante usuario y contraseña; la tecnología utilizada estará marcada por la integración con la solución CID, que garantizará el acceso y facilitará un token con la identidad del usuario. Para más información se puede consultar la documentación de la solución basada en el producto [Keycloak de Red Hat y los estándares OpenId](#).

La solución debe garantizar un desarrollo seguro (Secure SDLC) y, como mínimo, deben cubrirse las vulnerabilidades recogidas con el [top 10 d'OWASP Mobile](#).

El desarrollo, gestión y mejoras se realizarán de acuerdo con los requisitos técnicos definidos en la Ley 11/2007, de 22 de junio, de acceso electrónico de los ciudadanos a los servicios

públicos, que estableció el Esquema Nacional de Seguridad y el nivel de riesgo asociado al tratamiento de datos personales, según la evaluación de impacto que la empresa contratada deberá realizar de forma previa al desarrollo con el apoyo de AMB Informació.

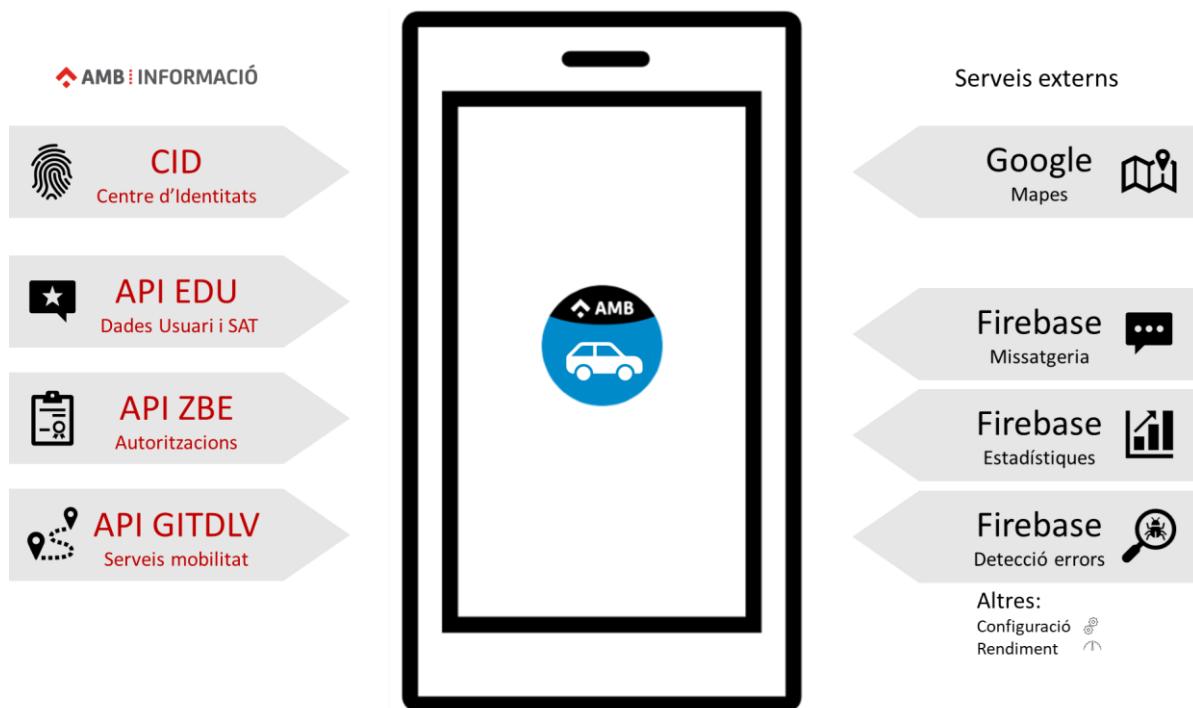
Por otra parte, será necesario dar cumplimiento a los requisitos de usabilidad y accesibilidad de los sitios web y las aplicaciones para dispositivos móviles de las Administraciones públicas según la normativa actual vigente. En particular, deberá cumplir con la normativa del Decreto 209/2023, de 28 de noviembre, por la que se aprueba el Código de Accesibilidad de Cataluña y la Normativa Española en Materia de Accesibilidad (UNE-EN 301549:2022) y la norma UNE 139803:2012. Principalmente:

- a) Todos los mensajes, los sistemas de ayuda y los textos deben estar redactados con un lenguaje claro y sencillo.
- b) El texto debe ser inteligible, con un tamaño y una fuente que facilite su lectura.
- c) El contraste cromático de los elementos con el fondo debe ser suficiente.
- d) Los controles, los objetos, los iconos y las imágenes deben ser identificables, fáciles de utilizar y tener un texto alternativo asociado que indique su función o significado.
- e) Los avisos sonoros deben tener alternativas visuales o por vibración.
- f) El proceso de acceso al servicio debe llevarse a cabo de forma ágil y rápida.
- g) La aplicación debe ser compatible con los productos de soporte, tales como lectores de pantalla, magnificadores y comandos de voz.
- h) La aplicación debe ser compatible con las herramientas de accesibilidad del sistema operativo.

Los requerimientos de desarrollo de la aplicación seguirán las directrices de accesibilidad de contenidos web WCAG 2.2 al menos a nivel AA. La aplicación debe ser compatible con sistemas de audionavegación y audiodescripción siguiendo las pautas de la norma UNE 153020:2005.

5.4 Propuesta de Arquitectura

Inicialmente, la nueva arquitectura a implementar en la nueva aplicación que propone AMB Informació es la siguiente:



- **CID** → Centro de Identidades Digitales. Encargado de validar y gestionar la identidad del usuario (usuario y contraseña o identidad social).
- **API EDU** → API REST para la consulta y gestión de los datos personales del usuario y el envío de las consultas a la plataforma SAT (Servicio de Atención y Tramitación).
- **API ZBE** → API REST para la recuperación de la información de las autorizaciones ya registradas y la solicitud, pago y edición de los permisos diarios.
- **API GITDLV** → Para la recuperación de otra información de movilidad, como las electrolineras, aparcamientos de intercambio, etc. necesarios para la fase de servicios continuados. También provee servicios cartográficos: para recuperar las coordenadas a partir de una dirección, la dirección a partir de unas coordenadas o la búsqueda de direcciones y lugares de interés.
- Web RegistroZBE → Web donde se redirigirá al usuario para realizar solicitudes de registro de autorización.
- SDKs de **Google Maps** para mostrar la cartografía. Como alternativa a iOS se puede utilizar Apple Maps con el mismo objetivo.
- SDKs de **Firebase** para la gestión de las notificaciones push, mensajes dentro de la aplicación, analítica y otros servicios que faciliten el seguimiento de la calidad de la aplicación, en cuanto a errores y rendimiento.

A partir de la arquitectura indicada, el licitador deberá proponer la arquitectura definitiva de la solución, teniendo en cuenta que debe garantizar la estabilidad y rendimiento, según los datos de volumetría indicados en los anexos.

6 Seguridad

El desarrollo y la gestión del servicio deberán cumplir con los parámetros de calidad, disponibilidad y seguridad establecidos por AMB Informació, la legislación vigente y las principales normas y buenas prácticas aplicables a la seguridad de la información y los datos personales.

El adjudicatario prestará sus servicios guardando estrictamente las medidas de seguridad necesarias, con el fin de evitar la pérdida de información, así como daños, pérdida o deterioro de los programas y las bases de datos utilizadas propiedad de AMB Informació i Serveis.

La adjudicataria deberá observar y cumplir los principios y requisitos de seguridad definidos por AMB Informació i Serveis, especialmente los siguientes:

- Únicamente se podrá extraer información o datos personales de AMB Informació i Serveis previa autorización de este y de forma temporal para la prestación de los servicios. Esta información deberá alojarse en servidores o instalaciones ubicadas en el Espacio Económico Europeo o un Estado tercero que disponga de medidas legales de seguridad similares a las exigidas en la Unión Europea, según declaración presentada de acuerdo el Pliego de Cláusulas Particulares.
- Llevará a cabo el tratamiento de la información y los datos personales única y exclusivamente para las finalidades relacionadas directamente con el servicio contratado, quedando expresamente prohibido utilizarlos para finalidades distintas.
- Se limitará el acceso a los datos e información a usuarios autorizados, controlando el acceso de los usuarios a los datos mediante, al menos, usuario y contraseña individuales y secretos.
- Si se entregan identificadores de AMB Informació para acceso a la información, está prohibido divulgar o comunicar los códigos de acceso (identificador y contraseña) a los sistemas de AMB Informació y las entidades que prestan servicio a terceras personas, las entidades que incluyen a otro personal o a responsables de la adjudicataria fuera de las personas asignadas al proyecto.
- Ni la empresa contratista ni las personas físicas que actúen directa o indirectamente bajo su responsabilidad podrán realizar ninguna acción que comprometa los sistemas de información y las comunicaciones de AMB Informació durante la ejecución del proyecto.
- Si se requiere el tratamiento de soportes físicos o documentación deberá garantizarse el transporte, almacenamiento, archivo y custodia seguros de los mismos.

- La configuración y gestión del software y hardware de las soluciones propuestas deberá realizarse únicamente con versiones estables de seguridad validadas por el fabricante y autorizadas por AMB Informació. De forma previa se deberá disponer de una copia de la versión en producción que permita la recuperación o la vuelta a un paso anterior en caso de fallo de la actualización.
- Si durante la vigencia del contrato cambia de subcontratista, el adjudicatario deberá comunicar este hecho a AMB Informació con indicación del nuevo subcontratista y la certificación de que se siga dando cumplimiento a todas las normativas de seguridad, así como las demás condiciones requeridas.
- En caso de requerirlo por parte de AMB Informació, la adjudicataria a la finalización del servicio colaborará en el traspaso de esta información a la siguiente empresa adjudicataria.
- Todos los desarrollos de software que se detallan en el pliego se tendrán que construir siguiendo los criterios de seguridad que marca OWASP (Open Web Application Security Project), para que sean libres de vulnerabilidades y alineados con los estándares de seguridad internacionales.
- La empresa adjudicataria será la responsable de la seguridad del servicio, manteniendo el sistema actualizado y debidamente administrado para evitar cualquier tipo de amenazas o ataques por elementos externos o internos.
- Se aplicarán las medidas de seguridad que AMB Informació indique en cada momento y en todo caso las definidas por las buenas prácticas de seguridad de la información para garantizar la confidencialidad, la integridad, la disponibilidad y la trazabilidad de la información.

7 Equipo de trabajo

Los perfiles mínimos requeridos para la ejecución de los servicios son los que se precisan como solvencia en este expediente:

- Director/Gestor de proyecto: con una dedicación parcial a lo largo de todo el proyecto; su función será la de actuar de enlace entre el equipo de dirección y los proyectos de AMB Informació y el equipo técnico para velar por el cumplimiento de los objetivos y planificación del proyecto. Se solicita una experiencia mínima de 5 años en gestión de proyectos.
- Programador senior en aplicaciones móviles para Android: con un amplio conocimiento en el desarrollo de aplicaciones para la plataforma Android. Se solicita una experiencia mínima de 4 años en el desarrollo de aplicaciones móviles para Android y un mínimo de 2 años en las tecnologías propuestas por el licitador en su oferta técnica.

- Programador senior en aplicaciones móviles para iOS: con un amplio conocimiento en el desarrollo de aplicaciones para la plataforma iOS. Se solicita una experiencia mínima de 4 años en el desarrollo de aplicaciones móviles para iOS y un mínimo de 2 años en las tecnologías propuestas por el licitador en su oferta técnica.
- Diseñador gráfico (UXUI): con conocimiento y experiencia de más de 3 años en herramientas de diseño gráfico y trabajos de diseño gráfico para componentes, aplicaciones con criterios de accesibilidad, usabilidad y experiencia de usuario.

Una misma persona puede asumir dos o más funciones asignadas a los perfiles profesionales señalados, siempre y cuando pueda acreditarse que cuenta con la titulación o los conocimientos y la experiencia requeridos.

8 Metodología de trabajo

En referencia a la metodología de trabajo, este proyecto debe desarrollarse con la total colaboración del **Departamento TIC de AMB Informació**, por lo que se requiere que se proponga la metodología de trabajo más adecuada para la tipología de este proyecto.

Será necesario realizar reuniones de seguimiento periódicas, para evaluar el estado de los proyectos a mantener y el progreso de los proyectos de nuevo desarrollo, a fin de garantizar los plazos acordados, y el cumplimiento de las funcionalidades descritas.

La empresa adjudicataria no podrá empezar a desarrollar mejoras hasta quedar definidas y autorizadas por parte de AMB Informació las valoraciones de esfuerzo, tiempo de ejecución, y las especificaciones funcionales y técnicas correspondientes.

Una vez realizadas las diferentes actuaciones, AMB Informació realizará una validación, momento a partir del cual se podrán pasar a facturar estos desarrollos. Una vez quede una actuación validada por parte de AMB Informació, se dispondrá de un plazo de 6 meses de garantía por parte de la empresa sobre aquella actuación.

AMB Informació facilitará el acceso a su repositorio de código, donde el adjudicatario deberá entregar el código fuente de cada entrega realizada. Aparte, el adjudicatario podrá utilizar sus sistemas propios y procedimientos para almacenar y gestionar las diferentes versiones del código generado.

El adjudicatario deberá proveer el entorno de desarrollo que considere necesario asegurando el despliegue a otros entornos. Se deberá garantizar la publicación de las versiones previas de pruebas, de las aplicaciones para Android e iOS en el equipo de AMB

Informació, para sus pruebas y validaciones antes de pasar a los entornos productivos (publicación en las diferentes tiendas de aplicaciones).

AMB Informació se reserva el derecho de variar este sistema de trabajo siempre que lo considere necesario.

9 Planificación

El proyecto constará de 7 fases bien diferenciadas:

Fase	Duración máxima
Fase 1: Toma de requerimientos y planificación detallada	
Fase 2: Análisis, definición de especificaciones y diseño funcional, gráfico y técnico de la solución	
Fase 3: Desarrollo e integración	
Fase 4: Pruebas y entrega de documentación	8 meses desde la finalización de la Fase 1
Fase 5: Puesta en producción	12 meses desde el inicio del contrato
Fase 6: Mejoras y evolutivos	A lo largo de todo el contrato Se acordarán plazos de entrega para cada mejora/tarea de mantenimiento evolutivo
Fase 7: Devolución del servicio	Al finalizar el contrato inicial o su prórroga

Al finalizar cada fase, será necesario realizar un proceso de aceptación que definirán conjuntamente AMB Informació y el adjudicatario durante la fase de planificación de proyecto.

9.1 Duración

La duración del contrato será de un período de 24 meses desde su firma, con la opción de ser prorrogado por un plazo de 24 meses más.

Para poder disponer de la aplicación en el menor tiempo posible, se prevé un período de implementación que incluya todas las funcionalidades descritas en el apartado 5.1 del presente Pliego y, posteriormente, si procediera, la entrega de las indicaciones de mantenimiento evolutivo que defina AMB Informació para dar respuesta a unas necesidades concretas que, de forma orientativa, ya se exponen en el presente documento.

El tiempo máximo para la implementación de la aplicación AMB ZBE será de un total de 12 meses, de los cuales un plazo máximo de 8 meses se destinarán a las fases de diseño, análisis y desarrollo desde la finalización de la fase 1 de toma de requerimientos (fases 2 a 4 indicadas).

En el caso de las indicaciones de mantenimiento evolutivo, el adjudicatario deberá participar y colaborar activamente en la definición del diseño funcional y técnico de las soluciones. Las fechas de algunos cambios de mantenimiento evolutivo vendrán fijadas por la disponibilidad de los servicios de integración que permitan su desarrollo, como el envío de solicitudes de registro.

9.2 Entregables

Al finalizar de cada una de las fases descritas al inicio de este apartado 9, el licitador tendrá que entregar como mínimo la siguiente documentación:

- Fase 1: Valoración del esfuerzo, planificación y calendario.
- Fase 2: Diseño gráfico (Wireframes, diseño gráfico y prototipo), especificaciones funcionales y técnicas.
- Fase 3: Plan de pruebas y manuales de usuario actualizados.
- Fase 4: Pruebas unitarias, funcionales y de integración.
- Fase 5: Código fuente de la versión publicada. Manual técnico y operativo.
- Fase 6: Plan de mantenimiento. Valoración del esfuerzo para las diferentes tareas de mantenimiento evolutivo. Informes de mejoras y tareas de mantenimiento evolutivo. Monitorización y alertas.
- Fase 7: Código fuente de la solución. Plan de devolución del servicio y formación. Documentación *as built* y traspaso del servicio sin afectaciones ni pérdida de la calidad.

Aparte, durante la ejecución del proyecto se tendrán que realizar reuniones de seguimiento. Para cada reunión se entregará un documento con el acta de la reunión al finalizar y con los puntos tratados.

10 Régimen económico

La facturación de las fases de diseño, desarrollo e implementación de la aplicación se realizará de la siguiente manera:

- 30% en la Certificación de la Fase 2 a la entrega y aceptación de los siguientes entregables correspondientes: diseño gráfico (Wireframes, diseño gráfico y prototipo), especificaciones funcionales y técnicas.
- 70% en la Certificación de la Fase 5 (Puesta en producción).

La facturación para el servicio continuo de mejora y de tareas de mantenimiento evolutivo, se efectuará mensualmente el último día de cada mes, en conformidad con la propuesta económica presentada por el adjudicatario y aceptada por AMB Informació antes del inicio de la realización de los trabajos, de acuerdo a los servicios prestados durante el mes en cuestión. En la factura se tendrá que indicar con suficiente detalle las tareas realizadas y las horas dedicadas.

La acreditación de los servicios realizados se efectuará mediante la presentación de certificaciones por la propia empresa adjudicataria, que serán revisadas y validadas por AMB Informació.

Las facturas tendrán que ser conformadas por el responsable encargado del seguimiento y la ejecución del contrato por parte de AMB Informació.

Su pago se realizará de conformidad con lo previsto en el Pliego de cláusulas particulares.

Barcelona, a fecha de la firma electrónica

Ramon Pruneda Felip

Director técnico de AMB Informació i Serveis, SA.