**RU-1:** Como jefe de cuadrillas quiero que se me reporte de forma inmediata mediante una notificación cualquier incidencia en una ruta.

**RF-1.1:** La aplicación debe generar una ruta extra nueva para completar las recogidas programadas en menos de 12 horas en caso de que se produzca una incidencia.

**RF-1.2:** La aplicación deberá registrar el desfase de una cuadrilla cuando ésta supere en el 15% el tiempo o kilometraje previstos en la ruta para la corrección y el aprendizaje del sistema.

**RF-1.3:** La aplicación debe permitir generar notificaciones al producirse cualquiera de las posibles incidencias en la ruta.

**RU-2:** Como usuario administrador quiero poder gestionar los perfiles de los trabajadores municipales asociados.

**RF-2.1:** La aplicación debería permitir dar de alta en el sistema a los trabajadores municipales con sus perfiles asociados y la información de los mismos (nombre y apellidos, domicilio, DNI, número de teléfono, horarios y vacaciones), así como a las cuadrillas de trabajo.

**RF-2.2**: La aplicación debería permitir dar de baja en el sistema a los trabajadores municipales con sus perfiles asociados y la información de los mismos (nombre y apellidos, domicilio, DNI, número de teléfono, horarios y vacaciones), así como a las cuadrillas de trabajo.

**RF-2.3:** La aplicación debería permitir modificar en el sistema a los trabajadores municipales con sus perfiles asociados y la información de los mismos (nombre y apellidos, domicilio, DNI, número de teléfono, horarios y vacaciones), así como a las cuadrillas de trabajo.

**RU-3:** Como usuario Administrador necesito gestionar contenedores fijos en la calle.

**RF-3.1:** La aplicación debe cambiar el estado de un contenedor a “prioridad de recogida” si supera el umbral de llenado (100% de la capacidad del contenedor).

**RF-3.2:** La aplicación debe considerar “lleno” un contenedor, cuando alcanza un 40% de su volumen.

**RF-3.3:** La aplicación debe permitir dar de alta los contenedores fijos en la calle con sus tipologías, geolocalización e información extra de los mismos.

**RF-3.4:** La aplicación debe permitir dar de baja los contenedores fijos en la calle con sus tipologías, geolocalización e información extra de los mismos.

**RF-3.5:** La aplicación debe permitir modificar los contenedores fijos en la calle con sus tipologías, geolocalización e información extra de los mismos.

**RU-4:** Como jefe de cuadrillas quiero ser notificado cada vez que se modifique una ruta debido a la identificación de puntos calientes.

**RF-4.1:** La aplicación debe incluir automáticamente en la generación de rutas un contenedor si no ha sido retirado en 7 días.

**RF-4.2:** La aplicación debe incluir un contenedor automáticamente en la generación de rutas cuando su estado es “lleno”, para su retirada.

**RF-4.3:** La aplicación debe permitir generar notificaciones al modificar una ruta, al haber identificado uno o varios puntos calientes nuevos.

**RU-5:** Como usuario perteneciente a cualquiera de estos conjuntos; jefes de cuadrilla, jefe del servicio de recogida de residuos, responsable del área de movilidad y cuadrillas quiero tener acceso a la visualización de los contenedores y rutas.

**RF-5.1:** La aplicación debe mostrar la distribución de contenedores en todo Madrid a través de los mapas por distritos en el SIG en tiempo real.

**RF-5.2:** La aplicación debe identificar el estado de llenado (“Vacío”, “Medio lleno”, “Lleno”, “Prioridad de recogida”) de cada contenedor de forma visual.

**RF-5.3:** La zona o distrito que se identifique como zona caliente debería mostrarse resaltada (visualmente) dentro del mapa.

**RF-5.4:** La aplicación debe visualizar un resumen de los datos de las rutas: kms, horarios, consumo.

**RF-5.5:** La aplicación debe mostrar las rutas a través de los mapas tanto por día como por histórico.

**RF-5.6:** La aplicación debe generar y visualizar el cuadro de mando con resúmenes del llenado de contenedores, utilizando distintas variables de geolocalización y temporales.

**RU-6:** Como usuario jefe de las cuadrillas y/o jefe del servicio de recogida de residuos quiero recibir una alerta si una zona pasa a ser punto caliente

**RF-6.1:** La aplicación debe poder generar una alerta al jefe de las cuadrillas y/o jefe del servicio en caso de que una zona pase a ser punto caliente.

**RF-6.2:** La aplicación debe identificar los distritos que sean puntos calientes.

**RF-6.3:** La aplicación debe identificar las horas punta en las cuales los contenedores suelen llegar al umbral de llenado.

**RF-6.4:** La aplicación debe identificar el número de los contenedores que alcanzan ese llenado.

**RU-7:** Como ayuntamiento quiero poder optimizar el servicio, de tal forma que se recojan los contenedores que superen el umbral de llenado, reduciendo el kilometraje, el gasto de combustible y, por ende, la contaminación acústica y ambiental.

**RF-7.1:** La aplicación debe incluir un contenedor fijo en una ruta, si pasa a menos de 200 metros siempre y cuando éste esté en estado “lleno”.

**RF-7.2:** La aplicación debe calcular y generar rutas que permitan recoger todos los contenedores que han superado el umbral de llenado por cada una de las zonas o distritos de Madrid, que se considerarán óptimas.

**RF-7.3:** La aplicación debe generar rutas de forma automática basándose en la información de los sensores (estado de llenado, localización, frecuencia y tiempo de recogida).

**RF-7.4:** La aplicación debe incluir los puntos calientes en las rutas a la hora de generarlas.

**RF-7.5:** El sistema deberá contar con un registro inicial de kilometraje y gasolina al comienzo de las rutas.

**RF-7.6:** El sistema deberá almacenar un registro final de kilometraje y gasolina al final de las rutas.

**RF-7.7**: El sistema deberá almacenar la siguiente información para cada ruta: fecha, horario de salida, duración, datos de la cuadrilla, datos de camión, código identificador para la entrada en la planta de tratamiento de residuos, kilometraje inicial, combustible inicial, combustible final, observaciones.

**RF-7.8:** La aplicación deberá poder hacer una simulación de las rutas, con el fin de estudiar el impacto en la movilidad en la movilidad del municipio.

**RU-8:** Como jefe de cuadrillas o jefe de servicio, quiero ser notificado con una alerta en caso de que un punto de recogida integrado en una ruta no pueda completarse.

**RF-8.1:** La aplicación debe poder generar una alerta al jefe de cuadrillas informando de que un punto de recogida no puede completarse.

**RF-8.2:** La aplicación debe poder generar una ruta extra inmediatamente para la cuadrilla de guardia en caso de que un punto de recogida no pueda completarse.

**RU-9:** Como ciudadano quiero poder acceder a la información de las rutas de recogida.

**RF-9.1:** La aplicación debe generar informes de las rutas de recogida con distinta periodicidad, con indicadores de tiempo, kilometraje y carga.

**RU-11:** Como jefe de cuadrillas quiero conocer las distribuciones de trabajo.

**RF-11.1**: La aplicación debe poder generar informes de las distribuciones de trabajo.

**RF-11.2**: La aplicación debe poder generar resúmenes de las distribuciones de trabajo.

**RF-11.3**: La aplicación debe poder generar tablas de las distribuciones de trabajo.

**RF-11.4**: La aplicación debe poder generar modelos de las distribuciones de trabajo.

**RU-12:** Como jefe de cuadrillas quiero llevar a cabo un análisis más profundo sobre el comportamiento del sistema.

**RF-12.1:** La aplicación debe permitir la exploración de la información almacenada a partir del cruce con otras capas de información dentro del SIG.

**RU-13:** Como órgano de decisión del Ayuntamiento o del área de tratamiento de residuos, quiero tener acceso a un cuadro de mando donde se vea información de la gestión de las rutas.

**RF-13.1:** La aplicación debe visualizar la información de gestión de las rutas agrupada por distintos parámetros (espaciales y temporales, indicadores de gestión de incidencias, consumo, kilometraje y estimación de ahorro).

13.2 ELIMINADO

---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Violeta

* **PRE-1:** La aplicación debe reducir en un 30% el kilometraje total realizado por la flota de vehículos.
* **PRE-2:** La aplicación debe mejorar la aceptación social reduciendo el número de protestas y denuncias registradas en un 75%.
* **PRE-3:** La aplicación debe mejorar la imagen del servicio alcanzando una cuota de satisfacción vecinal del 80%.
* **PRE-4:** La aplicación debe reducir las denuncias por incumplimiento de normativa sanitaria en un 80%.
* **PRE-5:** La aplicación debe calcular la previsión de combustible (**RF-10.3**) utilizando el gasto histórico medio de las rutas de una zona o distrito más un valor extra del 25% total medio de las rutas.
* **PRE-6**: La aplicación debe generar la ruta a realizar por la cuadrilla por lo menos con una hora de antelación.
* **REN-1:** La infraestructura de comunicaciones debe soportar la transmisión de datos continua con una red de fibra óptica con una velocidad de 2 Gbps.
* **DIS-1:** Los sensores deben estar disponibles 24/7 para garantizar la transmisión de sus mediciones, contando con baterías de recarga y paneles de carga solar.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Jesus

* **EFI-1:** La aplicación debe generar una ruta óptima en función de realizar el mínimo recorrido posible, alcanzando todos los contenedores en la zona indicada que superen el umbral de llenado.
* **EXT-1:** La aplicación deberá desarrollarse teniendo en cuenta una posible futura implementación en diferentes municipios del país.
* **INT-1:** Las comunicaciones entre los sensores y los servidores municipales se llevarán a cabo por redes municipales.
* **INT-2:** La solución se instalará en un centro de servidores capaz, actualizado y permanente, ubicado en el ayuntamiento.
* **INT-3**: El componente GIS del sistema tendrá que adaptarse a la solución ya desarrollada por el área GIS para las otras soluciones de sensorización como ruido y calidad del agua.
* **MAN-1:** El mantenimiento de las redes municipales se llevará a cabo sin cambios que afecten a la solución Residuo Inteligente.
* **MAN-2:** El mantenimiento del software de los sistemas de información geográfica será homogéneo en costes y en el tiempo.
* **MAN-3**: La aplicación deberá utilizar por defecto la última ruta realizada para una zona o distrito en caso de que ocurra un problema técnico con la generación de esta.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Gonzalo

* **MAJ-1:** La aplicación proporcionará a los administradores una interfaz sencilla e intuitiva que muestre por pantalla los botones de las funcionalidades, garantizando que cualquier gestión pueda realizarse con, como máximo, tres clics de ratón.
* **POR-1:** Las rutas generadas por la aplicación deben poder ser cargadas en los navegadores de los camiones como mínimo una hora antes de iniciar la ruta.
* **REC-1:** Se deberá contar con un plan de reposición de sensores eficiente y tener un plan B de soporte de las comunicaciones cuando éstas fallen, utilizando, en estos casos, otra red, como puede ser una frecuencia de radio.
* **REC-2**: El sistema informático deberá garantizar el servicio y en caso de caída garantizará la recuperación en un máximo de 15 minutos utilizando otra red, como una frecuencia de radio, si a los 10 minutos no se ha recuperado el sistema.
* **FIA-1:** La aplicación contará con el uso de bases de datos seguras para garantizar la integridad y veracidad de todos los datos.
* **REU-1:** La aplicación se podrá adaptar a otras áreas del Ayuntamiento como podría ser la gestión de rutas, vehículos y personal del servicio de autobuses.
* **ROB-1:** Deben existir sistemas de respaldo en caso de un funcionamiento incorrecto del sistema, como una frecuencia de radio lo suficientemente potente para garantizar la continuidad de la transmisión de datos.
* **SEG-1**: El sistema almacenará la información de llenado de los contenedores en servidores on premise, sin utilizar servicios en la nube dado el carácter sensible de los mismos ante posibles actos vandálicos.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Javi

* **SEG-2**: El sistema solo permitirá el acceso a las rutas generadas a la alta dirección del órgano de gobierno de Movilidad y Medio Ambiente del Ayuntamiento, el jefe de cuadrilla correspondiente, el jefe del servicio así como por los jefes de las áreas municipales de desarrollo urbano y obras y equipamientos y las cuadrillas que realizan los trayectos.
* **SEG-3**: El sistema debe seguir protocolos de seguridad (cifrado de la comunicación con los sensores, cortafuegos y monitorización) para garantizar las comunicaciones seguras de los valores registrados por los sensores.
* **SEG-4**: El sistema debe tener todos los tipos de comunicaciones de información cifradas.
* **SAF-1:** La aplicación debe informar inmediatamente a la central del servicio una incidencia cuando el contenido de un camión de recogida supere el 80% de su capacidad o el 70% del peso permitido, éste acudirá directamente a la planta de reciclaje a vaciar y finalizará la ruta.
* **USA-1:** La aplicación utilizará una interfaz sencilla e intuitiva que muestre por pantalla los botones de las funcionalidades para mejorar y facilitar la interacción con el usuario.
* **IU-1:** El sistema debe permitir la visualización de la información relativa a los contenedores y a las rutas de recogida a través de mapas, mediante información georreferenciada.
* **IH-1:** La aplicación deberá permitir el acceso al sistema a través de un dispositivo de fácil transporte conectado a la red de comunicaciones a través de un móvil, una Tablet o cualquier dispositivo similar.
* **IS-1:** Habrá que adquirir un software externo que utilizarán los sistemas de información geográfica.

--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Miguel

**RF-10.1:** La aplicación debe generar informes históricos sobre el gasto en combustible de los camiones junto con los kilómetros recorridos.

**RF-14.1**: El sistema deberá permitir reprogramar los datos de rutas, tiempos y tipos de contenedores a recoger en las órdenes de trabajo de las cuadrillas.

**RF-14.2:** El sistema deberá generar las órdenes de trabajo para las distintas cuadrillas los domingos, que contendrán datos de rutas, tiempos y tipos de contenedores a recoger.

**IC-1:**  La aplicación mantendrá conectados todos los distintos dispositivos que hagan uso del sistema.

**RD-2:** La solución tendrá que estar relacionada con los sistemas existentes en el Ayuntamiento, como por ejemplo el sistema de información geográfica.