**Cómo la base de datos soportará el funcionamiento de la aplicación.**

La base de datos está diseñada para almacenar y organizar toda la información necesaria para que la aplicación gestione de forma eficiente la **planificación, ejecución y monitoreo** de las operaciones de fertilización con drones.  
Cada entidad representa un elemento clave del sistema y las relaciones aseguran que la información esté conectada y sea accesible desde distintos módulos de la aplicación.

**Entidades y por qué se seleccionaron**

1. **Usuario**
   * Permite gestionar el acceso y roles (administrador u operador).
   * Justificación: El sistema necesita identificar quién crea o supervisa los planes de fertilización.
2. **Campo\_Agrícola**
   * Almacena la información de cada terreno que será fertilizado.
   * Justificación: Los planes se hacen por campo específico, y estos campos pueden variar en tamaño y ubicación.
3. **Mapa\_Topográfico**
   * Guarda los mapas digitales usados para planificar rutas de vuelo.
   * Justificación: La planificación de rutas requiere mapas detallados para optimizar el recorrido del drone.
4. **Plan\_Fertilización**
   * Registra cada proyecto o tarea de fertilización planificada.
   * Justificación: Es el núcleo del proceso; vincula campo, rutas y drones.
5. **Ruta\_Drone**
   * Contiene los trayectos específicos que el drone seguirá.
   * Justificación: Permite calcular cobertura y evitar superposición de vuelos.
6. **Drone**
   * Información de cada drone disponible (modelo, capacidad, estado).
   * Justificación: El sistema debe asignar drones disponibles y operativos.
7. **Operación\_Drone**
   * Registro de cada vuelo ejecutado (tiempo, fertilizante usado).
   * Justificación: Es la bitácora de las operaciones reales realizadas.
8. **Monitoreo\_Real**
   * Almacena datos en tiempo real (sensores, incidencias).
   * Justificación: Permite seguimiento y diagnóstico de problemas.

**Cómo las relaciones reflejan las necesidades del sistema**

* **Usuario : Plan\_Fertilización**  
  Un usuario (administrador) puede generar muchos planes, reflejando que un mismo operador puede supervisar múltiples trabajos.
* **Campo\_Agrícola : Plan\_Fertilización**  
  Un mismo campo puede recibir varios planes a lo largo del tiempo, por ejemplo, en distintas temporadas.
* **Campo\_Agrícola : Mapa\_Topográfico**  
  Un campo puede tener diferentes mapas (actualizados o con distintos niveles de detalle).
* **Plan\_Fertilización : Ruta\_Drone**  
  Un plan puede requerir varias rutas para cubrir todo el campo.
* **Ruta\_Drone : Operación\_Drone**  
  Una ruta puede ser ejecutada varias veces, por diferentes drones o en distintos momentos.
* **Drone : Operación\_Drone**  
  Un drone puede participar en múltiples operaciones.
* **Operación\_Drone : Monitoreo\_Real**  
  Una operación genera múltiples lecturas y reportes en tiempo real.