# Proyecto IoT para Monitoreo de Suelo

## 1. Descripción del Proyecto

Objetivo:  
Monitorear las condiciones del suelo en un área pequeña (jardín, invernadero, huerto urbano) para optimizar el riego, fertilización y manejo del suelo.  
  
Funcionalidades Principales:  
- Medición de:  
 - Nutrientes (nitrógeno, fósforo, potasio - NPK).  
 - Humedad del suelo.  
 - Temperatura del suelo.  
 - pH del suelo.  
 - Intensidad lumínica.  
- Envío de datos en tiempo real a través de Wi-Fi/Bluetooth.  
- Visualización de los datos en una app/web.

## 2. Componentes Necesarios

Hardware:  
1. Microcontrolador:  
 - Ejemplo: ESP32 o Arduino Uno con módulo Wi-Fi.  
2. Sensores:  
 - Sensor de humedad del suelo (Ejemplo: Capacitivo FC-28).  
 - Sensor de temperatura (Ejemplo: DS18B20).  
 - Sensor de pH (Ejemplo: SEN0161).  
 - Sensor NPK (Ejemplo: Soil Nutrient Tester).  
 - Sensor de luz (Ejemplo: BH1750 o LDR).  
3. Módulos de conectividad:  
 - Wi-Fi (integrado en ESP32).  
 - Bluetooth (opcional, HC-05).  
4. Fuente de energía:  
 - Batería recargable o panel solar con regulador.  
5. Display (opcional):  
 - Pantalla OLED o LCD para mostrar datos localmente.  
  
Software:  
- Plataforma de desarrollo: Arduino IDE.  
- Integración IoT: Blynk, Thingspeak, o servidor personalizado.  
- Dashboard web/app para visualización y alertas.

## 3. Modelo Canvas

Propuesta de Valor:  
- Optimización del uso de recursos (agua y fertilizantes).  
- Mejor productividad y sostenibilidad para pequeños agricultores o aficionados.  
  
Segmento de Clientes:  
- Agricultores en áreas pequeñas.  
- Personas con jardines o huertos urbanos.  
  
Canales:  
- Venta directa (tiendas locales de tecnología).  
- Tiendas en línea (Amazon, MercadoLibre).  
  
Relación con el Cliente:  
- Soporte técnico.  
- Actualizaciones del sistema.  
  
Flujo de Ingresos:  
- Venta del dispositivo.  
- Suscripción opcional para mantenimiento o actualizaciones.  
  
Recursos Clave:  
- Hardware: Sensores, microcontrolador, conectividad.  
- Software: Plataforma IoT, desarrollo de dashboard.  
  
Actividades Clave:  
- Diseño del sistema.  
- Programación del firmware y backend.  
- Pruebas y validación de sensores.  
  
Socios Clave:  
- Proveedores de componentes electrónicos.  
- Plataformas IoT.  
  
Estructura de Costos:  
- Desarrollo de hardware y software.  
- Producción en masa (si aplica).

## 4. Presupuesto Aproximado

|  |  |
| --- | --- |
| Componente | Costo Aproximado (USD) |
| ESP32/Arduino Uno | 8 - 12 |
| Sensor de humedad | 2 - 5 |
| Sensor de pH | 25 - 40 |
| Sensor NPK | 50 - 70 |
| Sensor de luz | 2 - 10 |
| Sensor de temperatura | 3 - 8 |
| Batería/panel solar | 15 - 30 |
| Pantalla (opcional) | 5 - 15 |
| Material adicional (cables, PCB) | 10 - 20 |

Total Estimado: 120 - 200 USD

## 5. Próximos Pasos

1. Diseñar el prototipo básico con los sensores principales.  
2. Configurar el envío de datos a través de una plataforma IoT.  
3. Construir un dashboard intuitivo para visualización.  
4. Realizar pruebas en campo y ajustar parámetros según necesidad.