

# CONECTIVIDAD RURAL Y AGRICULTURA INTELIGENTE

e-Ciencia Aplicada  
Conectando Aulas y Protegiendo Cosechas  
en los Andes Colombianos.

**Ph.D. Roberto Ferro**

Director

**Carlos Martínez, PhD(c)**

Codirector

**Ph.D. Giovani Mancilla**

Investigador

**Philip Millan**

Estudiante Ing. Electrónica

**Gabriel Herrera**

Estudiante Ing. Electrónica



UNIVERSIDAD DISTRITAL  
FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS



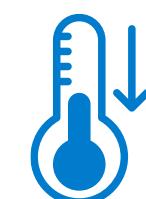
LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO EN ELECTRÓNICA Y REDES



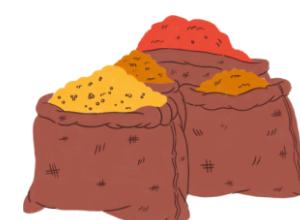


RENATA®  
COLOMBIA

Region Andina - Cordillera Oriental  
Topografia Montañosa  
**2.700 msnm**



Clima frio de alta montaña  
**< 0 °C** en temporada seca

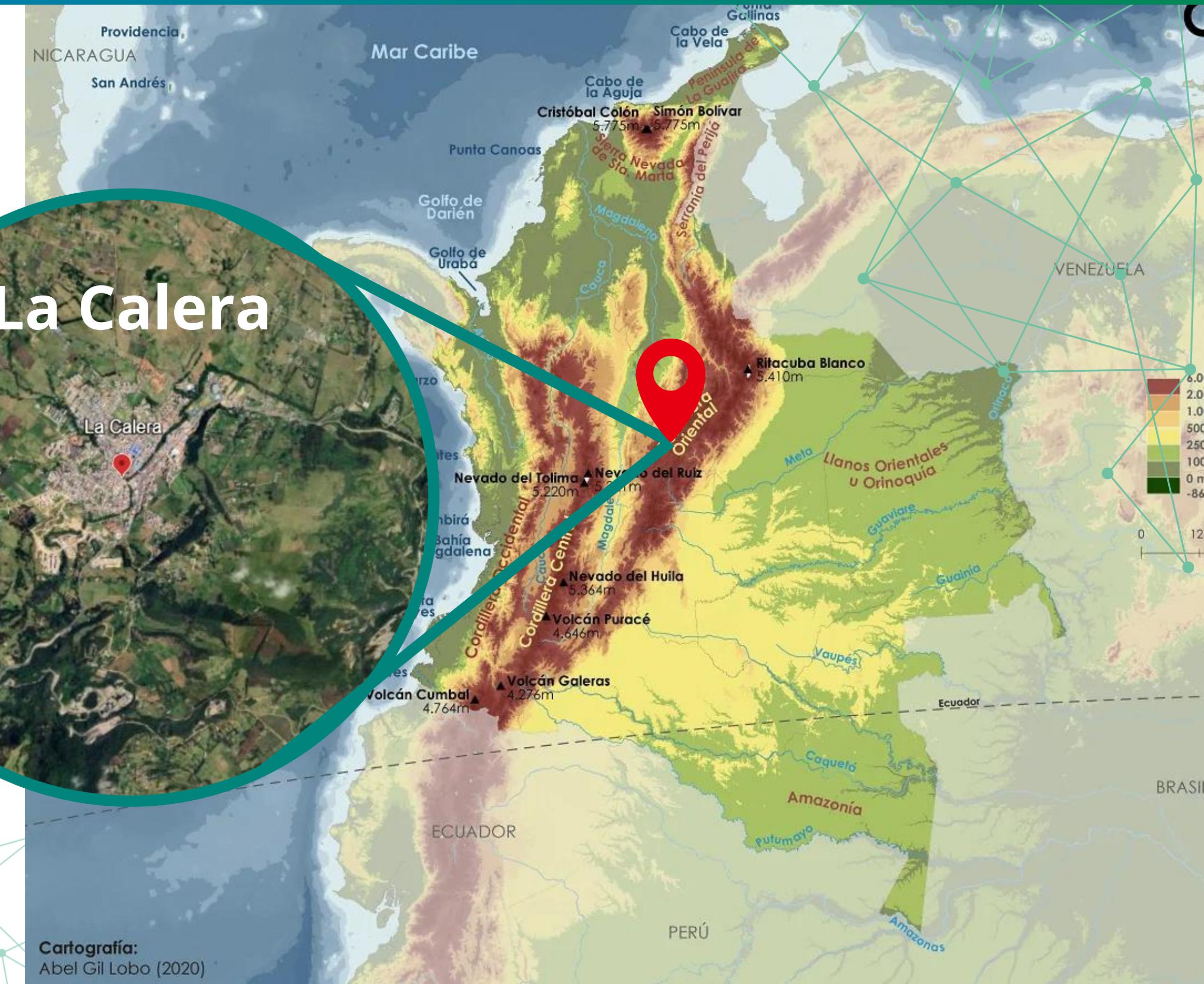


Actividad económica  
**Agricultura**



## La Calera

Cartografía:  
Abel Gil Lobo (2020)





LABORATORIO DE INVESTIGACIÓN  
Y DESARROLLO EN ELECTRÓNICA Y REDES

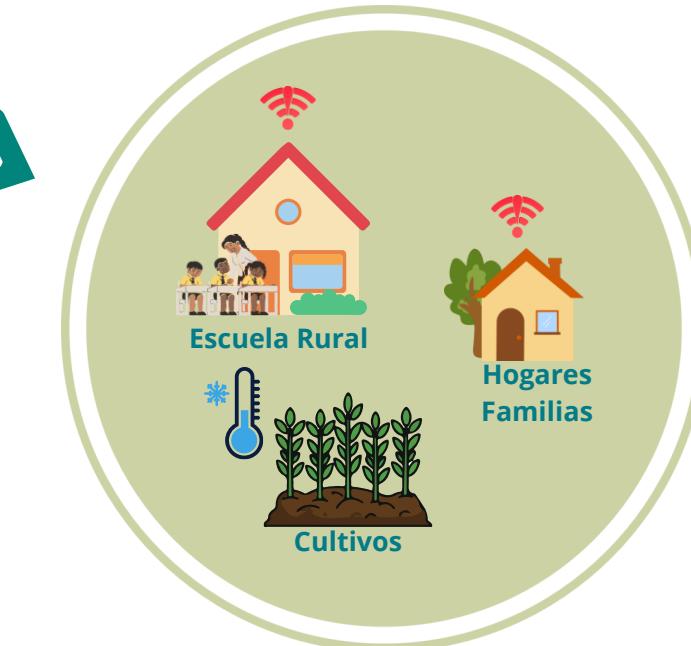
# Topología Base y Desafíos

RENATA  
COLOMBIA

## Casco Urbano



## Vereda Buenos Aires



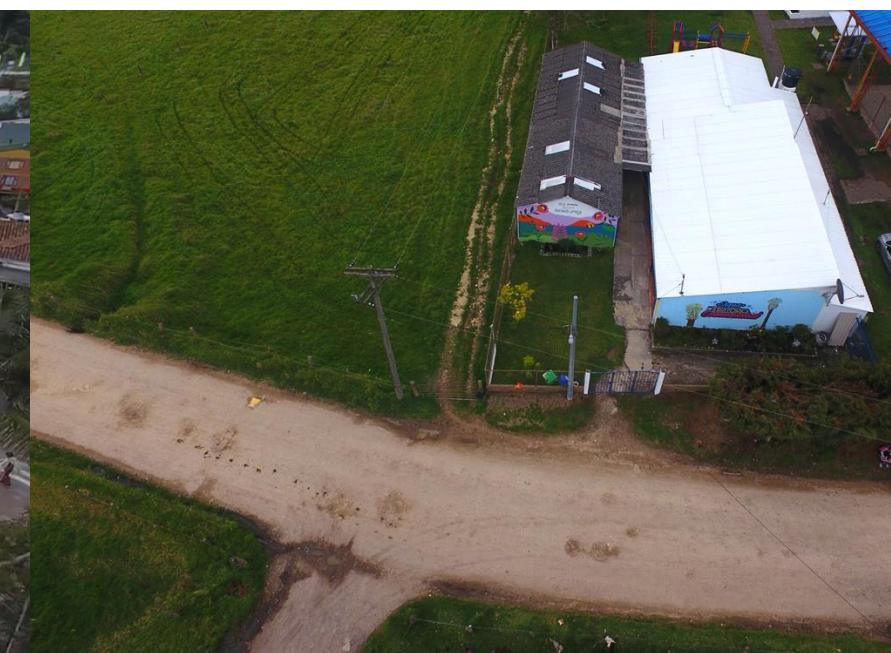
- Falta de Conectividad**
- Falta de Recursos Digitales**
- Vulnerabilidad Agrícola**
- Heladas Impredecibles**
- Perdidas Económicas**



40 estudiantes  
2 Maestras



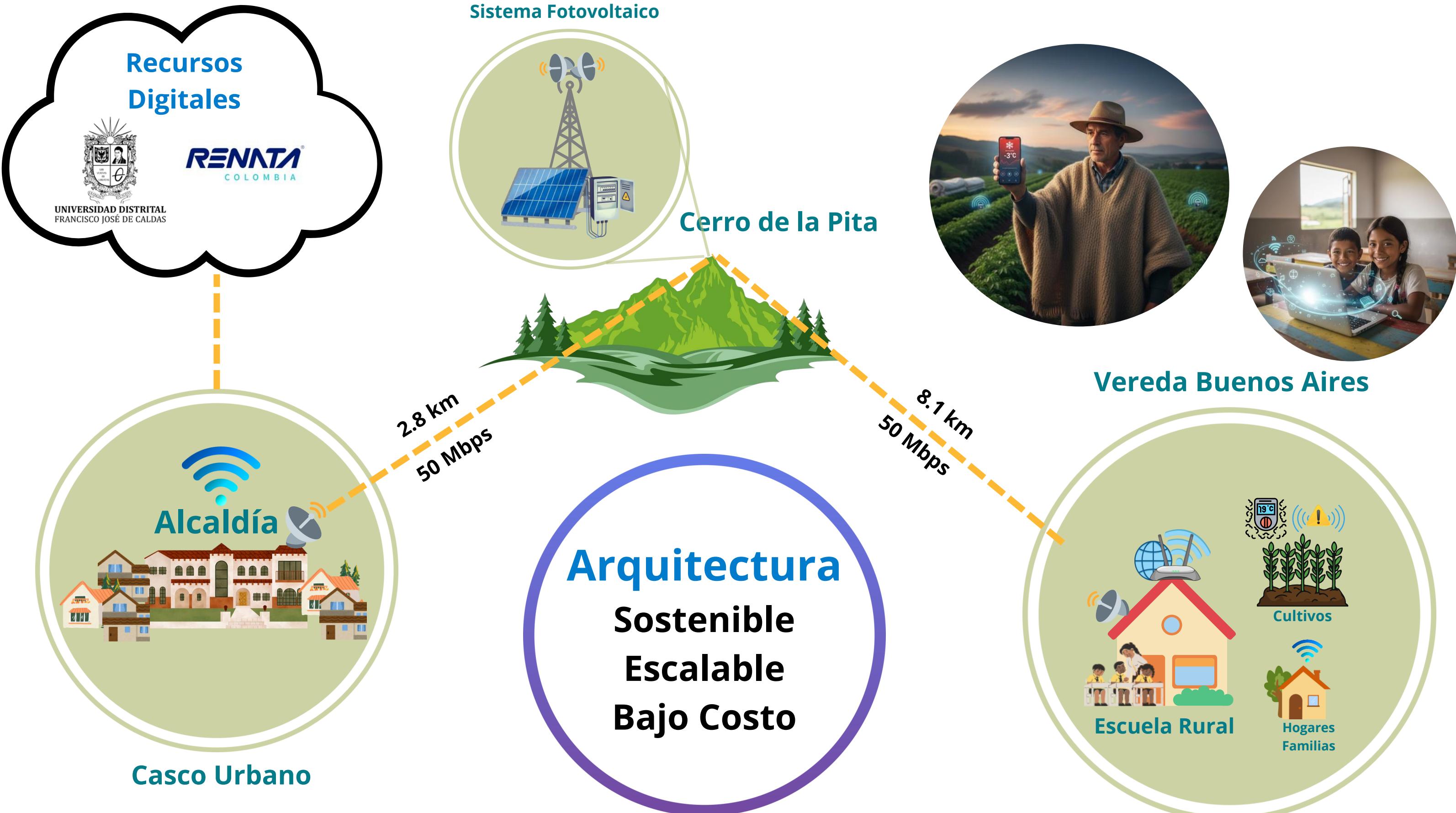
10 familias  
10 cultivos





# Arquitectura de la Solución: Red Integrada

**RENATA**  
COLOMBIA





# Metodología PPDIOO



## Preparación

- Identificación de la necesidad
- Evaluación Diagnóstica
- Convenios estratégicos



## Planificación

- Alcance del Proyecto
- Evaluación de Tecnologías
- Plan de Adquisiciones



## Diseño

- Diseño de Red de Radioenlace y Sensores
- Diseño Sistema Fotovoltaico DC
- Validación bajo resultados de simulación
- Software Especializado



## Implementación

- Prueba Piloto Sensores entorno controlado
- Instalación Sistema Fotovoltaico y antenas
- Configuración de la Aplicación
- Despliegue y Pruebas de Campo



## Operación

- Puesta en Funcionamiento
- Evaluación Inicial de la Operación
- Talleres Prácticos de Uso  
(Internet / Alertas)



## Optimización

- Evaluación de Rendimiento
- Análisis de Datos de Sensores
- Optimización del Servicio
- Sostenibilidad y Futuro del Proyecto



# Alcance, Colaboración y Sostenibilidad



## Actores Involucrados



## Academia y Redes Nacionales

Universidad Distrital Francisco José de Caldas  
Grupo de Investigación LIDER (Laboratorio de Investigación y Desarrollo en Electrónica y Redes)  
RENATA (Red Nacional Académica de Tecnología Avanzada)

## Gobierno Local

Alcaldía La Calera  
Secretaría de Educación  
Secretaría de Ambiente  
Secretaría de Gobierno

## Comunidad Vereda Buenos Aires

Junta de Acción Comunal  
Docentes (Escuela)  
Agricultores de la Vereda

## Alcance y capacidades



### Ancho de Banda Inicial

50 Mbps

Uso escolar, carga de datos y comunidad.

### Plataforma de Datos

Carga a la nube para análisis y generación de alertas de heladas.

### Cobertura WSN (Sensores)

Diseño inicial para cubrir ~500 m<sup>2</sup>

## Sostenibilidad y Gobernaza



## Gobernanza

Definición de políticas de uso de Internet (restricción de sitios).

## Sostenibilidad

Despliegue concebido como solución a mediano y largo plazo.

# Gracias

**CONECTIVIDAD RURAL Y  
AGRICULTURA INTELIGENTE**

e-Ciencia Aplicada  
**Conectando Aulas y Protegiendo Cosechas  
en los Andes Colombianos.**

