

# Foro educativo: Entrenamiento de grupos ciudadanos para la evaluación de la calidad de aguas

**Introducción al proyecto; ejemplos cuencas  
Valle de Lajas y Guánica**



**Estación Experimental de Lajas  
Sala de reuniones**

**19 y 20 de junio 2014 (jueves y viernes)**

# Bosquejo

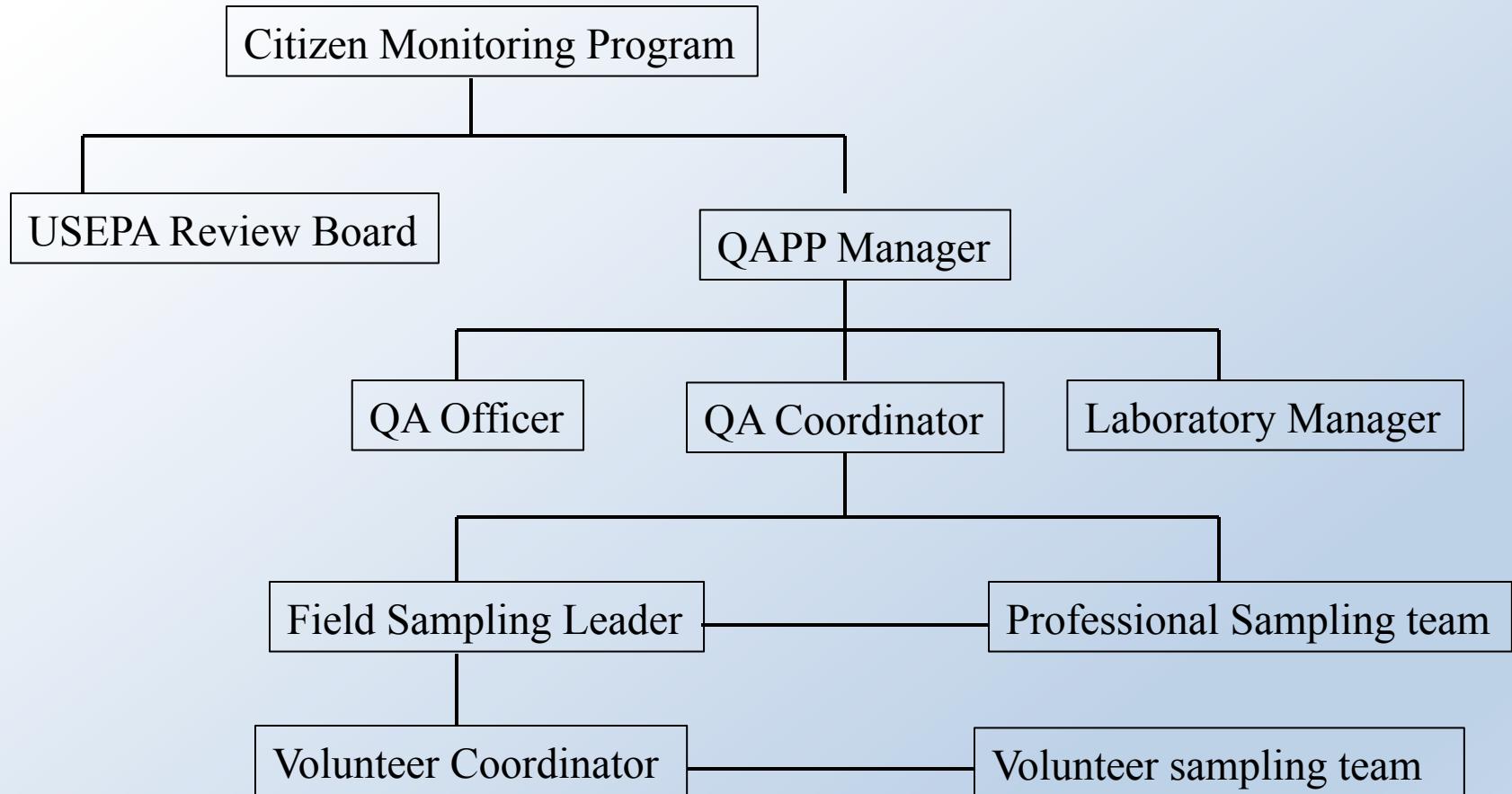
- 1.** Descripción del proyecto
- 2.** Descripción geográfica de las cuencas
- 3.** Descripción de la Reserva agrícola del Valle de Lajas y su infraestructura de riego y de drenaje
- 4.** ¿Qué sabemos de la zona de estudio?
- 5.** Microorganismos indicadores de contaminación y su rol en la calidad de las aguas

# **Proyecto colaborativo entre UPR-Mayagüez y USEPA (EEA Z-268)**

## **“Assessment of Water Quality and Efficacy of Water Treatment Infrastructure in Southwestern Puerto Rico”**

- Objetivos del proyecto
  - Realizar muestreos de calidad de aguas para nutrientes, metales pesados y microorganismos indicadores de contaminación, por grupos ciudadanos y por profesionales.
  - Identificar las fuentes dispersas y las fuentes puntuales de contaminación, utilizando técnicas de sistemas de información geográfica y observaciones de campo en la cuenca
  - Utilizar los resultados del monitoreo en combinación con los sistemas de información geográfica para relacionar la presencia y magnitud de contaminantes con fuentes específicas en la cuenca
  - Concienciar al público sobre los problemas de contaminación y su efecto sobre la salud pública y el medio ambiente

# Esquema organizacional



# Descripción del proyecto

- Muestreo de agosto a diciembre 2014; enero a noviembre 2015
- 22 estaciones de monitoreo
  - 8 estaciones por voluntarios (época seca)
  - 14 estaciones por “profesionales” (4 época seca y 10 época seca y lluvia)
- Cada estación se muestreará 5x
- Criterio de selección de las cuencas

# Definiciones de uso de terreno (Gould et al. 2012)

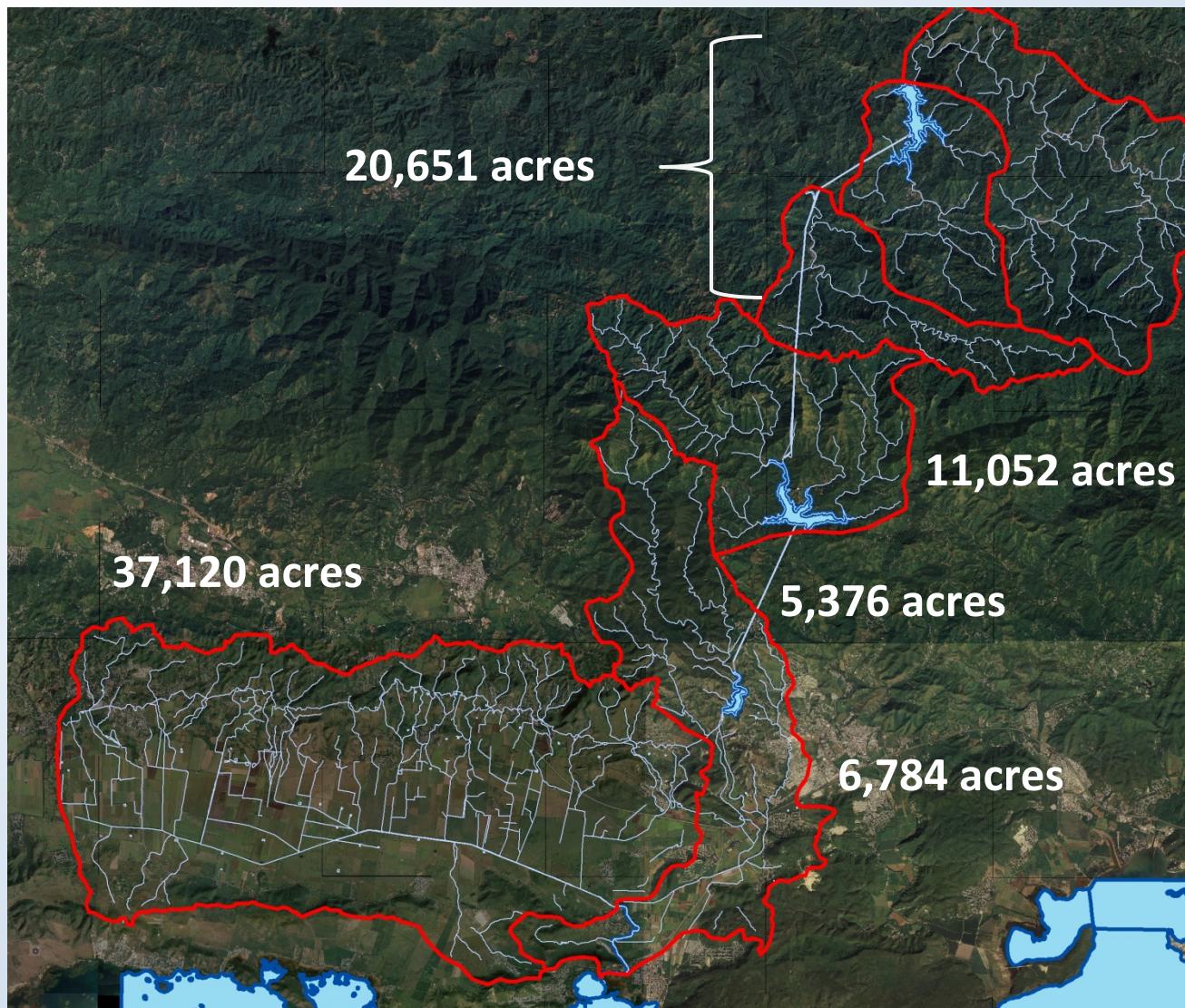
- Urbano
  - Área está desarrollado en al menos 20% (< 80% en cobertura vegetal) o >500 personas/km<sup>2</sup>
- Sub-urbano
  - Área tiene mas del 80% en cobertura vegetal con > 500 personas/km<sup>2</sup>
- Rural
  - Área tiene mas del 80% en cobertura vegetal con < 500 personas/km<sup>2</sup>

Usos de terrenos	Area	Fuentes	
		Humano	Animales
Urbano	Alcantarillado ("sewage")	Plantas de tratamiento aguas negras (PTAN), estaciones de transferencia, infraestructura de transferencia de aguas negras	Animales urbanos (aves y animales domesticas, animales silvestres)
	No-alcantarillado	Hogares/edificios con tanque séptico defectuoso, descargas directas de hogares/edificios, infraestructura de transferencia de aguas negras	
Suburbano	Alcantarillado ("sewage")	PTAN, estaciones de transferencia, infraestructura de transferencia de aguas negras	Animales sub-urbanos (aves y animales domesticas, animales silvestres)
	No-alcantarillado	Hogares/edificios con tanque séptico defectuoso, descargas directas de hogares/edificios, infraestructura de transferencia de aguas negras	Animales de producción pequeños (cerdos, chivos, conejos, reces, aves)
Rural	Alcantarillado ("sewage")	PTAN, estaciones de transferencia, infraestructura de transferencia de aguas negras	Animales rurales (aves, perros, gatos)
	No-alcantarillado	Hogares/edificios con tanque séptico defectuoso, descargas directas de hogares/edificios, infraestructura de transferencia de aguas negras	Vaquerias y ganaderias
			Animales de producción pequeños (cerdos, chivos, conejos, reces, aves)
			Animales de producción grande (caballos, reces)

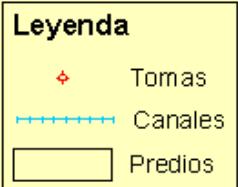
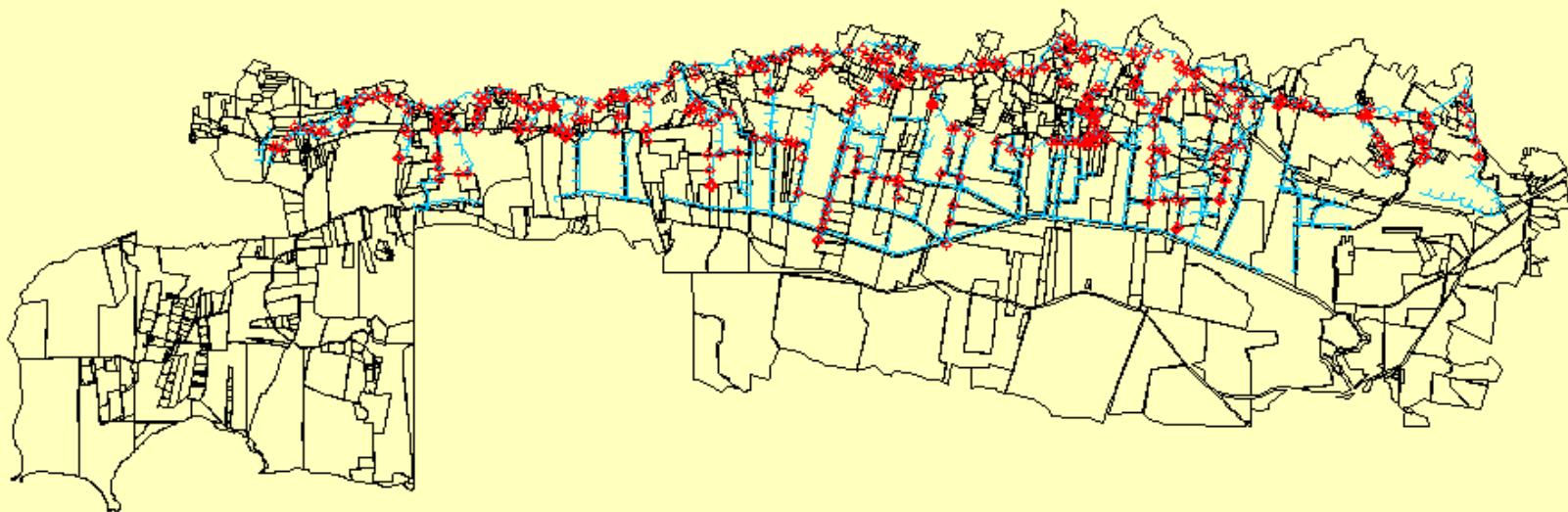
# Itinerario tentativo (falta traducir)

Task	Months											2016	
	2014				2015								
	May-Jun	Jul-Aug	Sep-Oct	Nov-Dec	Jan-Feb	Mar-Apr	May-Jun	Jul-Aug	Sep-Oct	Nov-Dec	Jan-Feb		
Volunteer training	x	xx											
SOPs refresh					xx								
Volunteer monitoring		xx			xx	xx	xx	x					
Data presentation to volunteers					xx						xx		
Dry period sampling		xx			xx	xx	xx	x					
Wet period sampling	x	xx	x					x	xx	x			
Water quality analysis		xx	xx	xx	xx	xx	xx	x <sub>x</sub>	xx	xx			
Data processing and statistical analysis			xx	xx	xx	xx	xx	x <sub>x</sub>	xx	xx			
QA/QC audits					xx			x <sub>x</sub>			x <sub>x</sub>		
Report					xx						x <sub>x</sub>		

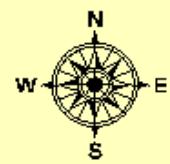
## 2. Descripción geográfica de las cuencas



# Sistema de Riego del Valle de Lajas



0 1.25 2.5 5 7.5 10 Miles

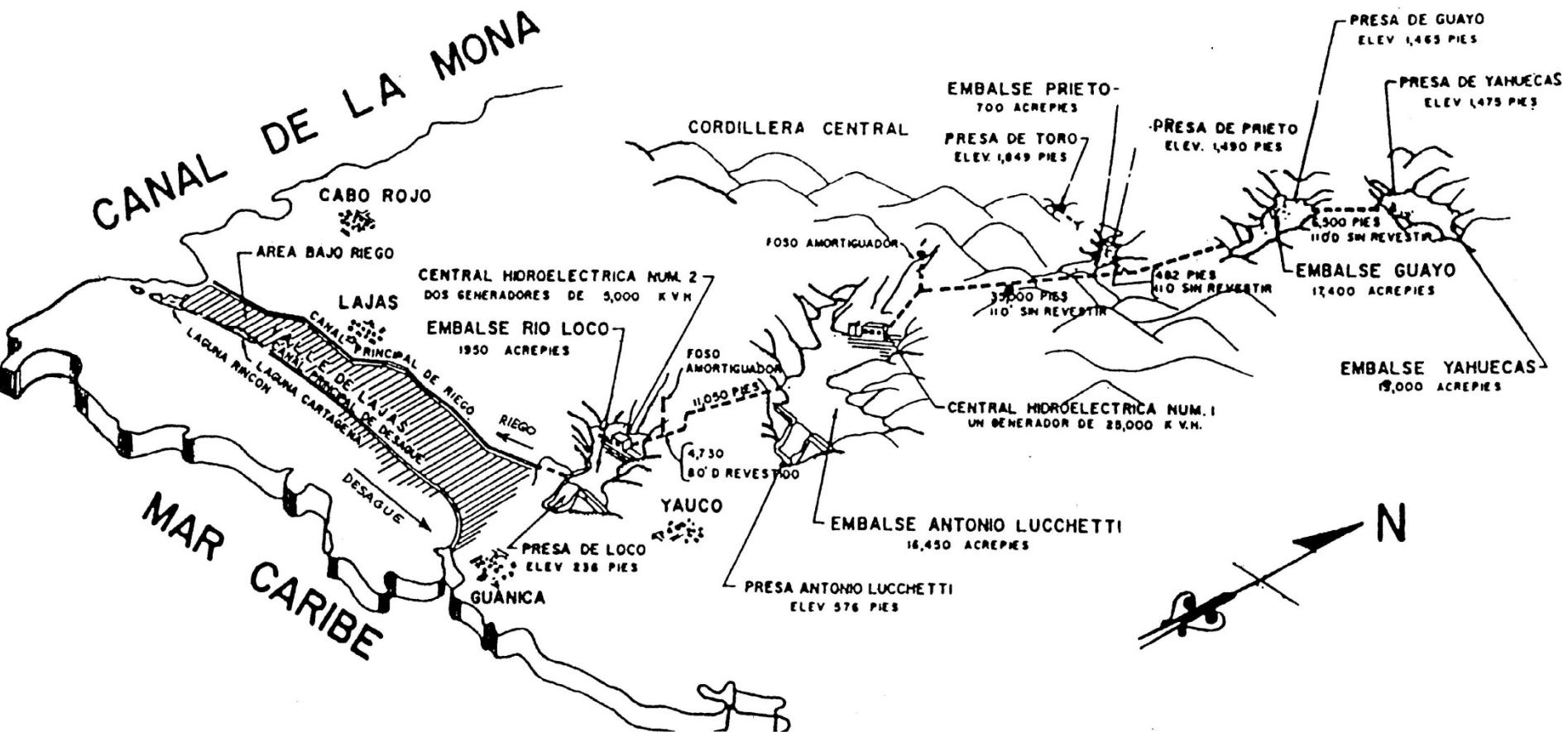


# Características de las cuencas

	Valle de Lajas / Guánica bajo	Loco-Lucchetti
Mineralogía de los suelos		
Suelos		
Pendientes		
Precipitación		
Escorrentía		
Infiltración		
Cultivos	Ganadería, vaquería, forraje, hortalizas, arroz	Café, cítricos, farinaceos

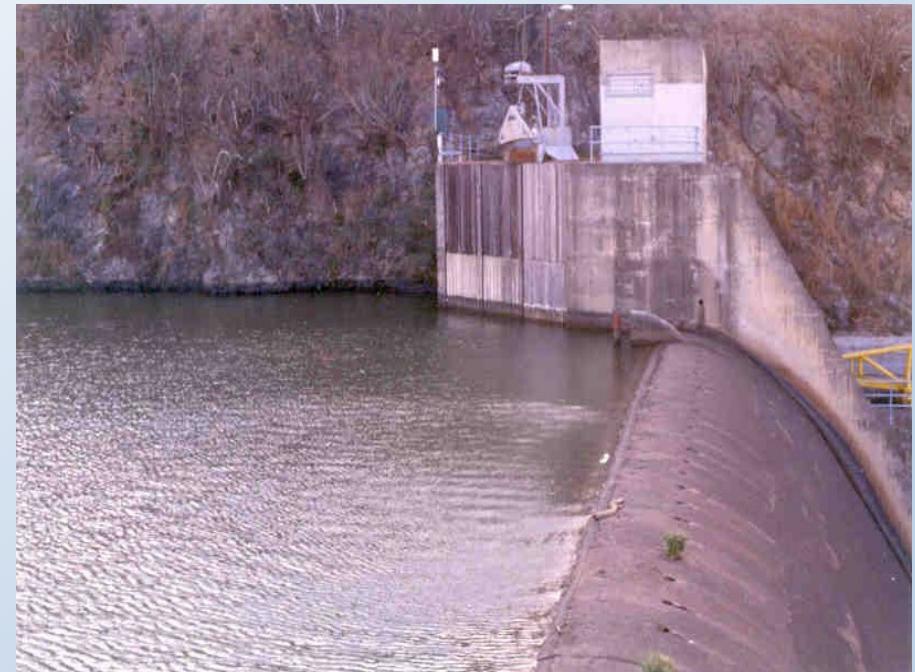
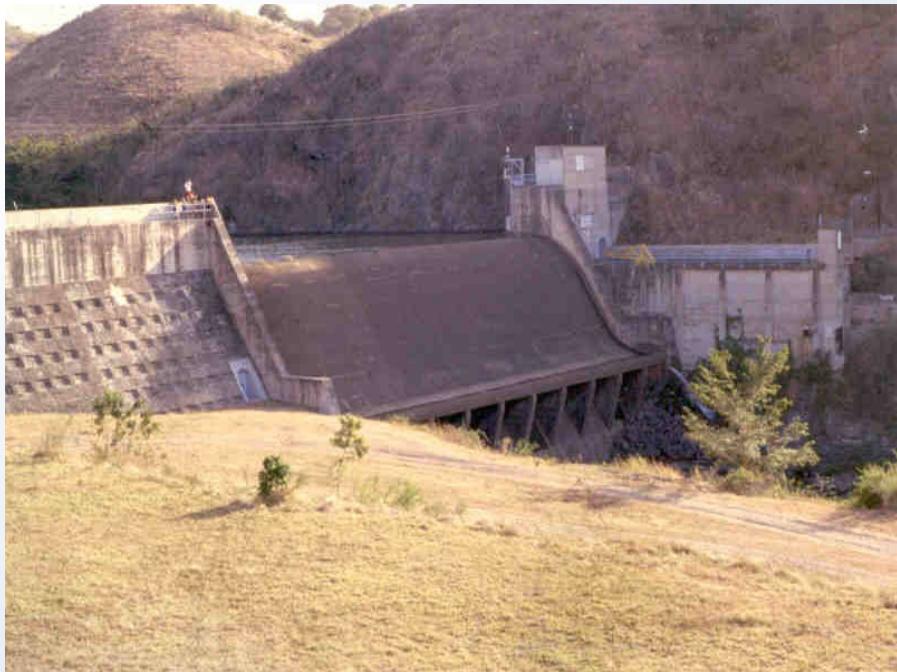
### **3. Valle de Lajas (infraestructura de riego y drenaje)**

# SISTEMA DE REGADIO Y DESARROLLO HIDROELECTRICO PARA EL VALLE DE LAJAS



FUENTE: AUTORIDAD DE FUENTES FLUVIALES

# Embalses



# Paisaje del Valle de Lajas



# Posibles cultivos



Arroz

# Sorgo como suplemento alimenticio, ganado



# Producción de forraje



# Ganadería



# Hortalizas



# Problemas de salinidad/sodicidad



# Diseño de los drenajes



## 4. ¿Qué sabemos de la zona de estudio?

- Concentración de nutrientes y sedimentos en aguas
- Concentración de microorganismos indicadores de contaminación (MICs)
- Posibles fuentes dispersas
- Posibles fuentes no-dispersas





## **5. Micoorganismos indicadores de contaminación y su rol en la calidad de aguas**

# **5. Microorganismos indicadores de contaminación y su rol en la calidad de las aguas**