



**Semana de la Investigación Científica e Innovación Tecnológica  
UNPHU 2021**

Santo Domingo, julio 19 – 23, 2021

**Influencia de la cobertura vegetal y factores edafoclimáticos sobre la conductividad hidráulica en la microcuenca Haina-Duey, como proveedora de agua al gran Santo Domingo, usando el sistema de forestería análoga, como mecanismo de adaptación al cambio climático basado en ecosistemas.**

**Equipo de Investigación:**

**Francisco Arnemann – UNPHU**

**José Mercedes – IDIAF**

**Francisco Sanchís - UNPHU**

**Equipo Asesor:**

**Fred L. Ogden, Ph.D., P.E., P.H.**

**Edward Kempema, Ph.D.**

# El Problema

Históricamente:

La Microcuenca Haina-Duey ha sido vital para el abastecimiento de agua del Gran Santo Domingo, pues tiene varios puntos de toma y suministro de agua para la urbe capitalina que aportan un promedio de  $1.23 \text{ m}^3/\text{s}$

Amenazas:

- Deterioro de la cobertura forestal y de los suelos en la microcuenca.
- Efectos de los cambios extremos del clima sobre la lluvia y disponibilidad de agua.
- Carencia de datos nacionales de la influencia del tipo de cobertura vegetal sobre la retención - infiltración del agua en respuesta a las intensidades de lluvia.
- Crecimiento demográfico del Gran Santo Domingo.
- Alta demanda de agua de sus residentes, servicios y manufacturas.

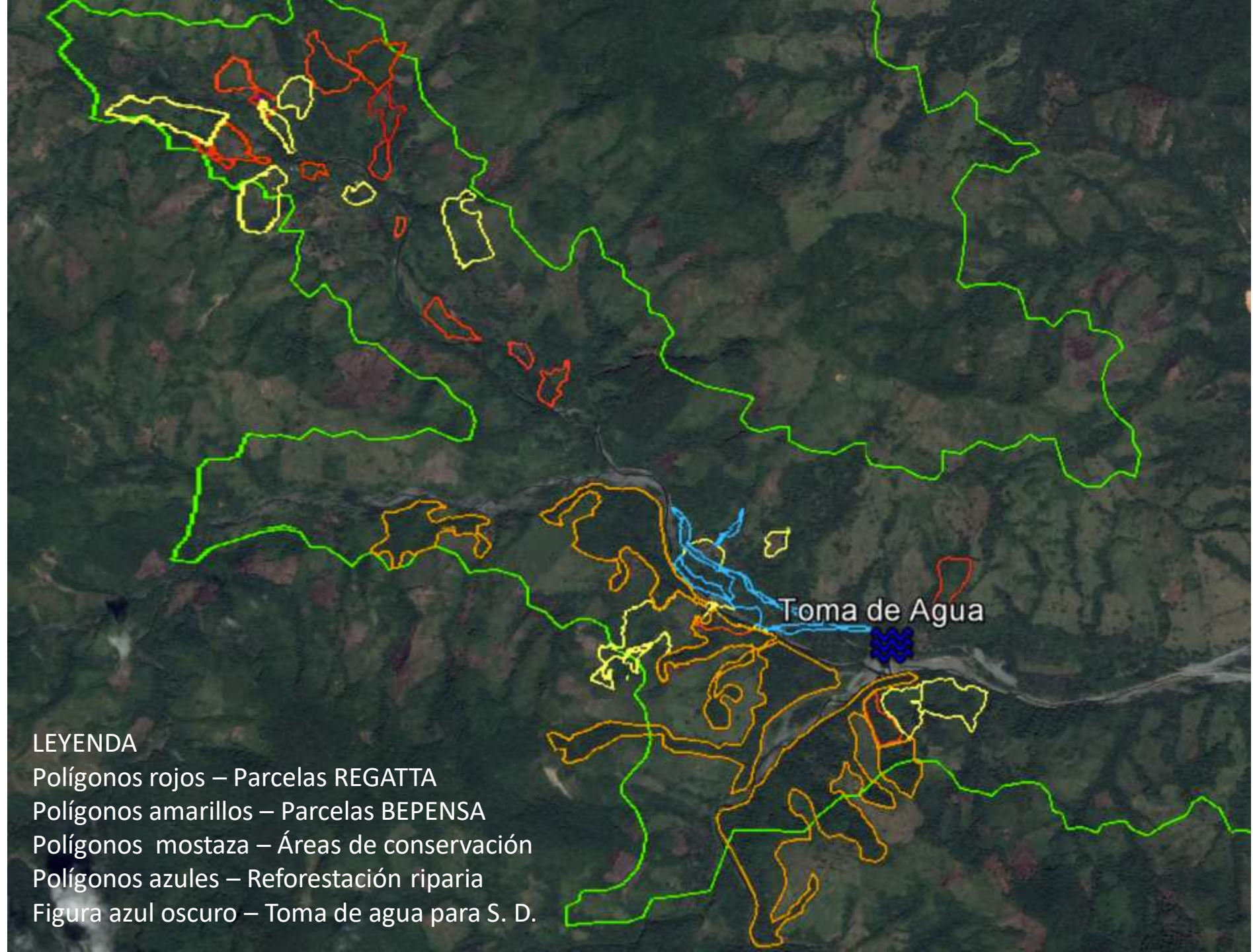


# Área de la investigación

Confluencia de los ríos Haina y Duey

Coordenadas:  
18° 42' 48" N  
70° 18' 5" O

18° 41' 33" N  
70° 16' 29" O



## LEYENDA

Polígonos rojos – Parcelas REGATTA

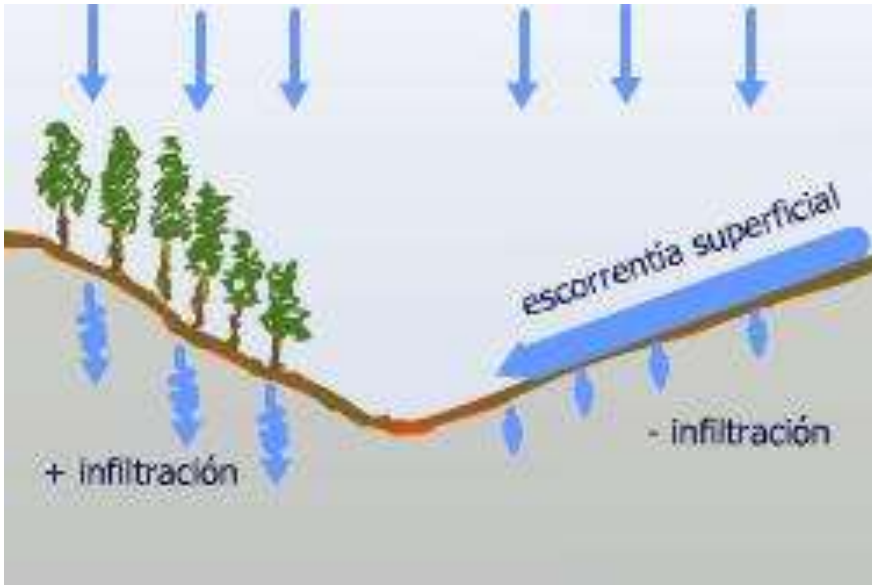
Polígonos amarillos – Parcelas BEPENSA

Polígonos mostaza – Áreas de conservación

Polígonos azules – Reforestación riparia

Figura azul oscuro – Toma de agua para S. D.

# Alcance de la investigación



**Simular** condiciones de **precipitación** y **evaluar** su **influencia** sobre **suelos** con diferentes :

- Características edáficas.
- Cobertura forestal.

**Modelar**, a partir de los datos obtenidos, **un plan de conservación** de la microcuenca Haina-Duey que:

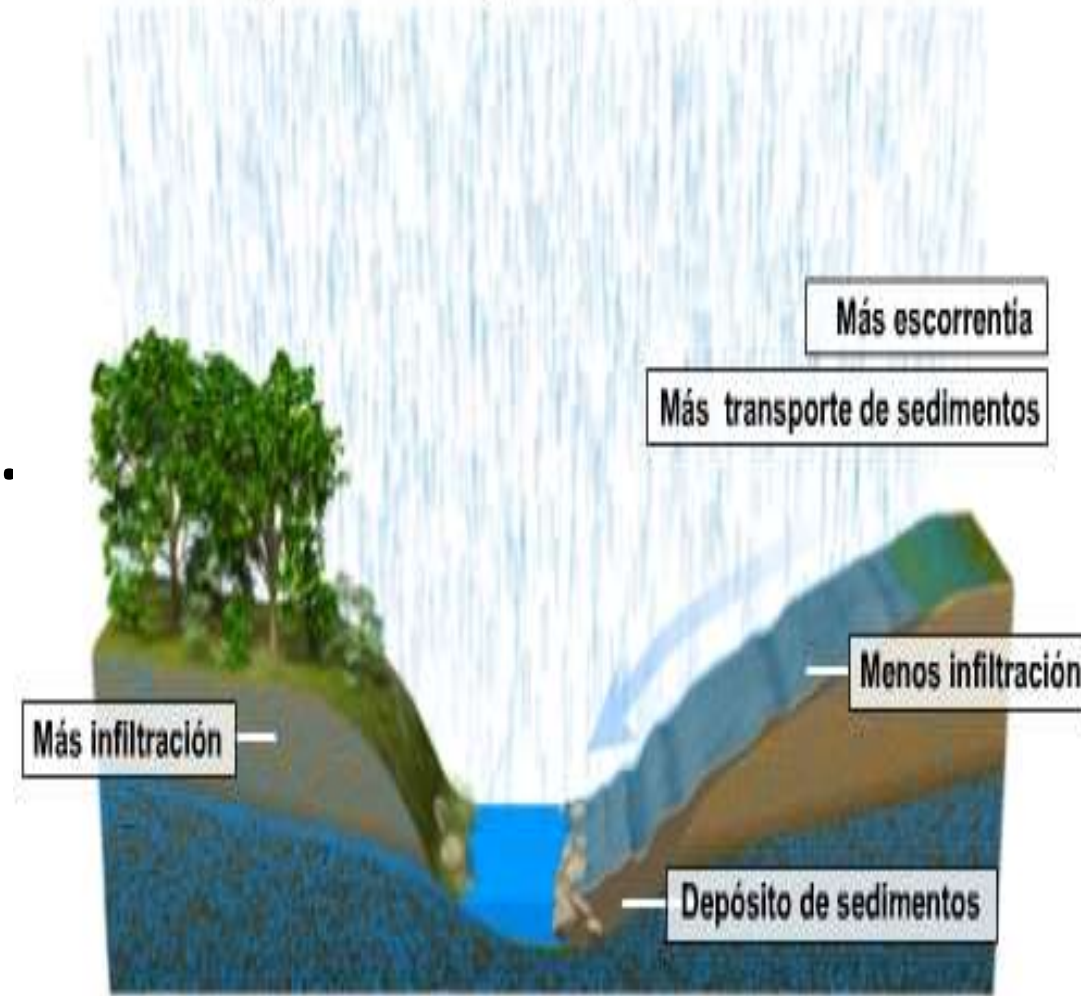
- Optimice las acciones que en ésta se realizan.
- Asegure la provisión de agua al gran Santo Domingo.

# Hipótesis

Las **características edáficas** (físico-químicas, topográficas) y **vegetacionales** (tipo de bosque, sus características) de **una cuenca**, **influyen** en su **comportamiento hidrológico**.

**Este comportamiento es factible de predecir** ante las **variaciones climáticas** dadas por la **precipitación** (frecuencia, intensidad, duración) y la **temperatura**.

Efectos de la deforestación en la escorrentía,  
el agua subterránea y el transporte de sedimentos



# Metodología

# Caracterización de las subparcelas

## Subparcelas de estudios de la vegetación

Establecer las condiciones de cobertura vegetal:

1. Áreas bajo uso de cultivo agrícola tradicional
2. Áreas bajo uso de pastizales
3. Áreas de forestería análoga (uso agroforestal)
4. Áreas de bosque nativo
5. Áreas suelo desnudo

## Subparcelas de estudios edáficos

- Calicatas para la descripción del perfil del suelo y su caracterización
- Dos ensayos de infiltración con infiltrómetro de anillo simple, para comparación con resultados del simulador de lluvia

## Subparcelas de simulación de lluvias

6.1x2.0 m, área efectiva del WGRS:

- Infiltración y escorrentía
- Pruebas de flujo y retención de humedad
- Análisis físico - químicos del suelo

# El simulador de lluvias

El Simulador de Lluvia Walnut Gulch (WGRS, por sus siglas en inglés): (1) portátil, (2) controlado por computadora, (3) simula diferentes intensidades de lluvia, (4) esto permite determinar capacidad de infiltración, escorrentía y erosión bajo diversas condiciones de campo, (5) recircula el agua no utilizada.



# El WGRS en proceso de prueba en la UNPHU



# El WGRS en operación en la UNPHU



# En las subparcelas de simulación de lluvias:

Se determinará **conductividad hidráulica**  
(respuesta del suelo a la infiltración y  
capacidad de retención del agua)

## En función de:

- La **cobertura vegetal** sobre el suelo,
- La **pendiente** y
- Las **características físicas** del suelo

## Asumiendo:

- Cambios en la intensidad de la lluvia
- Duración de la lluvia
- Frecuencia de la lluvia

# Resultados esperados

- Realizado un **diagnóstico de la microcuenca** en cuanto a : (1) **suelo**; (2) **cobertura**; (3) **agroecología** y (4) **calidad y caudal del agua**.
- Determinada **la tasa de infiltración y conductividad hidráulica** en función de coberturas, usos, características del suelo y sus pendientes.
- Desarrollado **un modelo de simulación computacional del comportamiento hidrológico** para la **microcuenca Haina – Duey**.
- Diseñada **una propuesta preliminar de plan manejo agroecológico**.
- Capacitados **beneficiarios, profesionales y tomadores de decisión**.
- **Adquirido un simulador de lluvia** para futuras investigaciones.