



Grupos de Investigación RECURSOS HÍDRICOS Y SANEAMIENTO AMBIENTAL (GPH)

Bucaramanga, Julio de 2025

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Información General

- **Año y mes de formación:**
Marzo 10 de 1999
- **Reconocimiento Institucional:**
Resolución N° 0236 de 2022
- **Categoría MinCiencias**
Categoría A (Conv. 894 de 2021)

Categoría A (Preliminar Conv. 954 de 2024)



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Integrantes del grupo

- **Profesores Planta (7)**

Edgar Ricardo Oviedo, Ing. MSc, PhD.
Francisco Velandia, Geólogo, PhD.
Isabel Cristina Domínguez, Ing. MSc, PhD.
John Jairo Márquez Molina, Ing. MSc. PhD.
Juan Diego Colegial, Geólogo, PhD.
Sandra Rocío Villamizar, Ing. MSc, PhD.
Tatiana Guarín, Ing. Msc. PhD.

- **Profesores cátedra y posdoctorando (3)**

Sully Gómez Isidro, Ing. MSc, PhD.
Jonathan Soto, Ing. PhD.
Brayan Alexis Parra Orobio, Ing. PhD.

- **Estudiantes de Doctorado (2)**

Daniela Cristina Rey, Ing. MSc. PhD (c).
María Alejandra Cetina, Ing. MSc. PhD (c).

- **Estudiantes de Maestría en Ingeniería Civil (6 estudiantes)**



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Misión

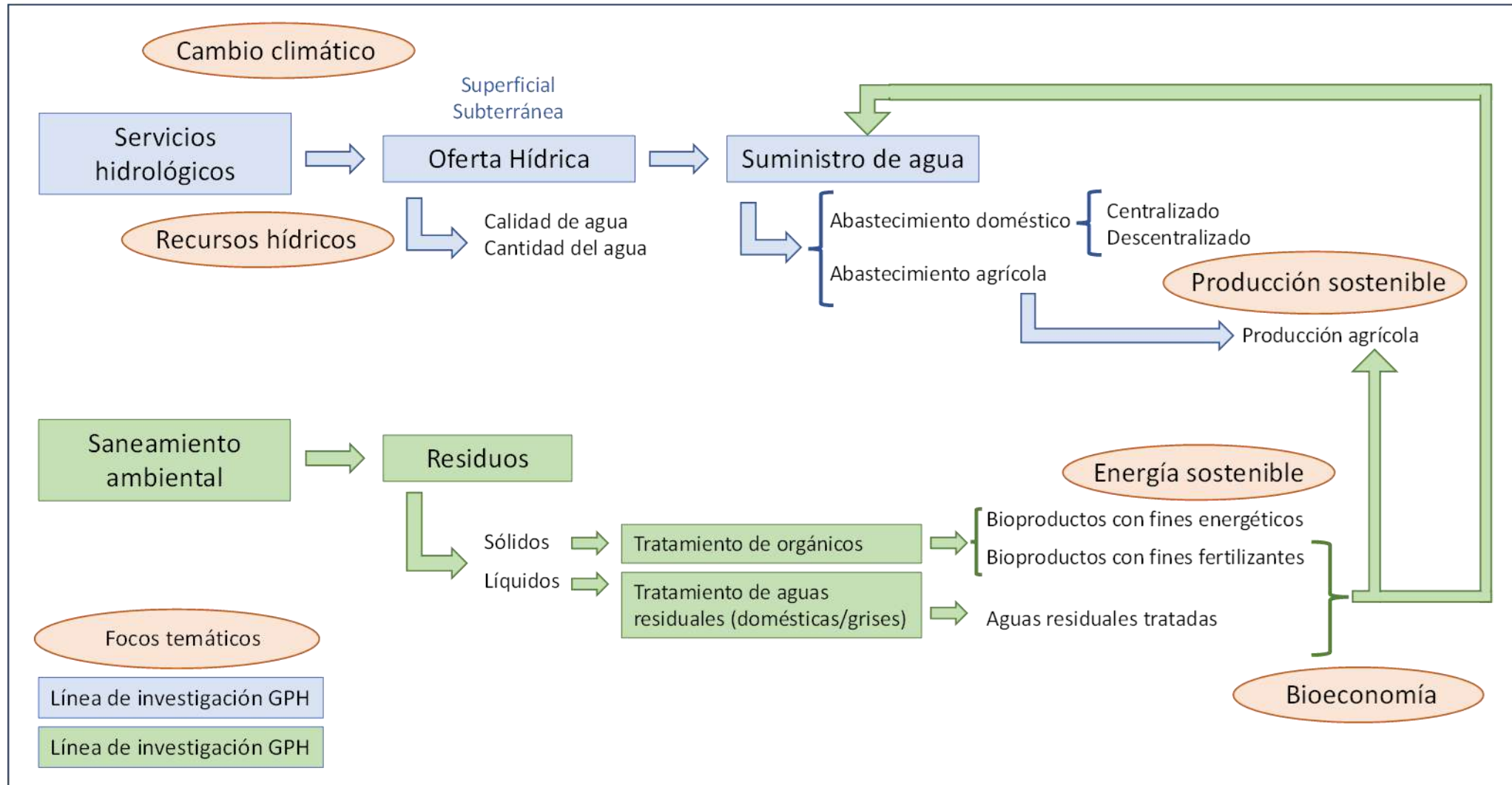
El grupo de investigación “Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental” tiene como misión la generación y transferencia de conocimiento en las áreas de oferta, calidad, gestión del recurso hídrico, y prevención y control de la contaminación ambiental. Para tal fin, realiza investigación, formación de talento humano a nivel de pregrado y posgrado e interactúa con actores relevantes, contribuyendo a formular soluciones a problemas estratégicos de la región con enfoque de sostenibilidad.

Visión

El GPH se constituirá hacia el año 2032 como un grupo de alto nivel en el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología. El Grupo estará soportado por un equipo interdisciplinario de investigadores y contará con una infraestructura sólida que facilitará la generación y consolidación de productos de nuevo conocimiento, desarrollo tecnológico e innovación, y apropiación social del conocimiento en las líneas de investigación declaradas.

El GPH formará profesionales de alto nivel en pregrado, maestría, doctorado y contará con una oferta de formación continua. Asimismo, consolidará redes con actores gubernamentales, no gubernamentales, entidades públicas o privadas a nivel nacional e internacional. Lo anterior le permitirá ser reconocido como referente en la región por el alto impacto de sus actividades de investigación, de formación y extensión.

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Líneas de Investigación

Recursos Hídricos

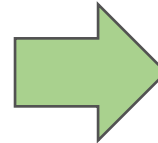
Hidrogeología
Hidrología y Clima
Gestión integrada del recurso hídrico
Modelación de la calidad del agua

Prevención y Control de la contaminación

Tratamiento de aguas residuales
Gestión de residuos sólidos
Saneamiento ambiental

Abastecimiento de Agua

Calidad del agua
Usos múltiples
Uso eficiente
Gestión del servicio
Fuentes alternativas de abastecimiento



Aplicaciones

- ✓ Tecnologías en agua y saneamiento
- ✓ Gestión de Recursos Hídricos
- ✓ Gestión del Riesgo
- ✓ Procesos de planificación y desarrollo

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Proyectos de investigación (2013-2025)

Convocatoria Externa:

Número de Proyectos:	5
Monto:	\$ 5.613.093.000=
Activos:	1
Áreas:	Abastecimiento de agua, Saneamiento Ambiental

Convocatoria Interna:

Número de Proyectos:	13
Monto:	\$ 3.615.000.000=
Activos:	1
Áreas:	Recursos hídricos, Saneamiento Ambiental

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Proyectos de investigación recientes (2020-2023)

Nombre	Valor (\$)	Participante GPH	Finalización	Tipo de Proyecto
Aprovechamiento de residuos del beneficio de cacao para la producción de bioemulsificantes y biosurfactantes de bacterias ácido lácticas	110.786.354	Ricardo Oviedo-Ocaña	Marzo de 2021	Interno
Análisis participativo de la influencia del uso del suelo en los servicios hidrológicos de suministro y regulación ofertados por el ecosistema de páramo seco. Caso: Berlín (complejo Santurbán, Santander – Colombia)	530.102.000	Ricardo Oviedo-Ocaña	Junio 2021	Interno
Evaluación de los efectos en salud de la comunidad Hitnu en los municipios de Arauca y Puerto Rondón por exposición a situaciones relacionadas con actividades de explotación de hidrocarburos.	992.742.251	Ricardo Oviedo-Ocaña Isabel Cristina Domínguez	Junio 2021	Externo
Estudio integral del agua en la Mesa de los Santos	1.103.825.435	Isabel Cristina Domínguez / Francisco Velandia	Diciembre 2021	Interno
Estrategias para la reducción de pérdidas de nitrógeno en cultivos de cebolla junca que promuevan la resiliencia de pequeños agricultores del páramo de Berlín, frente a los retos económicos derivados de la pandemia	215.445.264	Isabel Cristina Domínguez	Diciembre 2021	Interno
Propuesta de Investigación Aplicada: Descifrando el rompecabezas de la modelación de producción hídrica en cuencas estratégicas de nuestra región: ¿Cuál modelo es más adecuado para propósitos de manejo?	156.400.000	Sandra Villamizar/ Isabel Cristina Domínguez	Octubre 2023	Interno

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



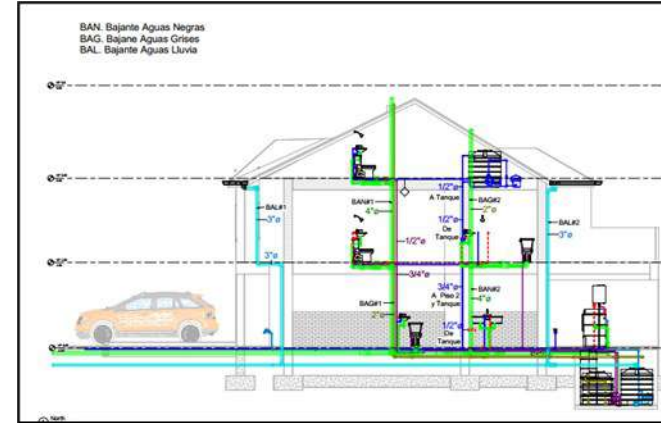
Proyectos de investigación recientes (2020-2025)

Nombre	Valor (\$)	Participante GPH	Finalización	Tipo de Proyecto
Análisis de la adición de inóculos bacterianos seleccionados para el mejoramiento del co-compostaje de residuos verdes y de alimentos	375.796.048	Ricardo Oviedo	Agosto 2022	Interno
Método para la estimación de distancias de viaje de movimientos en masa con base en aproximaciones geométricas	1.138.044.317	Ricardo Oviedo	Octubre 2023	Externo
Desarrollo de estrategias para el manejo de aguas residuales en asentamientos periurbanos, con enfoques de sostenibilidad y economía circular, en la cuenca del río Alto Lebrija.	2.703.368.440	Ricardo Oviedo	Octubre 2025	Externo
Simulación numérica de la dinámica del nitrógeno en suelos por actividad agrícola en el altiplano de Berlín, Departamento de Santander - Colombia	142.479.998	John Márquez	Abril 2024	Interno
Análisis del efecto del cultivo de Allium fistulosum sobre la dinámica del nitrógeno en suelos del Páramo de Berlín (Colombia)	318.910.000	Isabel Domínguez	Febrero 2025	Interno
Alternativas biotecnológicas para la valorización de residuos agropecuarios generados en el páramo de Berlín con fines energéticos y fertilización agraria	320.457.370	Ricardo Oviedo	Enero 2025	Interno
Optimización de un sistema de tratamiento de aguas grises claras residenciales basado en procesos de filtración lenta y membranas de ultrafiltración	92.671.401	Tatiana Guarín	Septiembre 2025	Interno

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Fuentes alternativas de abastecimiento urbano (Aguas lluvias y aguas grises)



Sector A

Collection



GWR

Distribution



RWH



Sector B

Collection

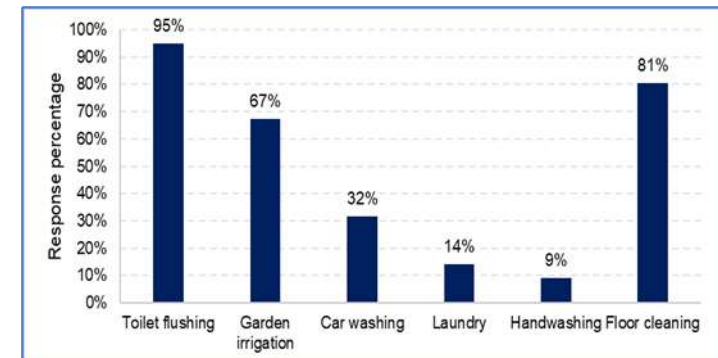
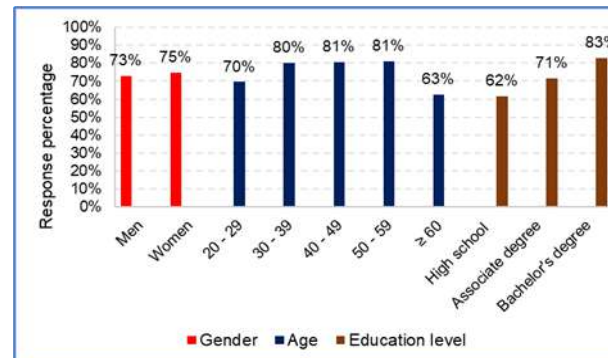


GWR

Distribution



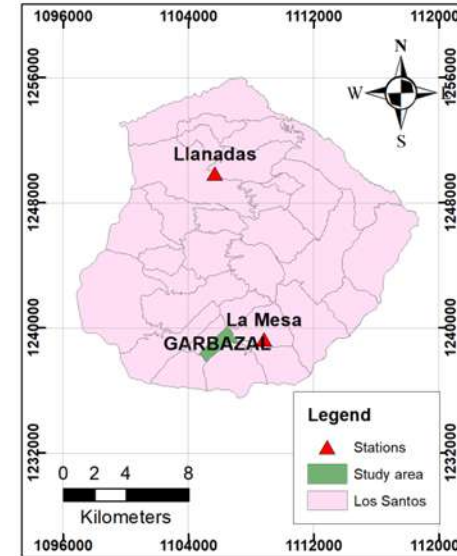
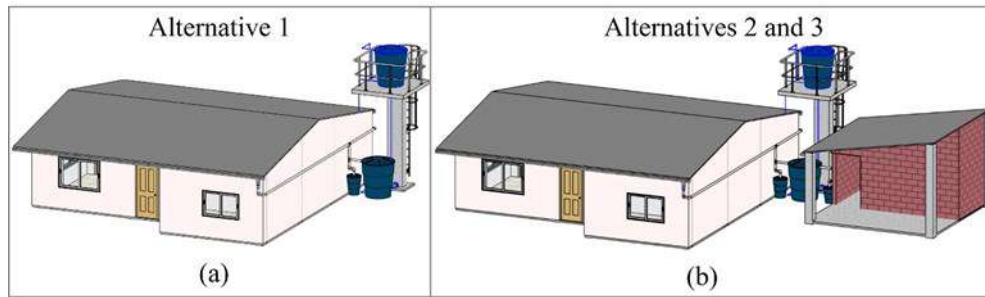
RWH



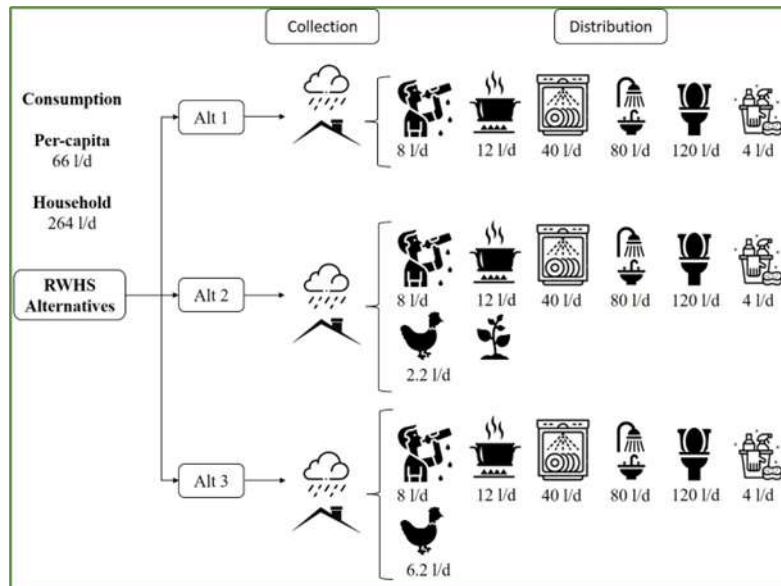
Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Abastecimiento de agua en zonas rurales con escasez hídrica



Fuente: Prieto et al (2023*)



Aspectos sociales

- Facilidad de uso percibida
- Percepción de disponibilidad de agua de otras fuentes

Aspectos económicos

- Beneficios
- Costos

Aspectos técnicos

- Tamaño del tanque de almacenamiento
- Calidad del agua lluvia vs de otras fuentes
- Mantenimiento

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Evaluación de la sostenibilidad de sistemas de abastecimiento rural

Características de la población

Aceptación de los usuarios

Responsabilidad y transparencia

Acción colectiva

Conflictos

Políticas y normas

Administración, O&M

Soporte postconstrucción

Acceso

Oportunidad

Infraestructura

Fiabilidad



Calidad del agua

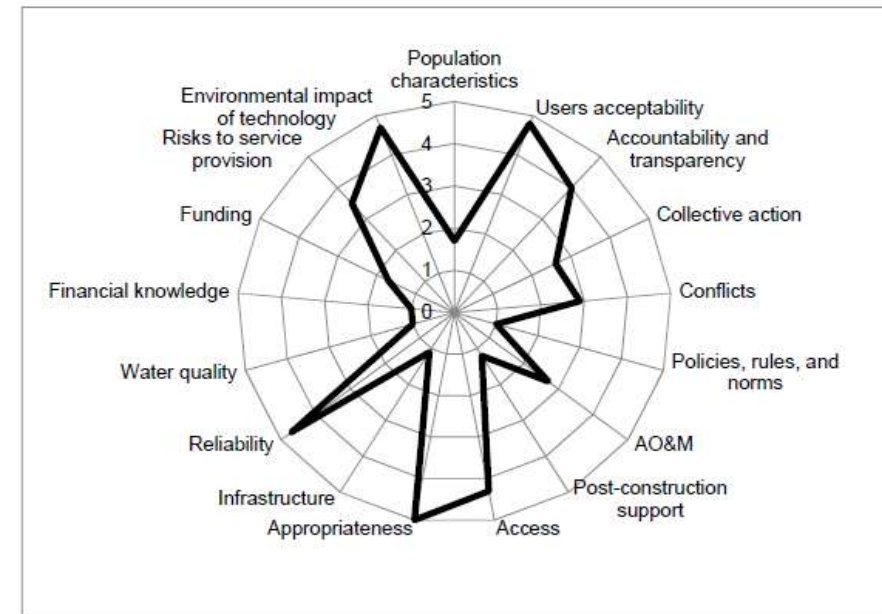
Conocimiento Financiero

Financiación

Riesgo a prestación servicio

Impacto ambiental tecnología

Herramienta para evaluación de sistemas de abastecimiento de agua rural



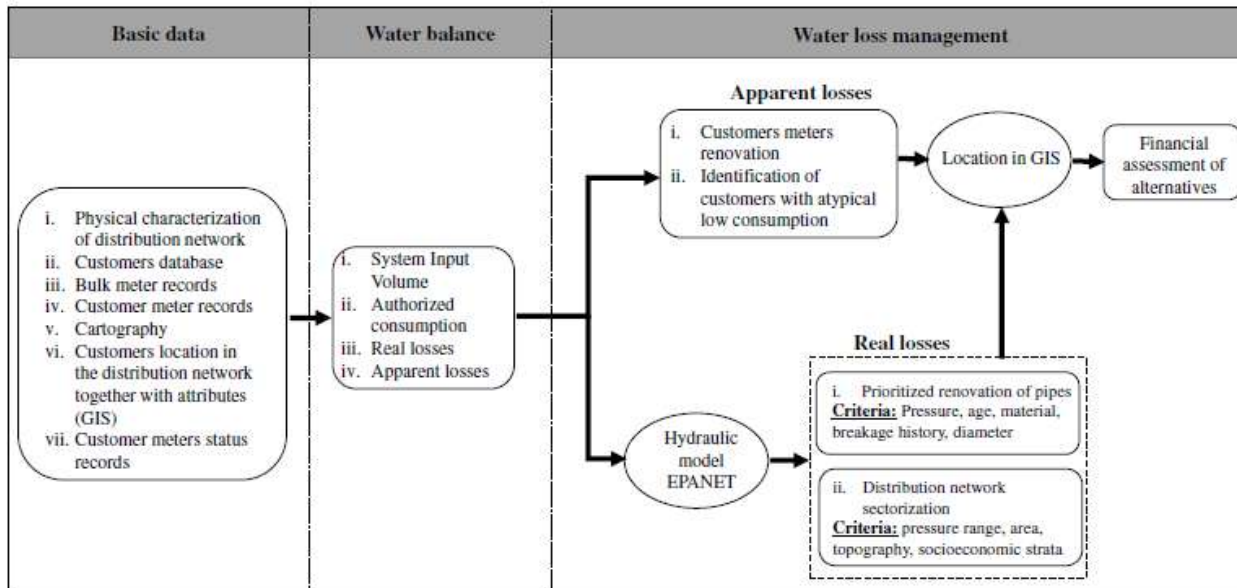
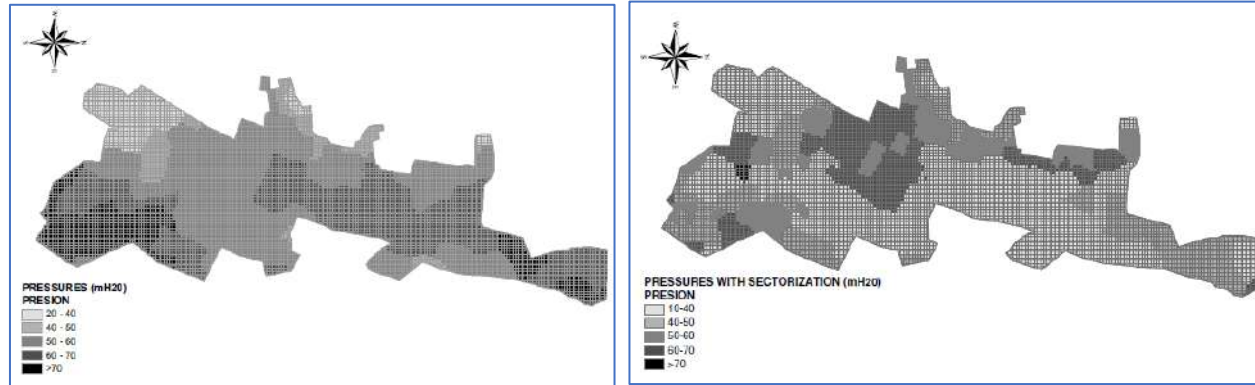
Fuente: Dominguez et al (2019)



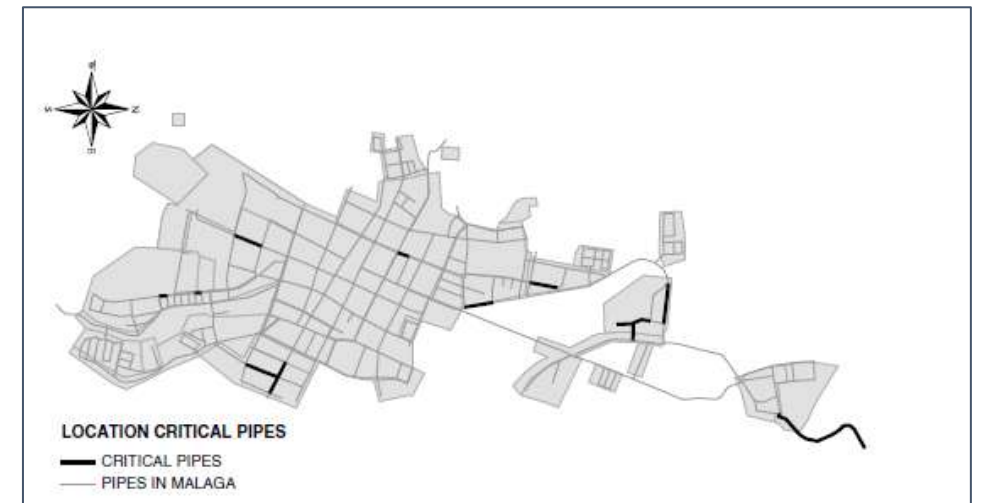
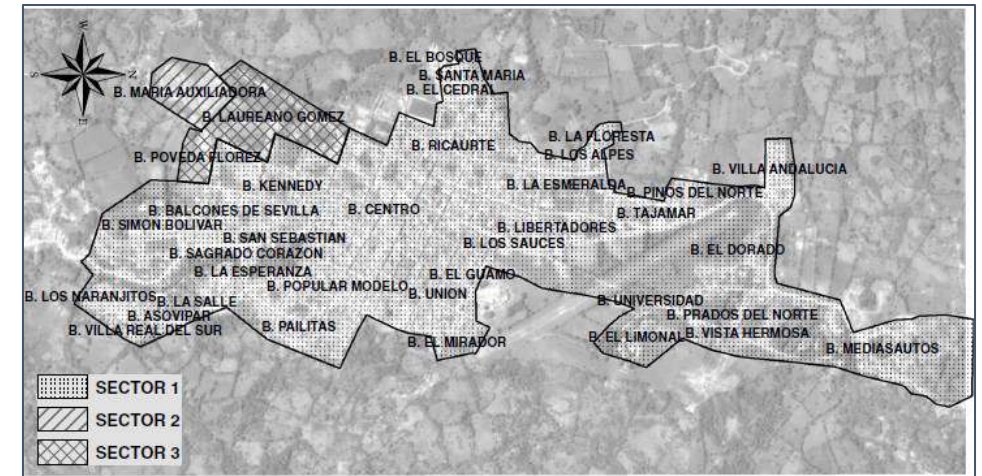
Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Gestión de pérdidas de agua en sistemas de distribución



Gestión de pérdidas en sistemas de distribución de agua potable



Fuente: Oviedo et al (2021)

El estudio de la vulnerabilidad a la contaminación de aguas subterráneas

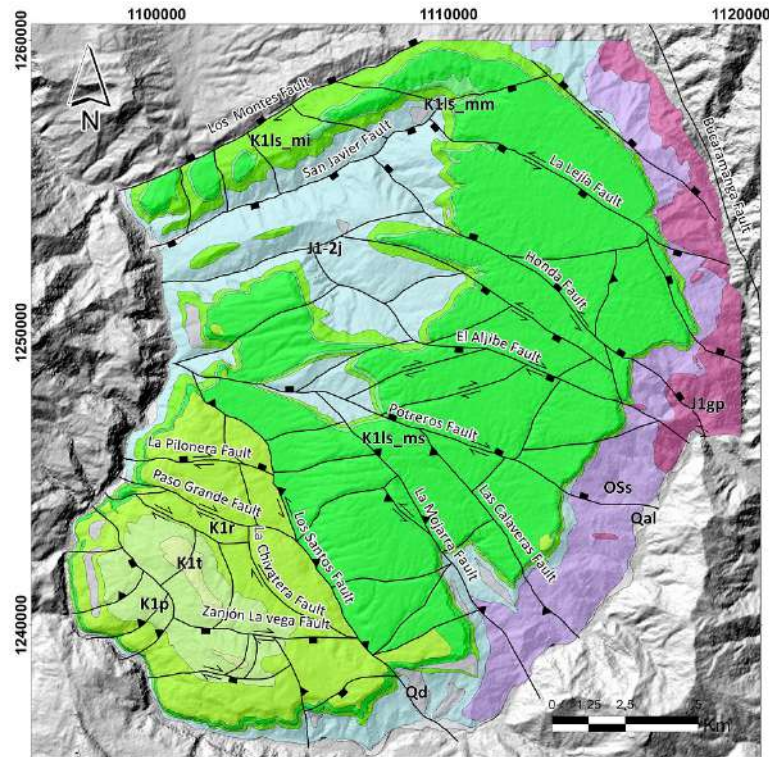
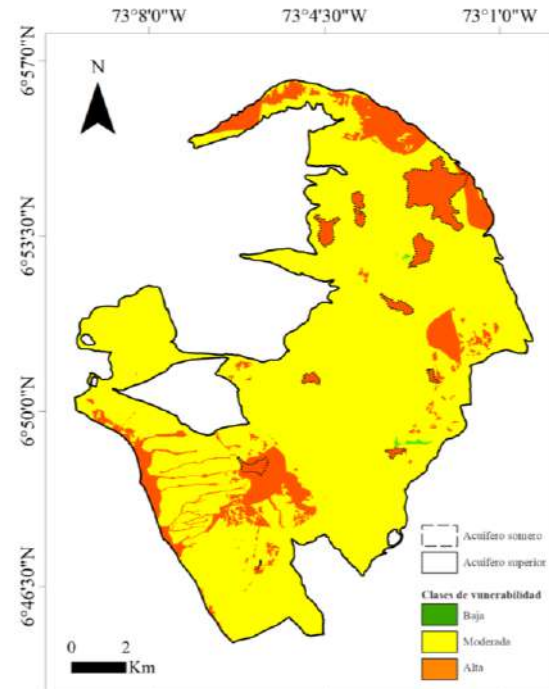


Figura. Mapa geológico de la Mesa de los Santos



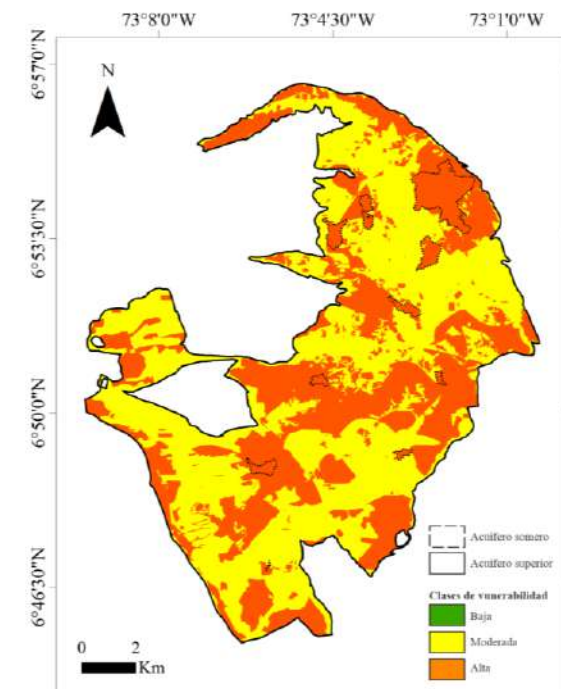
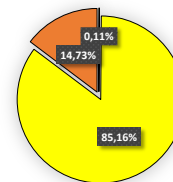
DRASTIC

Influenciado por D

94.31% del área $D < 9.1$ m

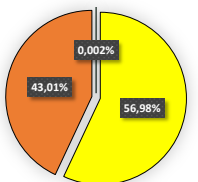
Influenciado por I

95.26% del área
Tiene I de granulometría gruesa



DRASTIC MODIFICADO

Altamente influenciado por el parámetro **Lu** y en menor proporción de **F**



Fuente: Casadiegos (2023)

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Manejo de aguas residuales en asentamientos no planificados del Área Metropolitana de Bucaramanga



Talleres comunitarios



Reconocimiento alcantarillado



Monitoreo fuente receptora



Monitoreo Vertimientos



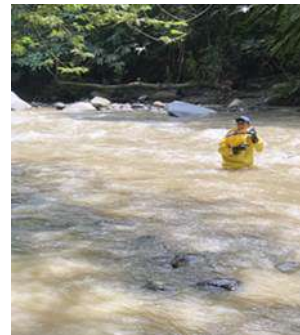
Entrevistas



Talleres comunitarios



Reconocimiento alcantarillado



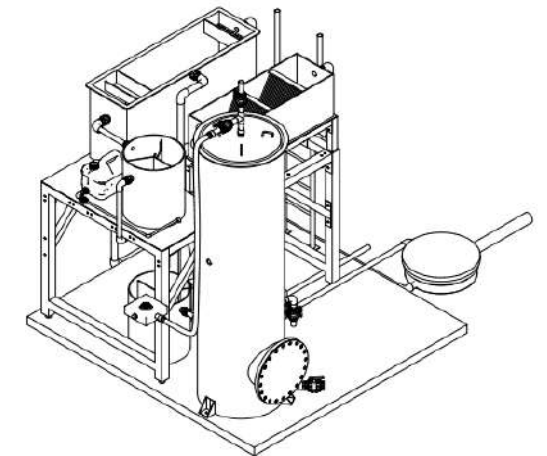
Monitoreo fuente receptora



Monitoreo Vertimientos



Encuestas



ISOMETRIA 1

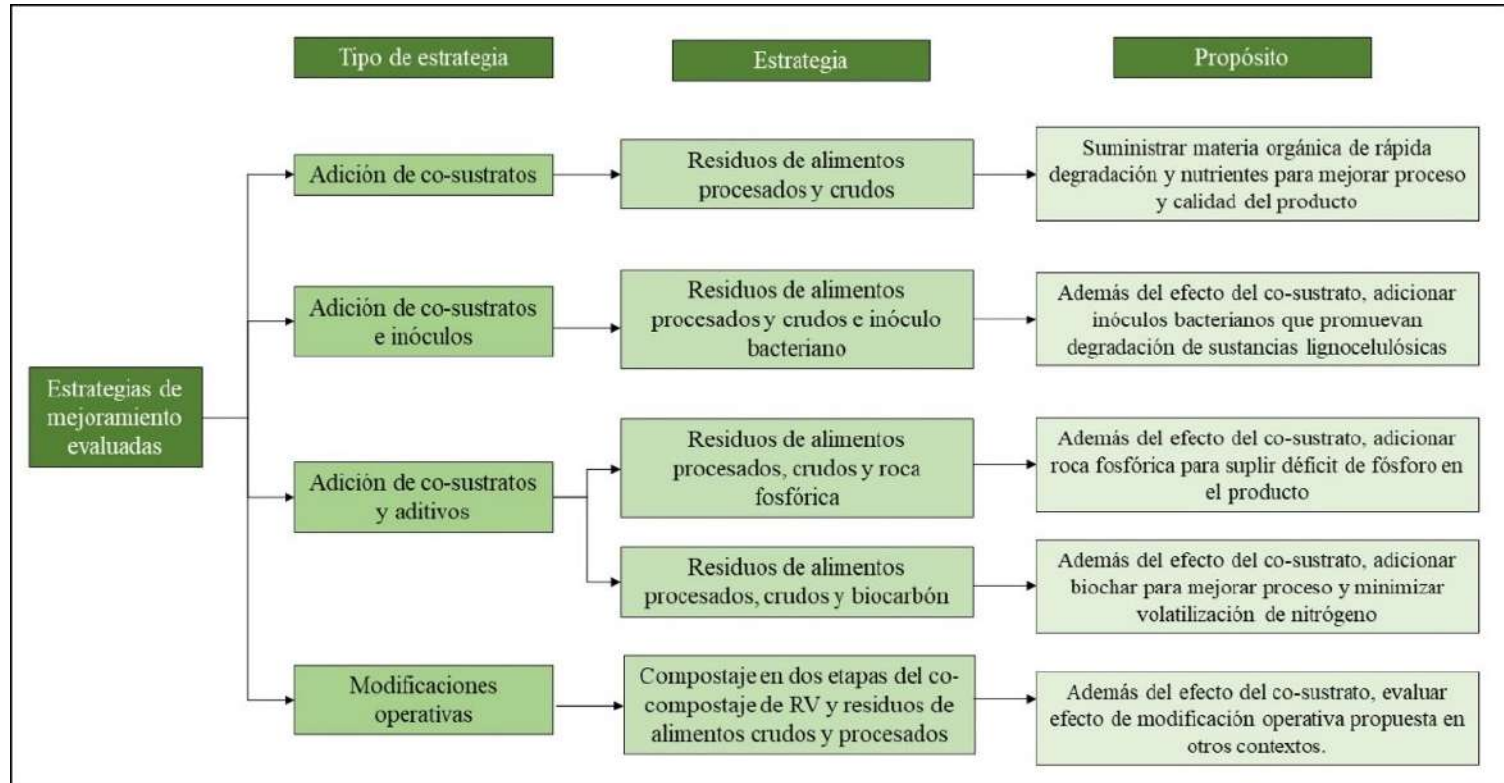
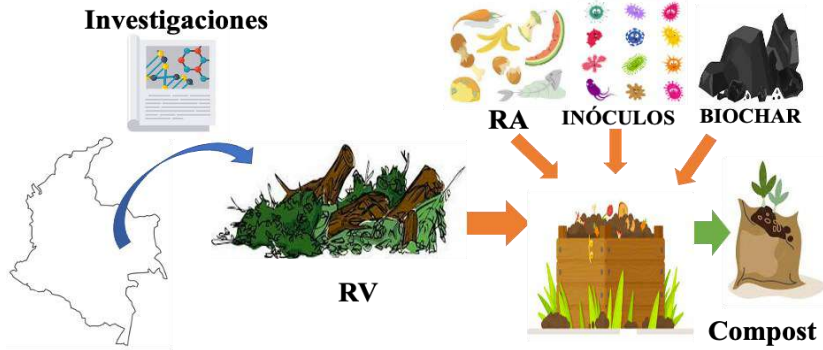
Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Optimización del co-compostaje/digestion anaerobia de diversos residuos orgánicos (verdes, de alimentos, agropecuarios)

Investigaciones

ESTRATEGIAS DE MEJORAMIENTO



Reducción en tiempos del proceso (de 80 a 40 días) y mejoramiento de la calidad del producto

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



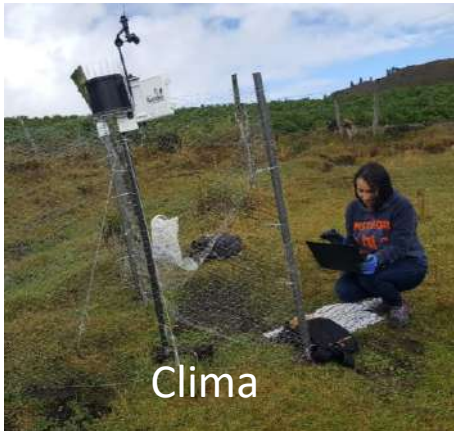
Sostenibilidad de los servicios hidrológicos en ecosistemas de páramo y de alta montaña



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Sostenibilidad de los servicios hidrológicos en ecosistemas de páramo y de alta montaña



Clima



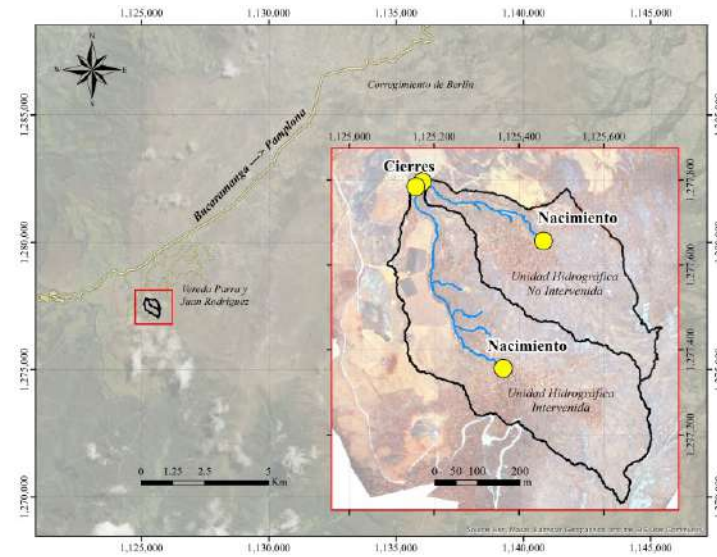
Suministro -
Calidad



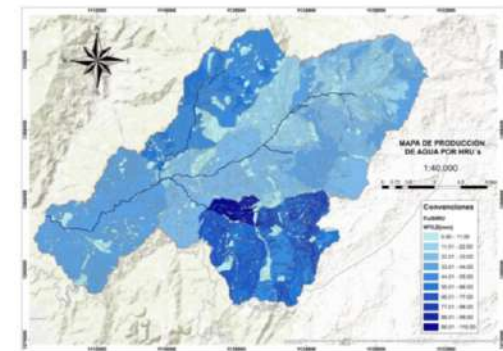
Suelo



Suministro -
Cantidad



- Efectos del uso de suelo sobre servicios hidrológicos
- Efecto de las prácticas agrícolas sobre nitrógeno en suelo, agua superficial y aguas subterráneas
- Propuestas de alternativas de riego
- Propuestas de alternativas de fertilización
- Modelación hidrológica y sedimentos cuencas alta montaña



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



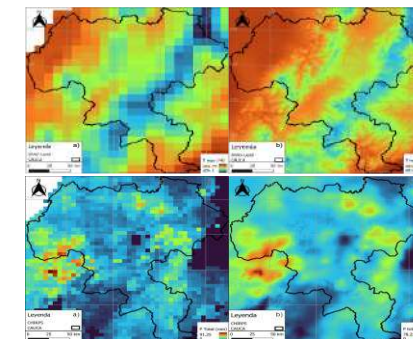
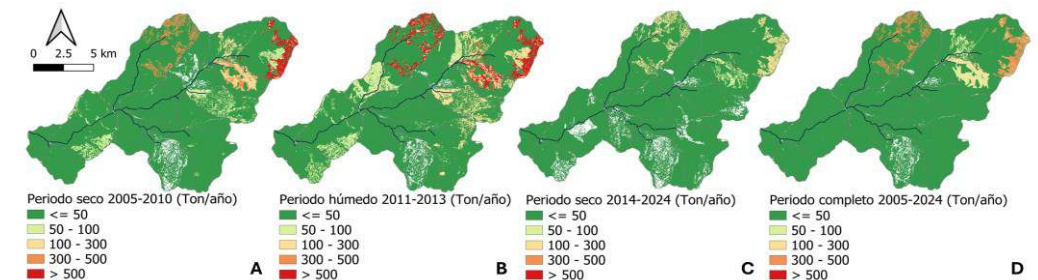
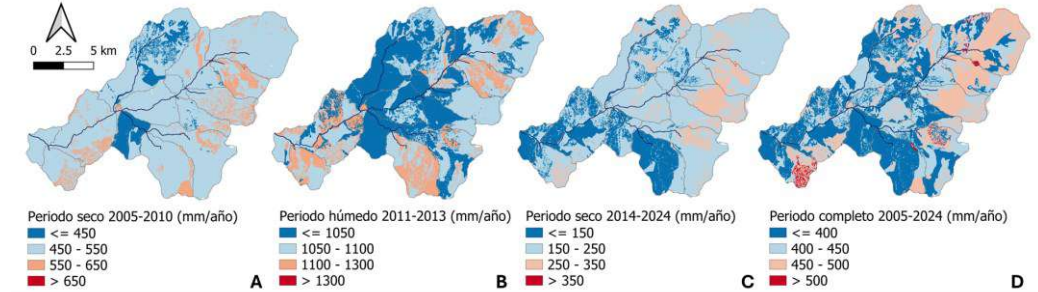
Modelación de cuencas hidrográficas

Producción hídrica en cuencas abastecedoras (se ha trabajado en la cuenca del Tona y se va a iniciar trabajo en el Suratá) → Evaluar la disponibilidad del recurso hídrico para abastecimiento de poblaciones urbanas y rurales

Producción de sedimentos (iniciando) → Establecer riesgo para la calidad del agua y posibles afectaciones a la vida útil de infraestructuras (embalses)

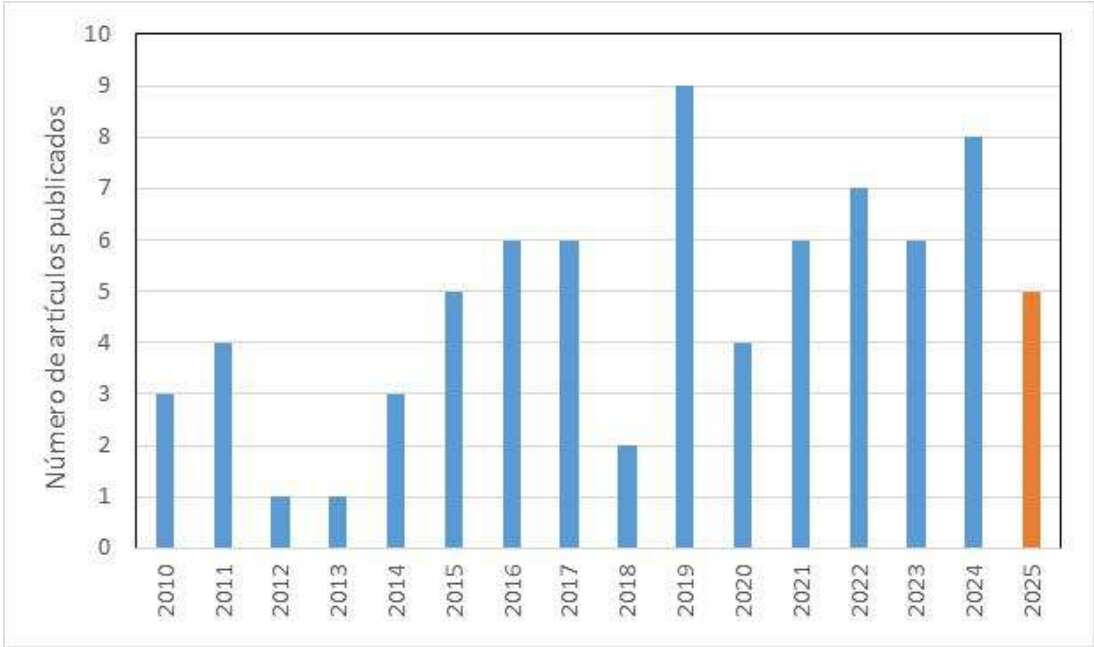
Análisis de escenarios de uso y cobertura del suelo (se ha trabajado en la cuenca del Tona y se va a iniciar trabajo en el Suratá) → para identificar estrategias de manejo de cuencas hidrográficas

Efectos del ENOS (El Niño/La Niña) en la infraestructura de la región (iniciando) → Identificar los efectos históricos locales del ENOS en Santander e informar posibles afectaciones futuras



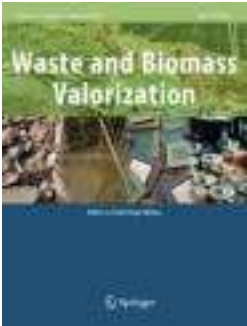
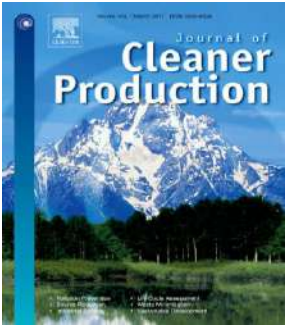
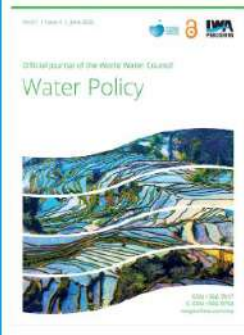


Productividad Académica (2010-2025)



65 Artículos internacionales
22 Artículos nacionales

Tipo de publicación (Minciencias)	Número de artículos
A1	33
A2	24
B	5
C	15
NI	5
Total	80



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Publicaciones recientes



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Trabajo en Red



Instituto de Investigación y Desarrollo en Abastecimiento de Agua, Saneamiento Ambiental y Conservación del Recurso Hídrico



Democritus University of Thrace
College of Engineering
Department of Environmental Engineering



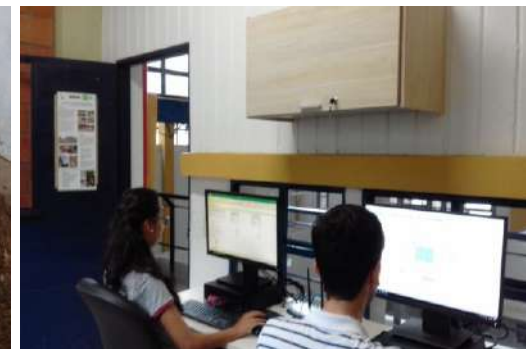
Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Trabajos de grado (Investigación) en pregrado (a 2025)

Desarrollo de trabajos en temas relacionados con:

- Hidrología – aguas superficiales: 60 trabajos
- Hidrogeología – Aguas subterráneas: 45 trabajos
- Abastecimiento de agua: 38 trabajos
- Saneamiento ambiental: 40 trabajos
- Gestión de recursos hídricos: 10 trabajos



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



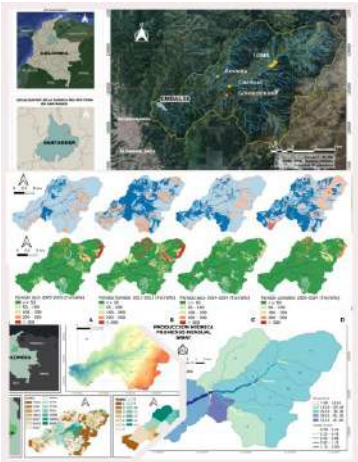
Trabajos de grado (Investigación) en pregrado



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



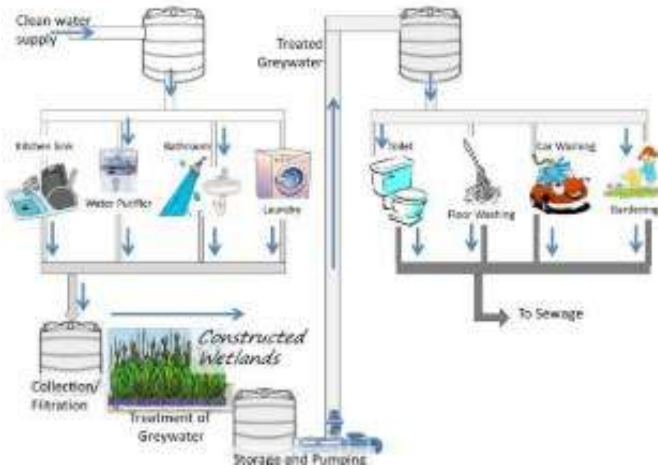
Trabajos de grado (Investigación) en maestría y doctorado recientes



Modelación hidrológica y de sedimentos en cuenca del río Tona. D.A. Hernández



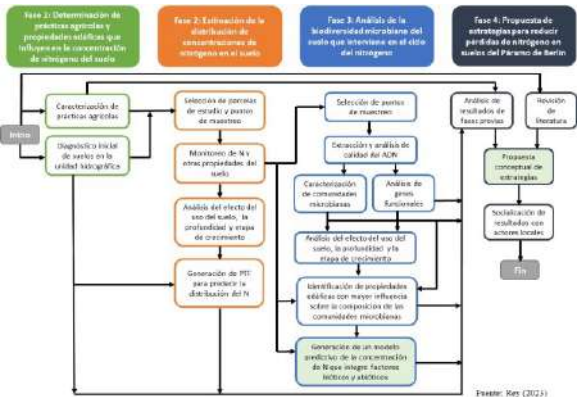
Compostaje de residuos agropecuarios en páramo. M. F. Rios



Tratamiento de aguas grises claras en el AMB. J. Burgos



Evaluación de alternativas d cultivo de alto valor en cuenca Suratá. D. Arenas



Dinámica del Nitrógeno en agroecosistemas de páramo. D. Rey



Análisis de la gestión del riego en cultivo de la cebolla de rama. D. Naranjo



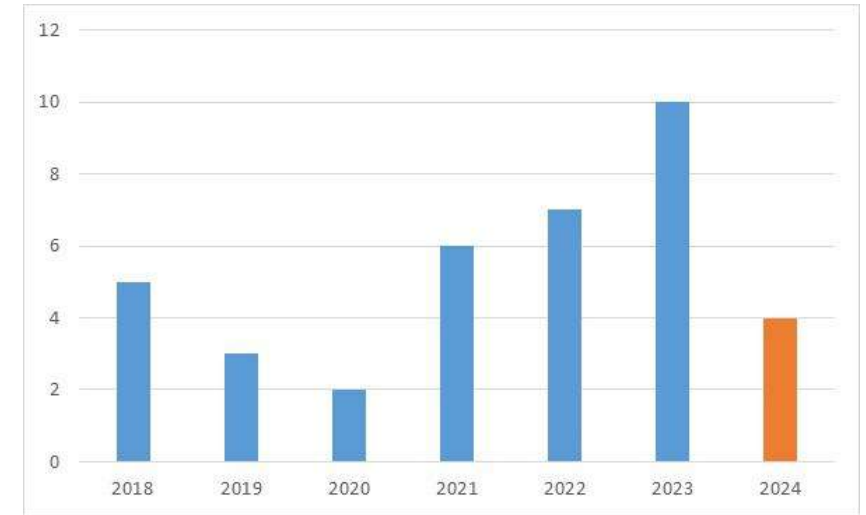
Vulnerabilidad de la contaminación de acuíferos. L. Casadiegos.

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



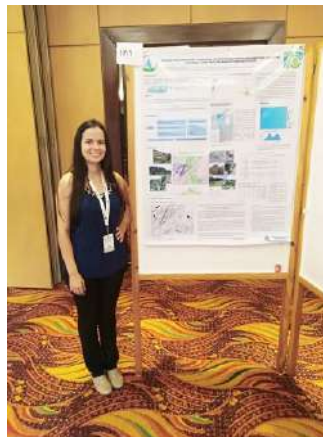
Visibilidad

Participación en eventos nacionales o internacionales:



SEMINARIOS DE INVESTIGACIÓN 2023 - I

Grupo de investigación en recursos hídricos y saneamiento ambiental GPH - UIS
(Escuela de Ingeniería Civil)



10 DE MAYO DE 2023

- Presentación avance trabajo de maestría en investigación "Análisis de la vulnerabilidad a la contaminación del acuífero superior de la Mesa de los Sentos" - Celsio Luján, Caballero
- Presentación propuesta de investigación de maestría "Evaluación del impacto de acciones de manejo en una cuenca abastecedora benévola en uso y cobertura del suelo en la dinámica de producción de sedimentos y en la capacidad de almacenamiento de su embalse receptor, Coo quimá de los Tona" - Dany Hernández

DÍAS MIÉRCOLES 2:00 - 4:00 PM
ESTUDIANTES INTERESADOS EN PARTICIPAR, COMUNICARSE AL CORREO:
enrolado@univis.edu.co

24 DE MAYO DE 2023

- Presentación avance trabajo de maestría en investigación "Sistema de aprovechamiento de aguas lluvias para asentamientos rurales andinos" - Ing. Diana Lucio Prieto
- Presentación avance trabajo de investigación de doctorado, "Efectos de agua subterránea y procesos geocímicos en acuíferos con doble porosidad presentes en una geoforma de mata" - Geólogo María Alejandra Cota

7 DE JUNIO DE 2023

- Presentación propuesta de investigación de maestría "Evaluación de una estrategia para mejorar el proceso de compostaje de residuos agrícolas provenientes del cultivo de caña de azúcar, en el contexto del pirame de Berlín" - Ing. María Fernanda Ríos
- Presentación propuesta de investigación de maestría "Evaluación de alternativas de cultivos de alto valor y su impacto en la producción hídrica del sistema Suelo-Tona" - Ing. Sofia Aragón

Semillero de INVESTIGACIÓN
en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental

Semestre 2023-II

Sesión Bases de datos

Fecha: Miércoles 13 de septiembre

Lugar: Salón LH2

Hora: 4:00 - 6:00 pm

Entra y registra!

Información:
enrolado@univis.edu.co
2023-09-13 15:00h

Visibilidad

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Apropiación social del conocimiento



Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Síntesis

Categoría
MinCiencias

A



Director
Edgar Ricardo Oviedo
Dr. en Ingeniería Sanitaria y Ambiental

TALENTO HUMANO

9 Investigadores con Doctorado
2 Estudiante de Doctorado
7 Estudiantes de Maestría en investigación
20 Miembros de Semillero



2 Áreas de
conocimiento

-Recursos Hídricos
-Saneamiento Ambiental



2 Libros
publicados

16 Graduados
Maestría en
Ingeniería
Civil

1 Laboratorio
de investigación

87 Artículos de
investigación



33 artículos



24 artículos



5 artículos



15 artículos



Líneas de
actuación



Investigaciones
en ejecución

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Proyecto Cuenca del Río Tona

Nombre Profesor	Planta/cátedra	Área	Modalidades de interés	Correo Electrónico de contacto	Observaciones	Plazo	Comentarios	OBJETIVO	Profesor a cargo
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Línea base de indicadores de regulación y suministro hidrológico en la cuenca del río del Tona.	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-1	1 o 2 estudiantes de Civil	OBJ-1	Ricardo/John
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Trabajo de Grado en Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Evaluación del cambio de cobertura del suelo en la Cuenca del río Tona.	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-1	1 o 2 estudiantes de Civil	OBJ-2	Sandra/John
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Evaluación de las propiedades hidrofísicas de suelo en la subcuenca Carrizal - Cuenca del río Tona.	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-1 o corte 1 del 2026-1	2 estudiantes de Civil	OBJ-2	John/Isabel
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Evaluación de las propiedades hidrofísicas de suelo en la subcuenca Arnania - Cuenca del río Tona.	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-1 o corte 1 del 2026-1	2 estudiantes de Civil	OBJ-2	Ricardo/John
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Evaluación de las propiedades hidrofísicas de suelo en la subcuenca Golondrinas - Cuenca del río Tona.	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-1 o corte 1 del 2026-1	2 estudiantes de Civil	OBJ-2	Isabel/Sandra

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Proyecto páramo de Berlín

Nombre Profesor	Planta/cátedra	Área	Modalidades de interés	Correo Electrónico de contacto	Observaciones	Plazo	Comentarios	OBJETIVO	Profesor a cargo
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Evaluación del impacto de la implementación de mejoras en la fertilización de cebolla de rama en el páramo de Berlín: efectos en suelo, agua y producción	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-2 o corte 1 del 2026-1	1 o 2 estudiantes de Civil	OBJ-1	Ricardo/John
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Trabajo de Grado en Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Evaluación del impacto de la implementación de mejoras en el riego de cebolla de rama en el páramo de Berlín: efectos en suelo, agua y producción	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-2 o corte 1 del 2026-1	1 o 2 estudiantes de Civil	OBJ-1	John/Ricardo
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Co-compostaje de residuos agrícolas para la producción de biofertilizantes en el cultivo de la cebolla de rama en el páramo de Berlín	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-2 o corte 1 del 2026-1	1 estudiante de civil y 1 estudiante de ing. Química	OBJ-1	Viviana/Ricardo
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Evaluación conjunta de fertilización y riego sobre pérdida de nutrientes en el suelo	Mediano - formulación y aprobación del plan en 2026-1	1 o 2 estudiantes de Civil	OBJ-2	John/Ricardo
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Pasantía de Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Análisis del ciclo de vida de los costos de cuatro alternativas de riego y fertilización en el cultivo de la cebolla de rama en el páramo de Berlín	Mediano - formulación y aprobación del plan en 2026-1	1 o 2 estudiantes de Civil	OBJ-2	Isabel/Silvia
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Trabajo de Grado en Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Propuesta de programación óptima de riego en el cultivo de cebolla de rama bajo condiciones climáticas de páramo, implementando tecnologías 4.0	Corto - formulación y aprobación del plan en 2025-2 o corte 1 del 2026-1	1 estudiante de civil y 1 estudiante de ing. Electrónica	OBJ-2	John/Rodolfo
Profesor/Profesora GPH	Planta	Recursos Hídricos	Trabajo de Grado en Investigación	eroviedo@uis.edu.co	Propuesta de Buenas Prácticas Agrícolas en el cultivo de la cebolla de rama, acorde con condiciones de contexto del páramo de Berlín	Mediano - formulación y aprobación del plan en 2026-1	1 o 2 estudiantes de Civil	OBJ-2	Ricardo/John

Grupo de Investigación en Recursos Hídricos y Saneamiento Ambiental (GPH)



Contactos Profesores EIC - GPH

Isabel Domínguez: isabeldr@uis.edu.co

John Jairo Márquez: johnjmar@uis.edu.co

Sandra Villamizar: srvillam@uis.edu.co

Tatiana Guarín: tcguaceh@uis.edu.co

Ricardo Oviedo: eroviedo@uis.edu.co



MUCHAS GRACIAS