



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO

BOLIVIA 2022

SaneamientoUn
LlamadoALaAcción



Lic. En salud Ambiental, egresado de la maestría en Desarrollo Sostenible, con énfasis en promoción socio ecológica, ambas de la UCR.

Cofundador y coordinador de las Jornadas en Salud Ambiental, con más de una década y media de ejecución.

Miembro de jurado, lector y director de trabajos de investigación, así como tesis de grado.

Ejecutivo Avanzado en Aguas en el AyA. Encargado del Área de Calidad y Gestión Ambiental de la PTAR Los Tajos.

Docente en la Facultad de Medicina, Escuela de Tecnologías en Salud UCR.



Nombre

WILFRED ZÚÑIGA CASTRO



Monitoreo Ambiental en el control de gases odoríficos

una experiencia desde la Salud Ambiental en la PTAR LOS TAJOS, COSTA RICA



Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022



Antecedentes

Área Geográfica

Descripción



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022



Antecedentes

Saneamiento Área Metropolitana San José



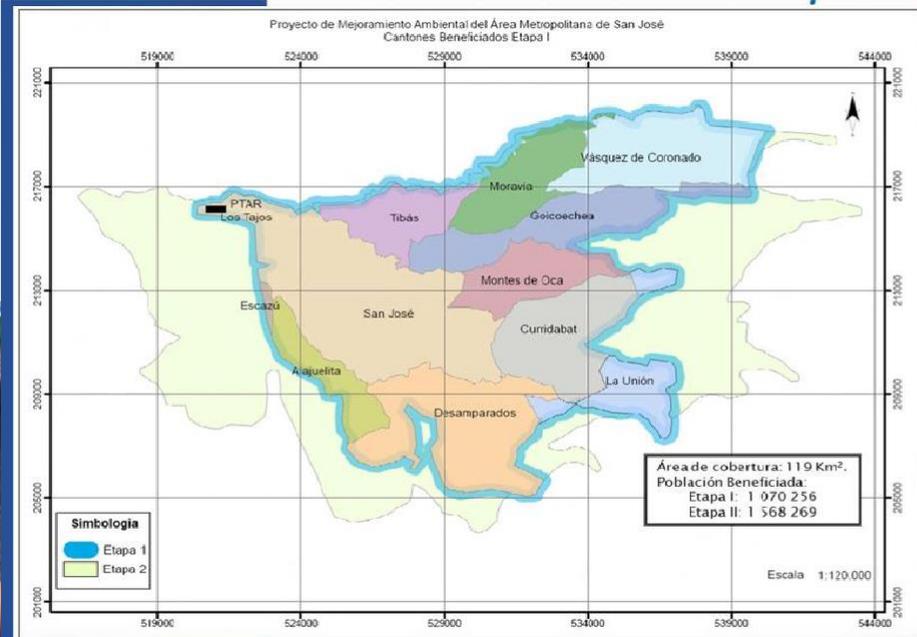
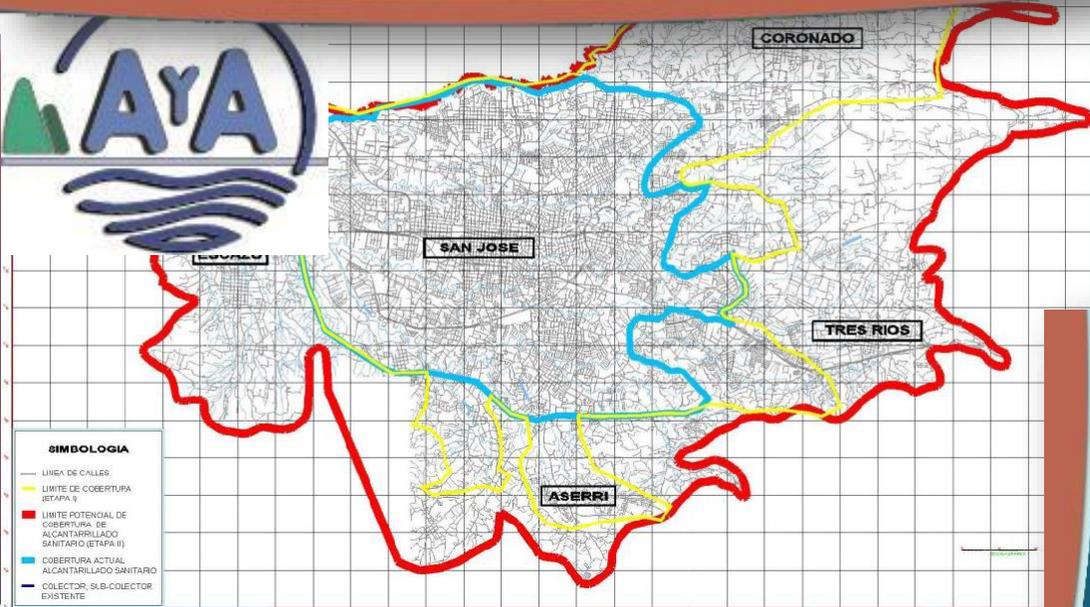
<i>Aspectos de Importancia.</i>	<i>Etapas I e Intermedia</i>	<i>Etapa II</i>
Población Cubierta	1.070.000	1.620.000
Cobertura	65% al 2015	85% al 2025
Q promedio diario (m³/s)	2,81	4,26
Q máximo diario (m³/s)	3,45	5,22
Q máximo horario (m³/s)	4,86	7,35



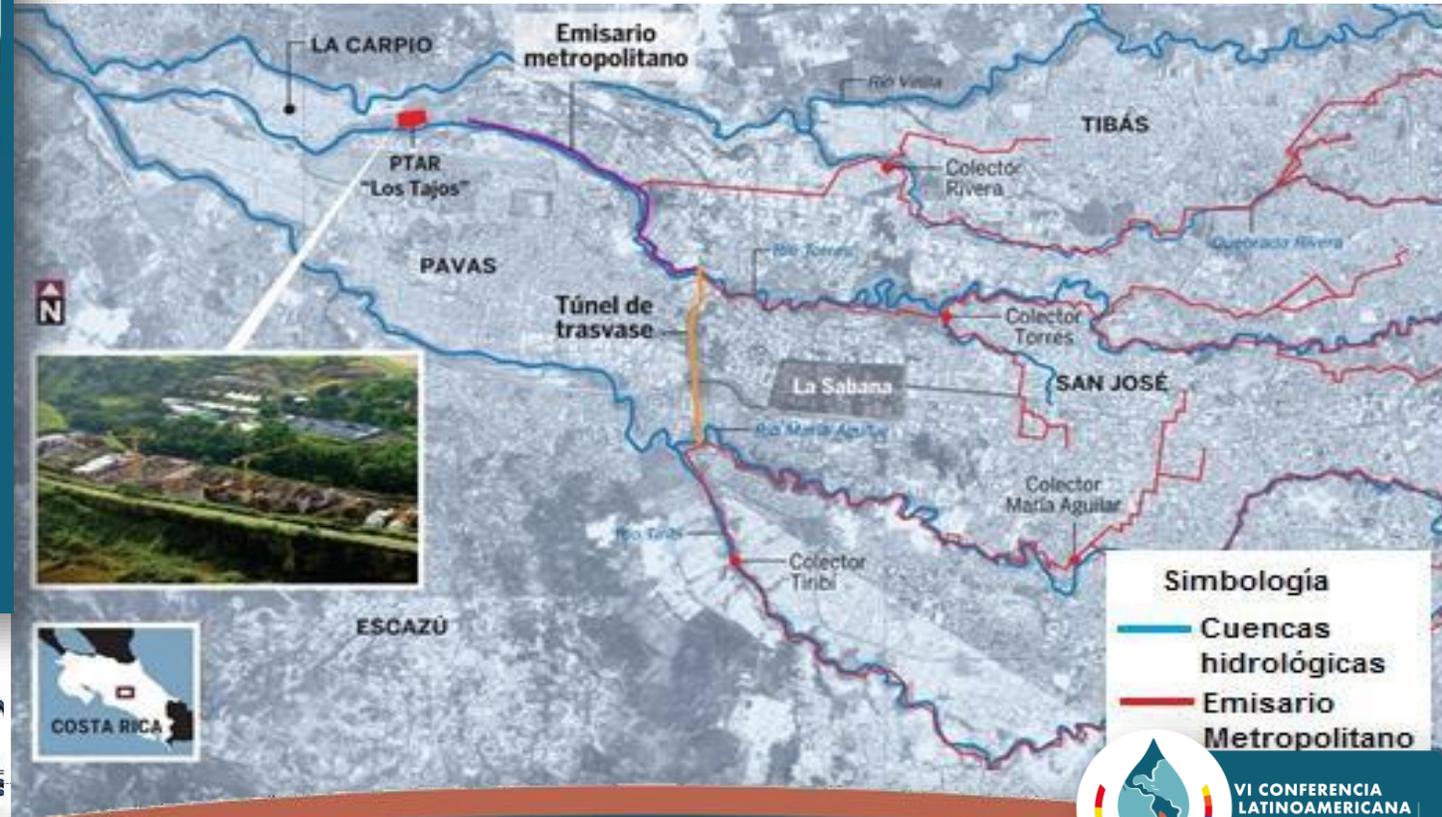
Antecedentes

Área Geográfica

Ubicada en el distrito # 7 la Uruca, provincia de San José,
Altitud de 1110 m.s.n.m.
11 Cantones del Área Metropolitana



Fuente: Unidad Ejecutora Aya PAPS



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Descripción del proyecto de Monitoreo

LÍNEA DE LODO COMPONENTES

- Filtros
- Espesadores
- Digestores anaerobios
- Depósito Tampón
- Centrífugas
- Silos de Almacenamiento

LÍNEA DE GAS COMPONENTES

- Gasómetros
- Sistemas de limpieza de biogás
- Motogenerador
- Antorcha para excedentes



USOS:

- Calefacción
- Agitación de Digestores
- Cogeneración Eléctrica

LÍNEA DE AGUA COMPONENTES

- Pozo de Gruesos
- Rejas
- Desarenado-Desengrase
- Sedimentación Primaria
- Estructura de vertido al río Torres.



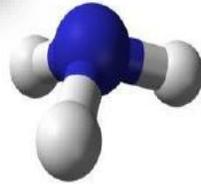
Descripción del proyecto de Monitoreo

Componentes

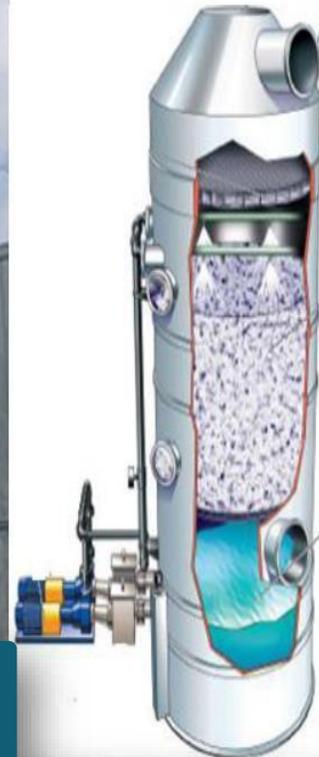
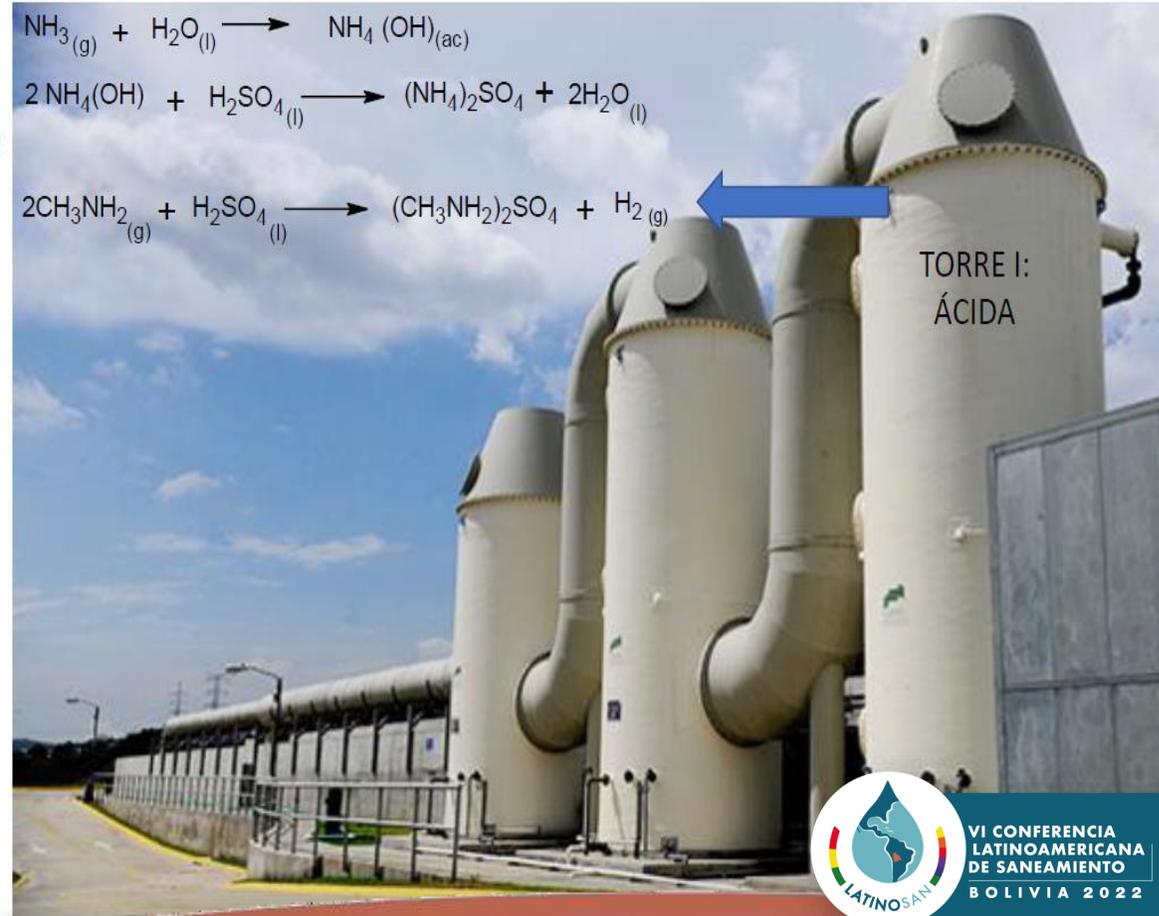
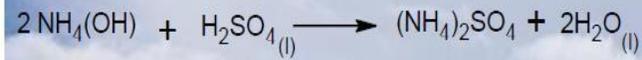
- Estructuras cerradas de extracción
- Centrifugas
- Tratamiento Químico
- Tratamiento Microbiológico.

Sistema de Tratamiento de Olores

Tratamiento Químico de Olores



Amoniaco



VI CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE SANEAMIENTO BOLIVIA 2022



Control de Olores

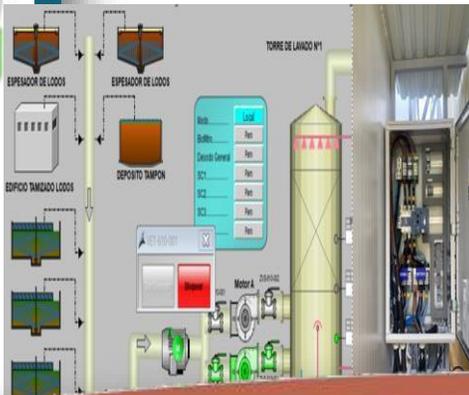
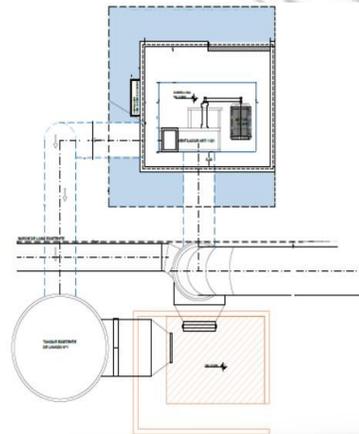
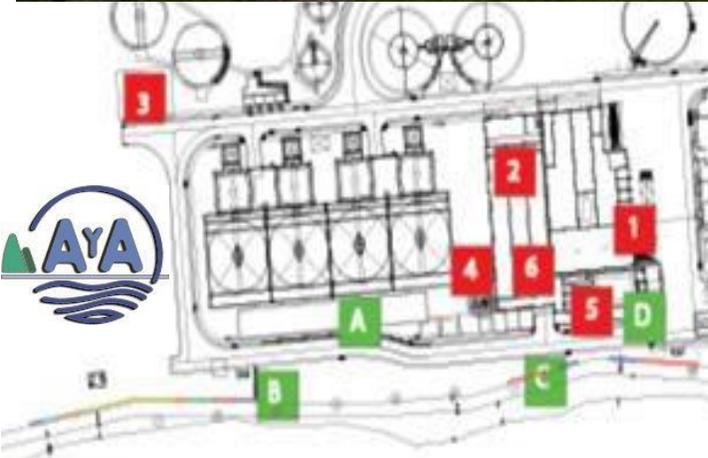
Método y Equipos

Resultados



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Control de Olores



Método y Equipos

20 Puntos al internos en la PTAR

6 Puntos en Puente Piedra, camino a la Comunidad de La Carpio

5 Puntos en la Comisión Nacional de Emergencia (CNE)



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

- Adquisición de Equipos de mayor sensibilidad.
- Instalación de Estación Hidrometeorológica.
- Evaluación de Emisiones Atmosféricas con programa AERMOD, UNA.
- Mejoras en confinamiento.

Resultados



Promedio Mediciones

Del 01/06/2015 al 14/08/2022

Zona	Total Mediciones	Promedio H2S	Zona	Total Mediciones	Promedio NH3
CNE	781	0.001	CNE	731	0.15
PTAR	30,331	0.059	PTAR	30,256	0.34
RIO TORRES	44	0.018	RIO TORRES	44	0.00
PUENTE PIEDRA	5,664	0.004	PUENTE PIEDRA	5,664	0.70
Totales/Promed	36,820	0.021	Totales/Promed	36,695	0.30



Mediciones de H₂S

10 – 20 ppm	Causa irritación dolorosa de los ojos, nariz y garganta, dolores de cabeza, fatiga, irritabilidad, insomnio, trastornos gastrointestinales, pérdida de apetito, mareo. La exposición prolongada puede causar bronquitis y neumonía.
10 ppm	Irritación de los ojos, dolor, enrojecimiento, ardor.
5 ppm	Cambio metabólicos en personas, no clínicamente significativos.
4.6 ppm	Olor fácilmente perceptible. Exposición prolongada puede saturar el sentido del olfato
0.13 ppm	Umbral de detección de olor

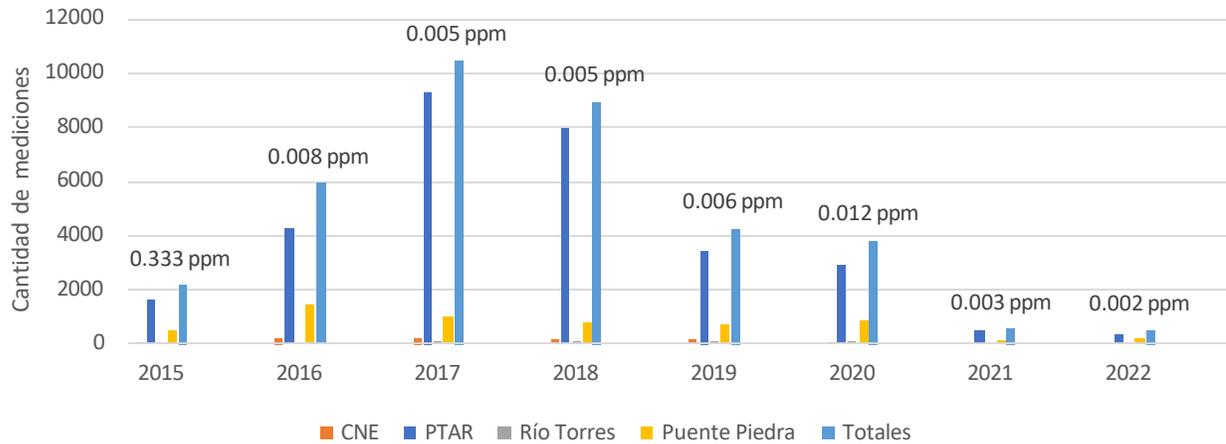


VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

- Cantidad de Mediciones



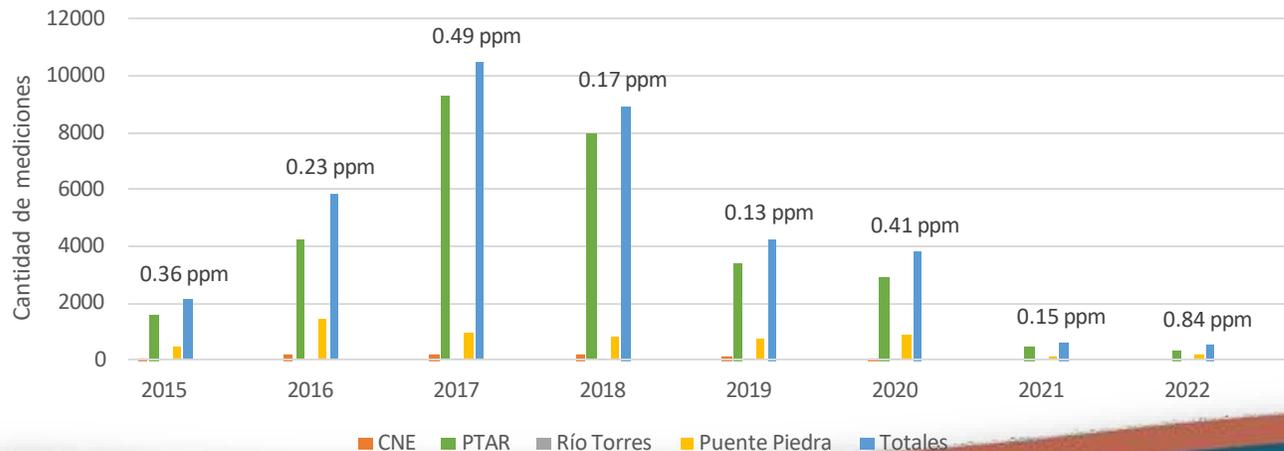
Cantidad de mediciones por año y por zona del gas H₂S



Registro de H₂S por año:

Al inicio en la puesta en marche de la Planta se registraron porcentualmente los valores más altos.

Cantidad de mediciones por año y por zona del gas NH₃



Registro de NH₃ por año:

Con el tiempo se desmullen los registros y además se ajustan la cantidad de estaciones monitoreadas en las zonas

- Resultados Estudio Diagrama de dispersión general H_2S y NH_3 (Delgado, 2017).



Diagrama de dispersión general H_2S :

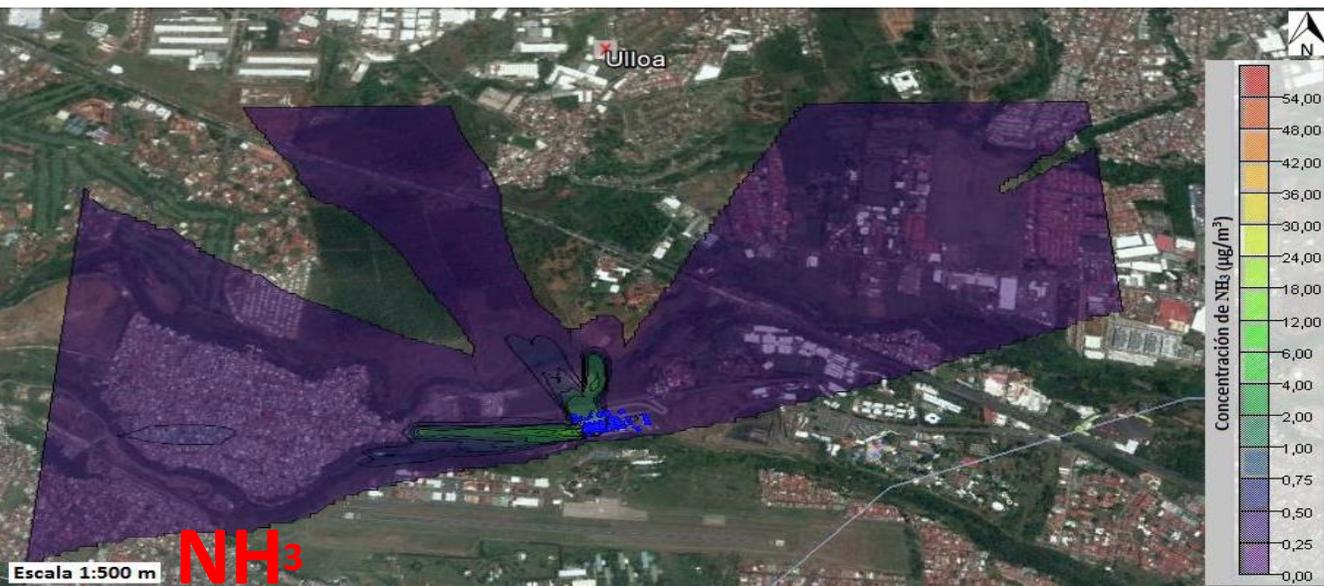
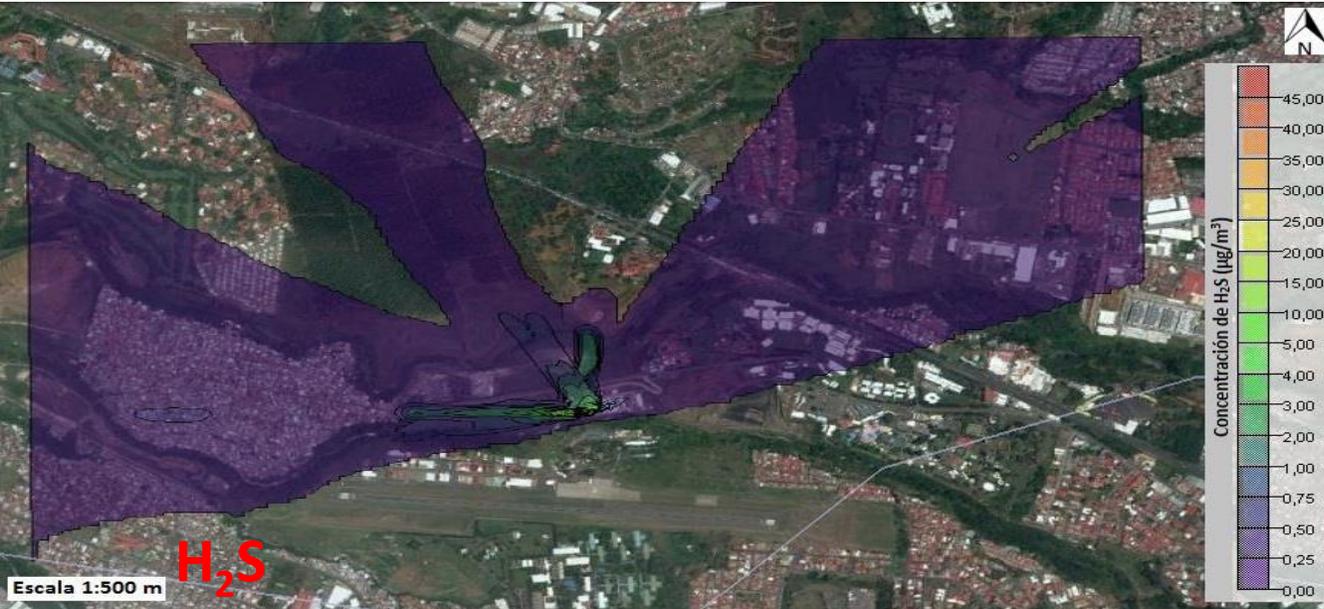
Ninguno de los valores alcanza concentraciones que afecten al ambiente o las personas.

La dirección del viento y su alcance en distancia permite un confort odorífico.

Diagrama de dispersión general NH_3 :

Ninguno de los valores alcanza concentraciones que afecten al ambiente o las personas.

Algunos valores son imperceptibles para las comunidad.



Conclusiones



La importancia del monitoreo de odorantes como el H_2S y el NH_3 en la PTAR Los Tajos es que permite evidenciar que las concentraciones obtenidas a lo largo de la operación del sistema no sobrepasan valores perjudiciales para la salud ambiental y en muchos de los casos son imperceptibles en la cercanía de la fuente. Así mismo, los datos discutidos a través del análisis de Andrea Delgado (2019), con métodos de laboratorio, pone en evidencia y se puede apreciar que el aporte del río Torres en la percepción odorífica es significativo y fácilmente puede confundir la percepción, ya que los valores que corresponden al punto Río Torres son fácilmente identificados, pero podría considerar la Planta como el generador de estos.



Conclusiones



El monitoreo de odorantes atmosféricos es importante principalmente en temas sociales, sea por responsabilidad socioambiental, o en temas de prefactibilidad ambiental en un proceso de evaluación de impacto, asociado al tratamiento integrado de las aguas residuales, como lo son los tratamientos de olores, ya que permite contar con registros diarios, del comportamiento, la concentración y la dispersión de gases, lo cual a su vez permite la toma de decisiones para la mejora continua en infraestructura u otros, como la innovación en modelos de dispersión, los cuales permiten anticipar posible contaminación o bien defender con argumentos técnicos científicos un posible señalamiento por olores a una PTAR que se encuentre trabajando bien.



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Saneamiento Un
Llamado A La Acción

GRACIAS!



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022