



“SANEAMIENTO DESCENTRALIZADO EN ÁREAS PERIURBANAS: EXPERIENCIAS Y LECCIONES APRENDIDAS”

Herramienta digital SaniHUB para el diseño descentralizado de tratamiento combinado con alcantarillado condominial. Caso: ciudad de Cabo Haitiano (Haiti).

Sérgio Perez Monforte – BID

Vivien Luciane Viaro - UFBA



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO

BOLIVIA 2022



INSTITUTO DE COMPUTACIÓN

Laboratorios e Investigación en Algoritmos Distribuidos, Base de Datos, Ingeniería de Software, Lógica y Teoría de la Computación, Redes de Computadoras, Sistemas Distribuidos, Sistemas Hipermedia, Tolerancia a Fallas y Visión por Computador.

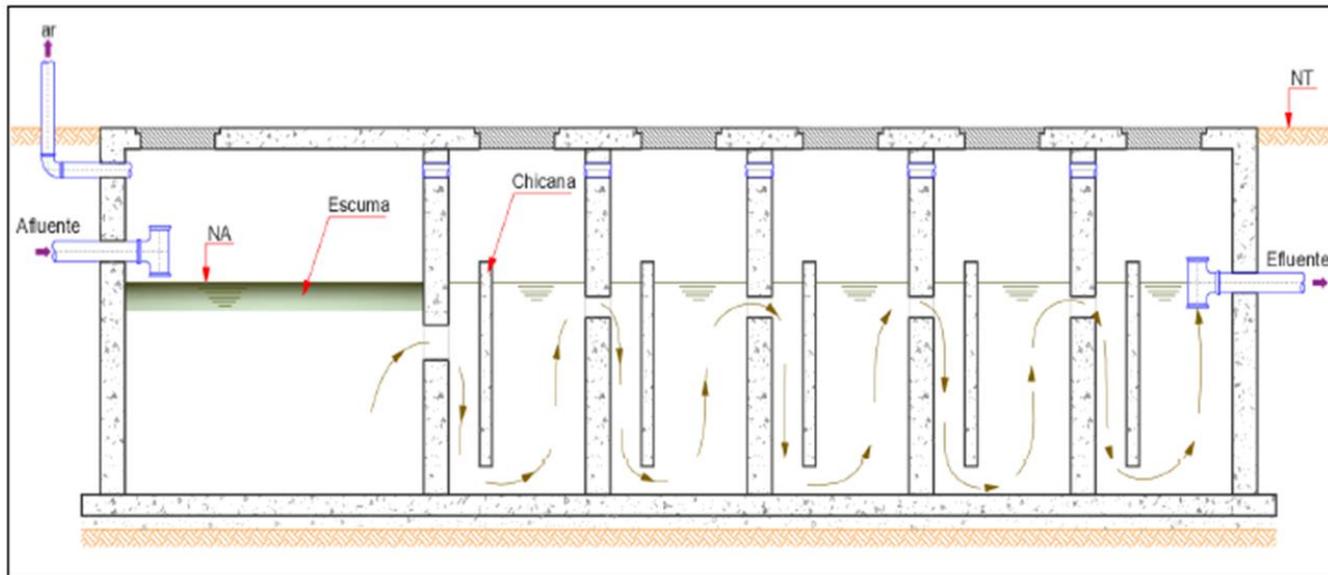
ESCUELA POLITÉCNICA

Una institución que lleva 125 años produciendo conocimiento y formando profesionales con excelencia y calidad.

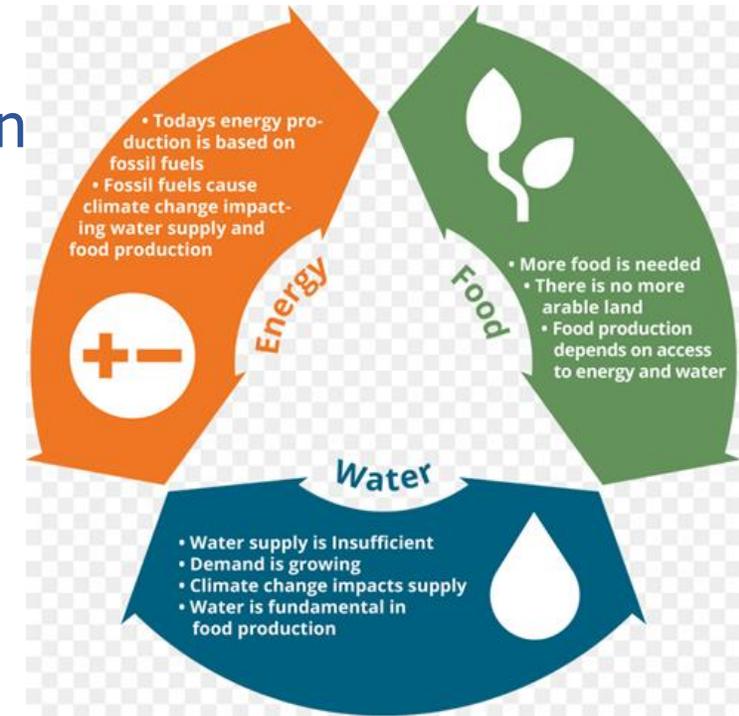


Premisas: proyectos de tratamiento de aguas residuales simplificados y descentralizados

- Poca o nula mecanización (Bombas y sistemas de aireación artificial);
- Reducción de la producción de lodos de proceso;
- Costos de operación y mantenimiento muy bajos.



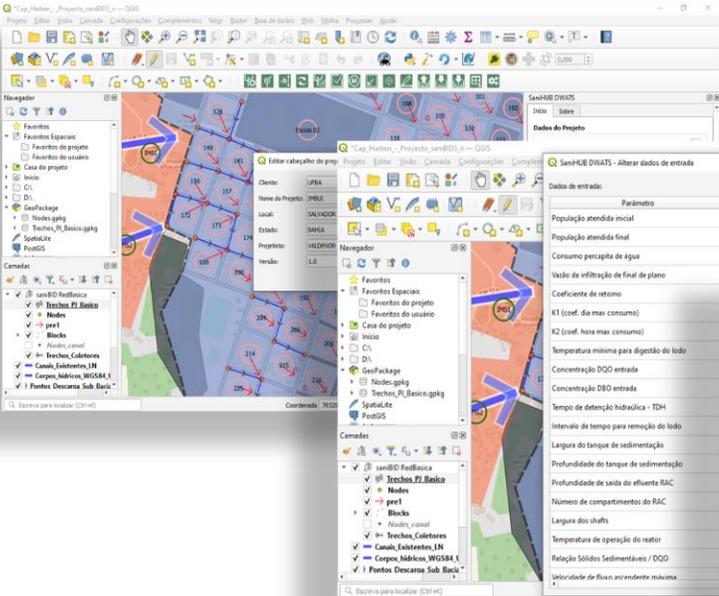
Fonte: UFBA (2021)



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Presentación - SaniHUB DWATS

<https://github.com/sanihub/dwats>



Parâmetro	Valor	Unidade	Forma de entrada	Limites
População atendida inicial	1.200	hab	Obrigatoria	-
População atendida final	2.000	hab	Obrigatoria	-
Consumo per capita de água	100,00	l/hab.dia	Obrigatoria	-

SaniHUB DWATS
Cliente: UFPA
Descrição do Projeto: IMBU
Local: SALVADOR
Projeta: VALDENOR
Estado: BAHIA
Versão: 1.0
País: BRASIL

RESUMO DO PROJETO DE DIMENSIONAMENTO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

A Estação de Tratamento de águas residuárias foi projetada para uma população de 2000 habitantes, com consumo per capita de água de 100,00 L / hab e dia e uma vazão de infiltração de 0,50 m³/s, que resulta em uma vazão média de entrada de 203,20 m³/dia, e concentrações de DQO e DBO em 900,00 g/m³ e 500,00 g/m³, respectivamente.

Os principais parâmetros de cálculo adotados foram: Tempo de detenção hidráulica (tdh) de 12,0 horas, intervalo de tempo para remoção de lodo de 18 meses e temperatura de operação do reator de 25°C.

O sistema de tratamento projetado é composto por:

1. Dimensões do Sistema Projetado

Tanque de Sedimentação	Reator anaeróbio compar
Largura (m): 5,0 m	Largura (m): 10,1 m
Comprimento (m): 26,5 m	Comprimento (m): 1,3 m
Profundidade (m): 2,5 m	Profundidade (m): 2,5 m
Volume: 331,2 m³	Volume: 268,3 m³

O sistema ocupará uma área (m²) de 227,90500000000003 m², e considerará total de aproximadamente 663,71500000000001 m³.

2. Eficiência do Sistema Projetado

O sistema apresenta eficiência na remoção de DQO no processo de 82 %, e eficiência na remoção de DBO em 88 %, com concentração de DBO de 50 mg/l.

Sob essas condições, o sistema apresenta geração estimada de biogás de 1077,81 kg CO₂e / dia.

3. Custos do sistema projetado

Considerando as características do tipo de terreno do local e os materiais de construção, os custos por habitante para a Estação de Tratamento de Águas Residuárias projetada foram obtidos os seguintes custos por habitante:

- Custo do Tanque de sedimentação (US/hab): US 42,29
- Custo do reator compartimentado (US/hab): US 30,81
- Custo total da Estação de Tratamento (US/hab): 73,10

SaniHUB DWATS
Cliente: UFPA
Descrição do Projeto: IMBU
Local: SALVADOR
Projeta: VALDENOR
Estado: BAHIA
Versão: 1.0
País: BRASIL

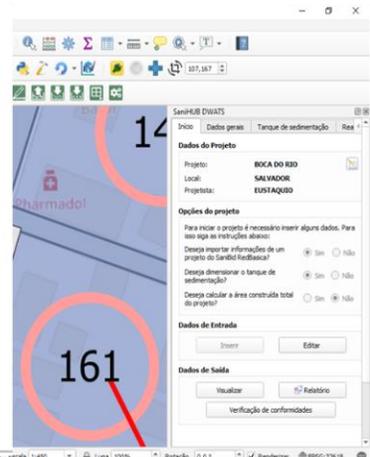
4. Verificações de Conformidades

Considerando os dados fornecidos para início de plano, o sistema apresenta as seguintes condições de conformidade:

Item	Situação de conformidade
Relação comprimento/ largura do tanque de sedimentação	Conforme
Velocidade ascensional de flutuante	Conforme
Tempo de detenção hidráulica para o reator anaeróbio	Conforme
Tempo de detenção hidráulica para o tanque de sedimentação	Não Conforme

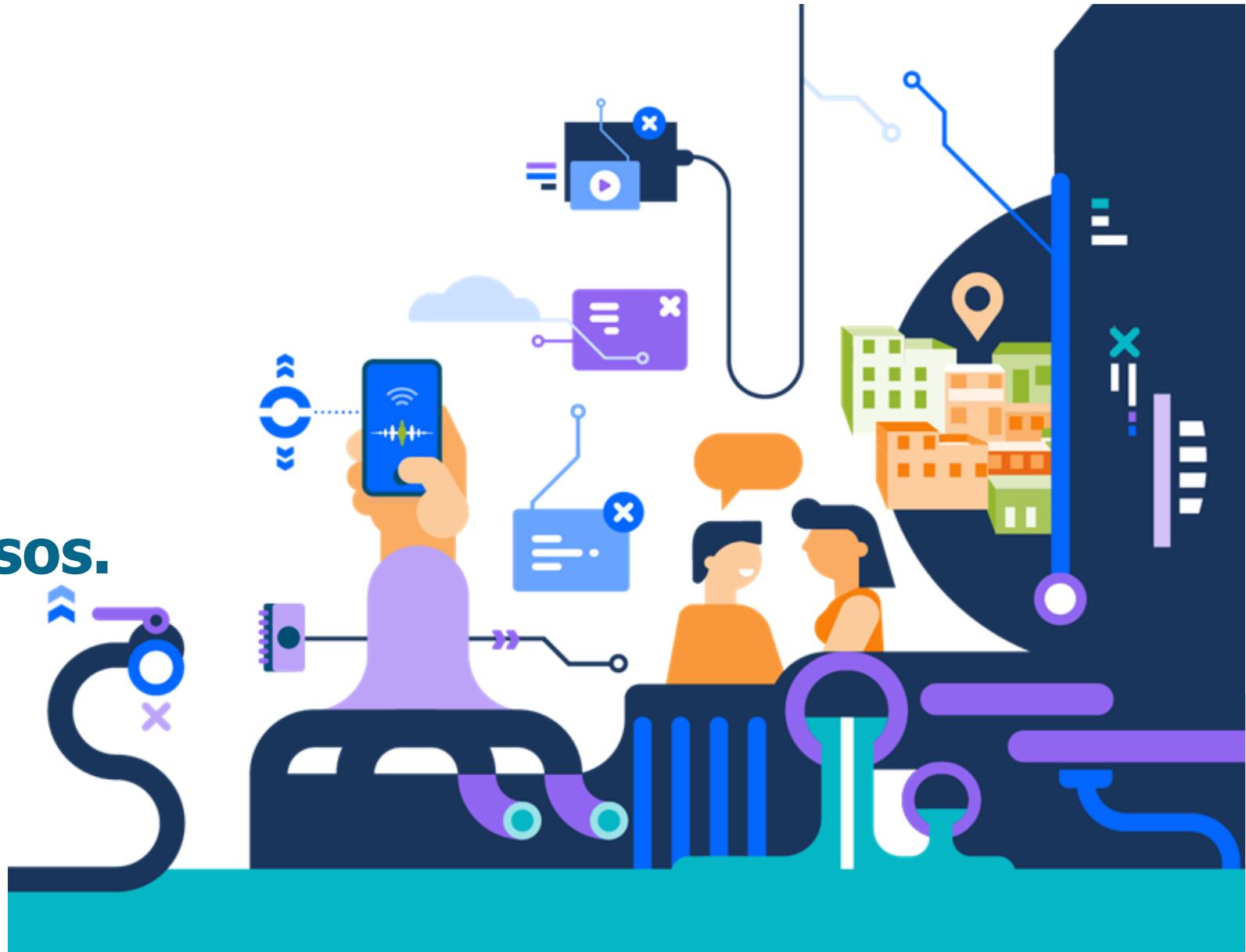
5. Desenhos esquemáticos do sistema projetado

As Figuras abaixo representam o dimensionamento do sistema de tratamento de águas residuárias.



PLATAFORMA SaniHUB

- ✓ **SaniHUB RedBasica;**
- ✓ **SaniHUB DWATS;**
- ✓ **Manuales;**
- ✓ **Cursos y otros recursos.**



SaniHUB DWATS – Iniciar un proyecto

Cap_Haitien_-_Projeto_saniBID3_n -- QGIS

Projeto Editar Visão Camada Configurações Complementos Vetor Baster Base de dados Web Malha Processar Ajuda

Navegador

- Favoritos
- Favoritos Espaciais
- Favoritos do projeto
- Favoritos do usuário
- Casa do projeto
- Início
- C:\
- D:\
- GeoPackage
- Nodes.gpkg
- Trechos_PJ_Basico.gpkg
- SpatialLite
- PostGIS

Camadas

- saniBID RedBasica
- Trechos PJ Basico
- Nodes
- pre1
- Blocks
- Nodes_canal
- Trechos_Colectores
- Canais_Existentes_LN
- Corpos_hidricos_WGS84_U
- Pontos Descarrea Sub Bacia

Editar cabeçalho do projeto

Cliente: UFBA

Nome do Projeto: IMBUI

Local: SALVADOR

Estado: BAHIA País: BRASIL

Projetista: VALDENOR

Versão: 1.0

Salvar

SaniHUB DWATS

Início Sobre

Dados do Projeto

Projeto: IMBUI

Local: SALVADOR

Projetista: VALDENOR

Opções do projeto

Para iniciar o projeto é necessário inserir alguns dados. Para isso siga as instruções abaixo:

Deseja importar informações de um projeto do SaniHub RedBasica? Sim Não

Deseja dimensionar o tanque de sedimentação? Sim Não

Deseja calcular a área construída total do projeto? Sim Não

Dados de Entrada

Inserir Editar

Dados de Saída

Visualizar Relatório

Verificação de conformidades

Opções do projeto

Para iniciar o projeto é necessário inserir alguns dados. Para isso siga as instruções abaixo:

Deseja importar informações de um projeto do SaniHub RedBasica? Sim Não

Deseja dimensionar o tanque de sedimentação? Sim Não

Deseja calcular a área construída total do projeto? Sim Não

Dados de Entrada

Inserir Editar

SaniHUB DWATS - Importación de SaniHUB RedBasica



P1.U-N
Pop. 2020: 1234
Pop. Sat.: 2022

PV:0.80
CT = 1
CF = -0.03
h = 1.03m

PV:0.80
CT = 1
CF = -0.14

Deseja importar informações de um projeto do SaniHub RedBasica? Sim Não

Dados RedBasica

Vazão de esgoto sanitário máxima horária de início de plano:	2,05
Vazão de esgoto sanitário máxima horária de final de plano:	2,82
Vazão média de início de plano estritamente doméstica:	1,31
Vazão média de final de plano estritamente doméstica	1,52
Vazão de infiltração	0,01



SaniHUB DWATS – Introdução y visualização de dados

SaniHUB DWATS - Entrada de dados - 2/4

Dados complementares:

Temperatura mínima para digestão do lodo - [°C]

Concentração DQO entrada

Concentração DBO entrada

SaniHUB DWATS - Entrada de dados - 4/4

Dados RAC e Reator:

Altura útil do RAC

Número de compartimentos do RAC ⚠

Largura dos shafts ⚠

Temperatura de operação do reator

SaniHUB DWATS - Alterar dados de entrada

Dados de entrada:

Parâmetro	Valor	Unidade	Forma de entrada	Limite
População atendida inicial	314	hab	Obrigatório	-
População atendida final	399	hab	Obrigatório	-
Consumo percapita de água	100,00	l/hab.dia	Obrigatório	-
Vazão de infiltração de final de plano	0,01	l/s	Obrigatório	-
Coefficiente de retorno	0,80	-	Sugerido	-
K1 (coef. dia max consumo)	1,20	-	Sugerido	-
K2 (coef. hora max consumo)	1,50	-	Sugerido	-
Temperatura mínima para digestão do lodo	20,0	°C	Sugerido	-
Concentração DQO entrada	1248,10	g/m ³ ou mg/l	Obrigatório	-
Concentração DBO entrada	674,00	g/m ³ ou mg/l	Obrigatório	-
Tempo de detenção hidráulica - TDH	6,0	h	Obrigatório	[6 - 12]
Intervalo de tempo para remoção do lodo	12	meses	Obrigatório	[12 - *]
Largura do tanque de sedimentação	1,00	m	Obrigatório	[0,8 - *]
Altura útil do tanque de sedimentação	2,50	m	Obrigatório	[1,2 - 2,8]
Altura útil do RAC	2,50	m	Obrigatório	-
Número de compartimentos do RAC	4	unid.	Obrigatório	[4 - 6]
Largura dos shafts	0,50	m	Obrigatório	[0,25 - *]
Temperatura de operação do reator	27,0	°C	Obrigatório	-
Relação Sólidos Sedimentáveis / DQO	0,40	-	Valor padrão	-
Velocidade de fluxo ascendente máxima	1,10	m/h	Valor padrão	-
Coefficiente de produção de sólidos no ...	0,20	kgDQO lodo/...	Valor padrão	-
Concentração de metano no biogás	75,00	%	Valor padrão	-
Função do potencial máximo de produçã...	0,60	Kg CH4/ Kg DBO	Valor Padrão	-
Fator de correção de metano para sistema...	0,80	-	Valor Padrão	-



SaniHUB DWATS – Pestañas laterales - Usabilidad.

SaniHUB DWATS
Inicio **Dados gerais** Tanque de sedimentação Reator anaeróbio RAC

Editar dados

Parâmetros calculados:

Vazão diária de biogás	12,76 m ³ /dia
Emissão de gás carbônico equivalente diária	232,80 kg CO2e/dia
Área construída total	81,9 m ²
Área útil total	27,3 m ²

CORTE AA

Tanques
Sedimentación (TS)

SaniHUB DWATS
Inicio Dados gerais **Tanque de sedimentação** Reator anaeróbio RAC

Editar dados

Parâmetros calculados:

Comprimento do tanque de sedimentação	2,9 m
Volume do tanque de sedimentação	29,2 m ³
Largura do tanque de sedimentação	4,0 m
Altura útil do tanque de sedimentação	2,5 m

TANQUE

CORTE B-B'

Tanques
Sedimentación (TS)

SaniHUB DWATS
Inicio Dados gerais Tanque de sedimentação **Reator anaeróbio RAC** Custos

Editar dados

Parâmetros calculados:

Comprimento dos compartimentos do RAC	1,3 m
Largura adotada para os compartimentos do RAC	1,8 m
Altura útil do RAC	2,5 m
Número de compartimentos do RAC	4 unid.
Concentração de DQO no efluente final	239,71 g/m ³
Eficiência de remoção total de DQO no processo	80,79 %
Concentração de DBO no efluente final	82,25 g/m ³
Eficiência de remoção total de DBO no processo	87,80 %

REATOR

CORTE C-C'

Reactors
Anaerobios
(RAC)

SaniHUB DWATS
sedimentação Reator anaeróbio RAC **Custos** Sobre

Para calcular os custos do projeto, preencher os dados abaixo:

Tubulação:

Profundidade tubulação de entrada	1,00 m
Diâmetro nominal da tubulação de entrada	0,650 m

Tipo de terreno:

Solo	80 %
Rocha	20 %

Material das paredes:

Concreto	75 %
Alvenaria	25 %

Editar Ver custos

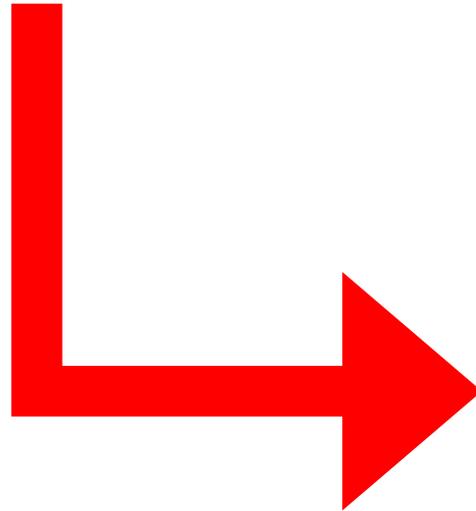
Valor do Tanque de Sedimentação por habitante (USD/Hab)	USD 42,29
Valor do Reator Compartmentado por habitante (USD/Hab)	USD 30,81
Valor da ETE (TS + Reator) por habitante (USD/Hab)	USD 73,10

SaniHUB DWATS - Verificação de la conformidade

Dados de Saída

Visualizar Relatório

Verificação de conformidades



SaniHUB DWATS - Verificação de conformidades do projeto

Item	Valor	Unidade	Orientação	Status	
1	Largura do Tanque de Sedimentação	4,0	m	Relação comprimento/largura recomendada: $2 < C/L < 4$. Para ajuste, verifique: largura do tanque de sedimentação ou altura útil do tanque de sedimentação.	Não conforme
2	Velocidade ascensional	0,87	m/h	A velocidade ascensional de fluxo no início de plano excede o valor máximo recomendado. Para ajuste, verifique: altura útil do reator anaeróbio e comprimento do compartimento do reator anaeróbio.	Conforme
3	Tempo de detenção hidráulica para o reator anaeróbio	27,71	h	O tempo de detenção hidráulica para o reator anaeróbio deve ser menor ou igual a 36 horas. Para ajuste, verifique: altura útil do RAC, número de compartimentos do RAC, largura dos shafts.	Conforme
4	Tempo de detenção hidráulica para o tanque de sedimentação	25,65	h	O tempo de detenção hidráulica para o tanque de sedimentação deve ser menor ou igual a 24 horas. Para ajuste, verifique: largura ou altura útil do tanque de sedimentação.	Não conforme

Editar Dados

SaniHUB DWATS – Datos de salida - Informe en PDF.

SaniHUB Cliente: BID
 Descrição do Projeto: P3UD_ALT2
DWATS Local: CABO HAITIANO
 Projeto: GRUPO 3

Estado:
 Versão: 05.01

País: HAITI

RESUMO DO PROJETO DE DIMENSIONAMENTO DE ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ÁGUAS RESIDUÁRIAS

A Estação de Tratamento de águas residuárias foi projetada para uma vazão máxima horária de esgoto sanitário de final de plano de infiltração de 0,01 l/s, com coeficiente de máxima vazão diária de 1,20 e coeficiente de máxima vazão horária de 1,50, que resulta em vazão sanitária média de final de plano de 31,10 m³/dia, e concentrações de DQO e DBO em 1266,53 g/m³ e 683,93 g/m³, respectivamente.

O sistema de tratamento projetado é composto por:

1. Dimensões do Sistema Projetado

Reator anaeróbio compartimentado com 05 compartimentos

Largura útil: 3,3 m
 Comprimento útil: 0,7 m
 Profundidade útil: 1,3 m
 Volume: 19,3 m

O sistema ocupará uma área útil de 18,8 m², e considerando um coeficiente de majoração, uma área construída total de aproximadamente 32,0 m².

2. Eficiência do Sistema Projetado

O sistema apresenta eficiência na remoção de DQO no processo de 75 %, com concentração de DQO no efluente final de 316,75 g/m³, e DBO em 79 %, com concentração de DBO no efluente final de 140,28 g/m³.

Sob essas condições, o sistema apresenta geração estimada de biogás de 11,04 m³/dia e por consequente produção estimada de gás de 202,92 kg CO₂e / dia.

3. Custos do sistema projetado

Considerando as características do tipo de terreno do local e os materiais utilizados construção da Estação de Tratamento de Águas Residuais, foram obtidos os seguintes custos por habitante:

Custo do reator compartimentado (US\$/hab): US\$ 40,02

Custo total da Estação de Tratamento (US\$/hab): 40,02

1

SaniHUB Cliente: BID
 Descrição do Projeto: P3UD_ALT2
DWATS Local: CABO HAITIANO
 Projeto: GRUPO 3

Estado:
 Versão: 05.01

País: HAITI

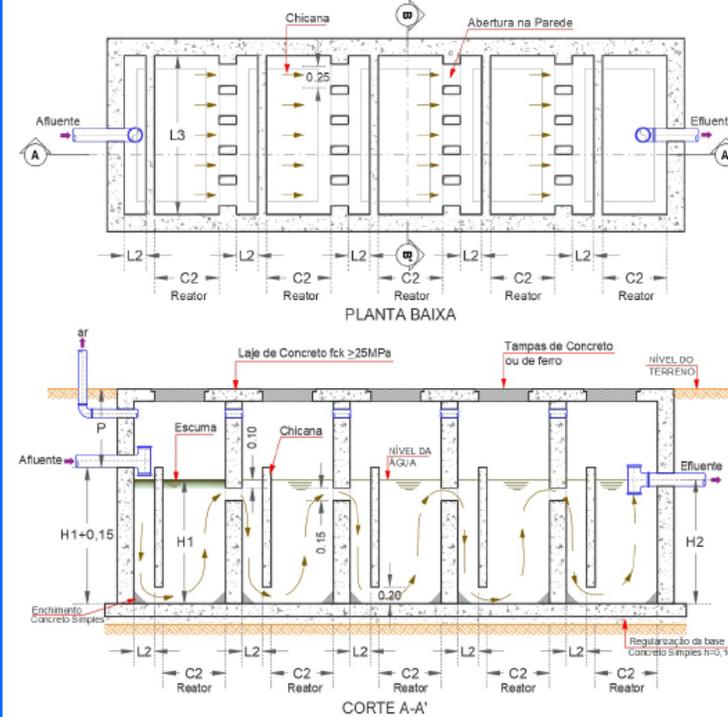
4. Verificações de Conformidades

Considerando os dados fornecidos para início de plano, o sistema apresenta as seguintes condições de conformidade:

Item	Situação de conformidade
Velocidade ascensional de fluxo	Conforme
Tempo de detenção hidráulica para o reator anaeróbio	Conforme

5. Desenhos esquemáticos do sistema projetado

As Figuras abaixo representam o dimensionamento do sistema de tratamento de águas residuárias.

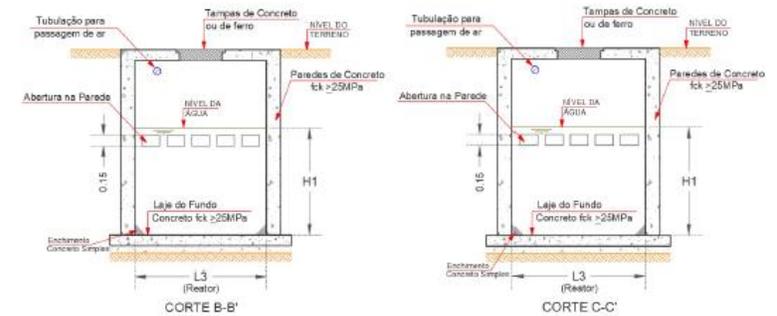


2

SaniHUB Cliente: BID
 Descrição do Projeto: P3UD_ALT2
DWATS Local: CABO HAITIANO
 Projeto: GRUPO 3

Estado:
 Versão: 05.01

País: HAITI

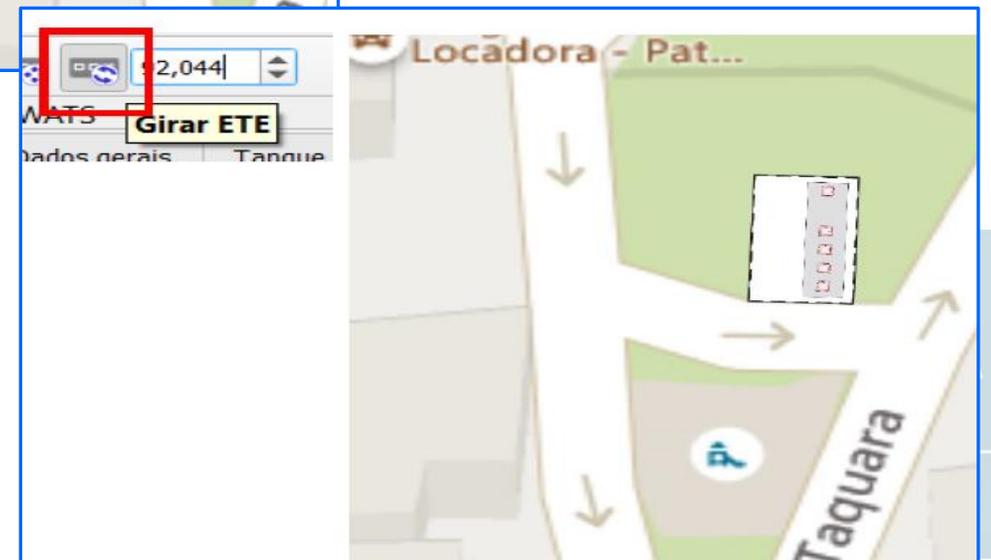
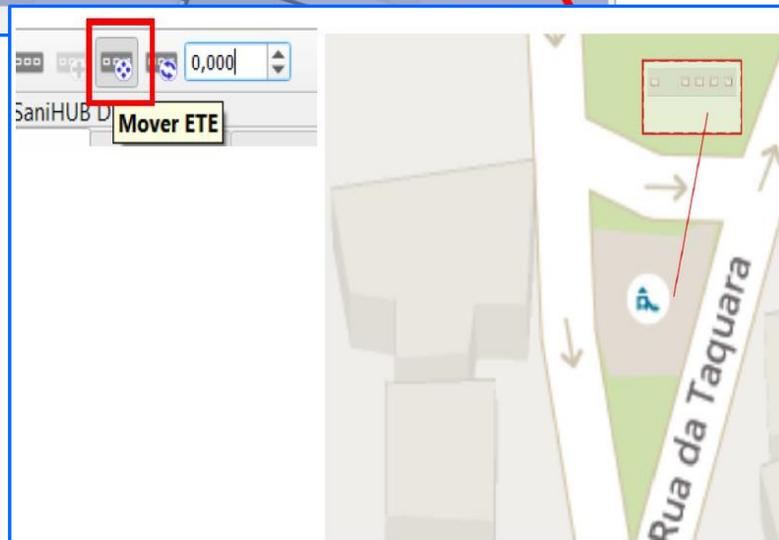
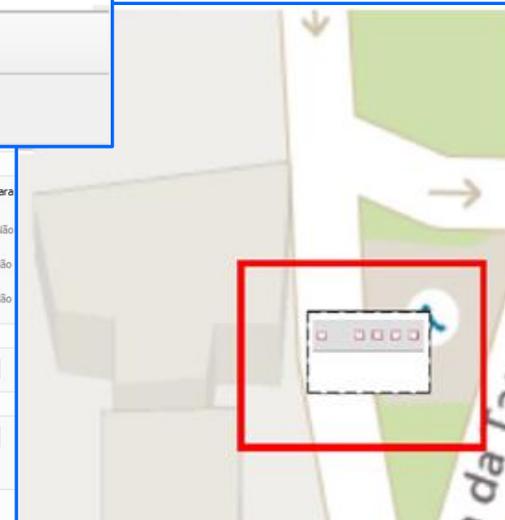
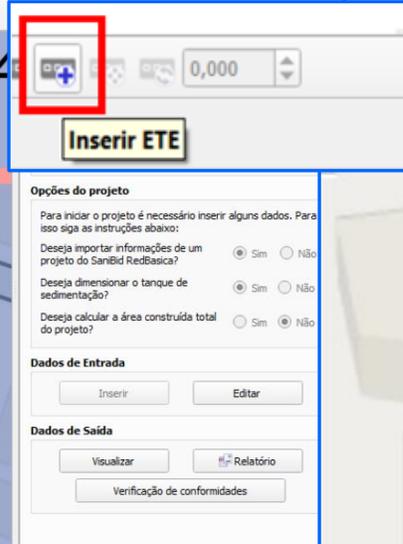
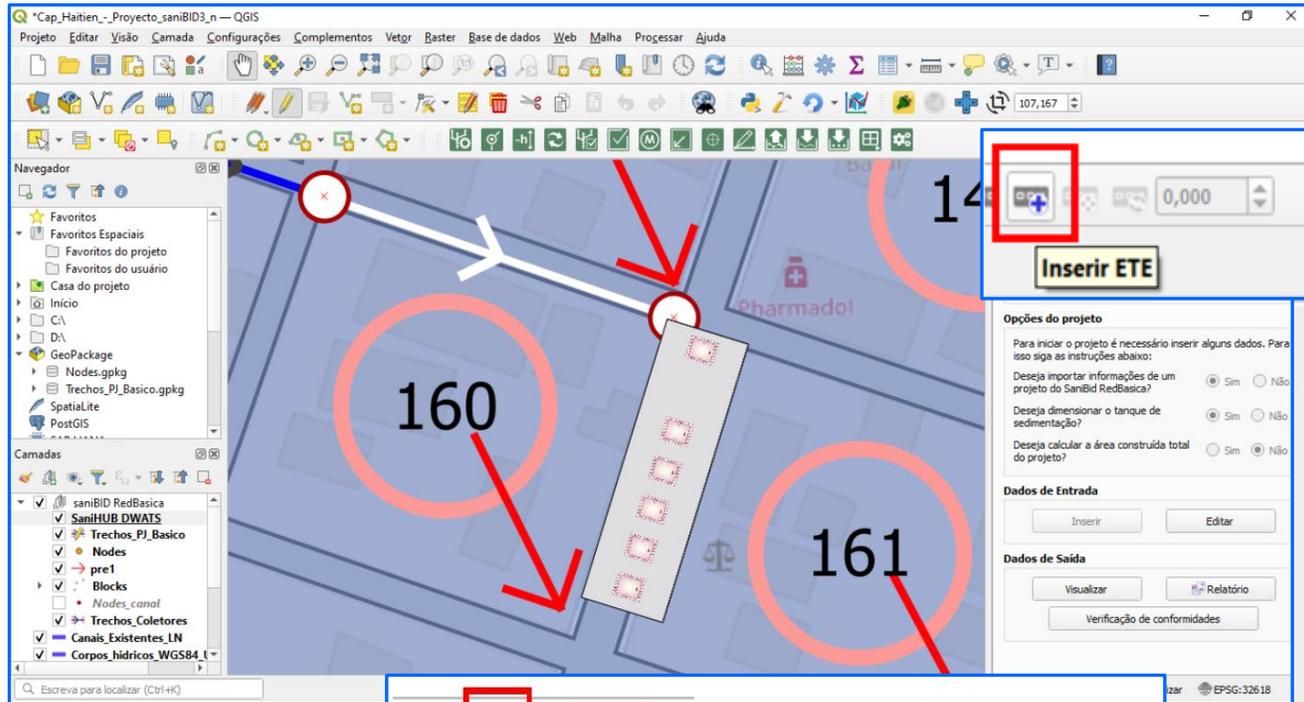


Onde: H1 = 1,30 m; L2 = 0,25 m; C2 = 0,65 m; H2 = 1,30 m; L3 = 3,30m

3



SaniHUB DWATS – visualización y diseño.



Caso: ciudad de Cabo Haitiano (Haiti).



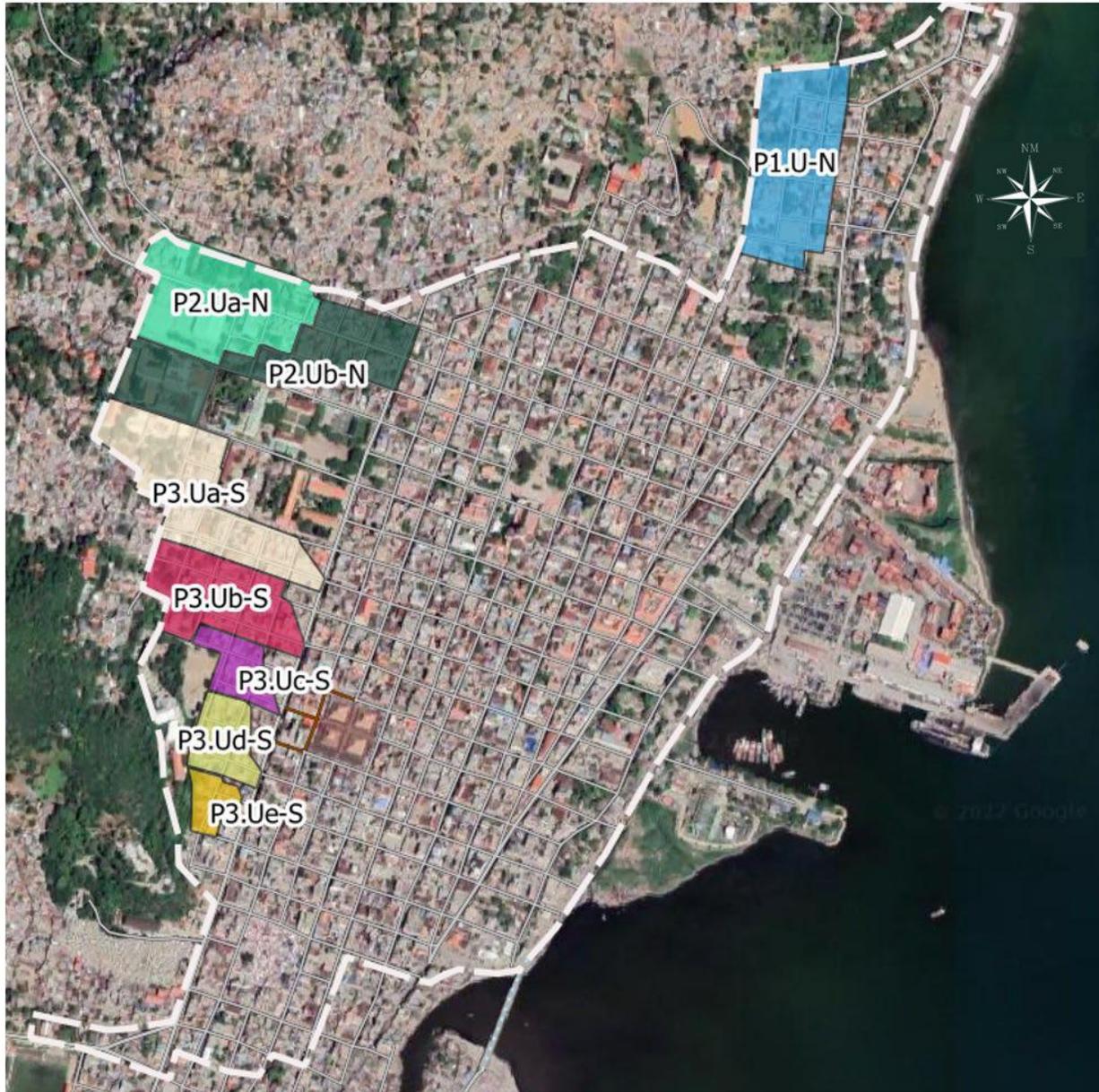
Datos Generales:

- ✓ ciudad costera ubicada al norte de Haití;
- ✓ segunda ciudad más grande del país después de Port-au-Prince;
- ✓ falta de infraestructuras de saneamiento adecuadas.

Caso: ciudad de Cabo Haitiano (Haiti).

03 Zonas:

- ✓ 02 no Microsistema Norte (MS-N);
- ✓ 01 no Microsistema Sul (MS-S).



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Caso: ciudad de Cabo Haitiano (Haiti).



Zona (ha)	ID Piloto	Población		
		2020	2025	2030
6.23	Piloto 02 MS-N	2.282	2.457	2.565
3.23	P2.Ua-N	1.183	1.274	1.330
8.23	Piloto 03 MS-S	2.754	2.966	3.097
0.46	P3.Ue-S	168	181	189



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Caso: ciudad de Cabo Haitiano (Haiti).



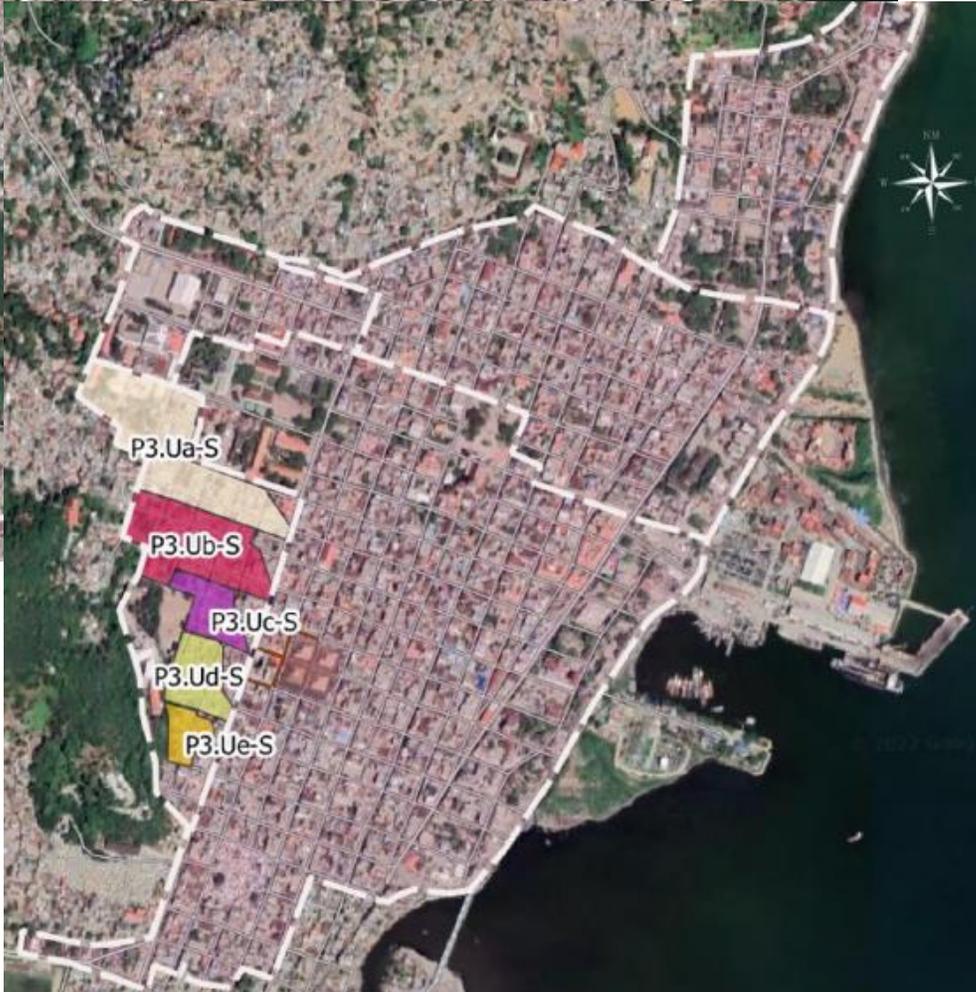
Projeto Piloto 02.Ua-N				
Unidad	Zona Útil m ²	Volumen Total m ³	Anchura minima necesaria m	largo minimo necesario m
TS	80,0	98,5	4,0	8,8
RAC		108,9	5,4	7,2
Projeto Piloto 03.Ue-S				
Unidad	Zona Útil m ²	Volumen Total m ³	Anchura minima necesaria m	largo minimo necesario m
TS	20,9	13,4	2,0	5,6
RAC		8,7	1,7	4,3



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

Caso: ciudad de Cabo Haitiano (Haiti).

- ✓ necesidad de subdividir las cuencas con áreas más pequeñas;
- ✓ asociación en serie de TS y 05 RAC en el área del Proyecto Piloto 3.Ue-S compatible con las limitaciones de área libre;
- ✓ Destacamos el uso de la mampostería como material para las paredes de las unidades de tratamiento;
- ✓ SaniHUB DWATS versión 1.0, permite aumentar la productividad y la flexibilidad en cuanto a la preparación de proyectos.



XXXVIII Congreso Interamericano Ingeniería Sanitaria Y Ambiental – AIDIS (Noviembre – 2022).

★ **ALCANTARILLADO SANITARIO EN COMUNIDADES AISLADAS: UN ESTUDIO DE CASO EN ILHA DE MARÉ, BAHÍA, BRASIL.**

★ **PROYECTOS DE TRATAMIENTO DESCENTRALIZADO DE AGUAS RESIDUALES - SANIHUB DWATS: ESTUDIOS PRÁCTICOS EN LA CIUDAD DE CAP HAITIEN - HAITI.**



ESGOTAMENTO SANITÁRIO NAS COMUNIDADES INSULARES: ESTUDO DE CASO NA ILHA DE MARÉ, BAHIA, BRASIL.

Santos, O.B.¹, Viana, V.L.², Pava Junior, L.C.O.³, Rebouças, F.R.⁴, Queiroz, L.M.⁵

Autores:

- 1- Othon Barbosa dos Santos otthonbarbosa@ufba.br
- 2- Vivian Luciano Viana vivian.viana@ufba.br
- 3- Ivan Correia de Oliveira Pava Junior ivan.pava@ufba.br
- 4- Flávia do Rêgo Rebouças flavia.rego@ufba.br
- 5- Luciano Magalhães Queiroz luciano.queiroz@ufba.br

ABSTRACT

The sanitary, reproductive, social and economic characteristics, island communities demand specific sanitation solutions. This research aimed to propose a solution for the collection and treatment of sanitary wastewater generated in the village of Maré, on the island of Ilha de Maré, Brazil. Currently, most of the population disposes of their domestic wastewater in ditches or directly into the ocean. The source of pollution is responsible for the contamination of underground aquifer and the marine environment. The objective of the present research was to propose a decentralized sanitary sewerage system for the island of Maré. Regarding the treatment, it was applied the association of sedimentation tanks and anaerobic baffled reactor. The collection and treatment system was proposed using the SanHub DWATS. The authors identified a partnership between the Inter-American Development Bank (IDB) and the Federal University of Bahia. The results showed that the typical decentralized sanitary collection network proved to be more attractive than a central collection system, with the capacity to serve households in all blocks of the village. The combination of sedimentation tanks and anaerobic baffled reactor can serve as alternative DWATS instead of collection of 41 and 30%, respectively. These values are close to those obtained in centralized sanitary wastewater treatment that employs technologies such as CASO treatment and Rapid Filter.

Key words: Ilha de Maré, Comunidade, Baía Sanitária, Associação, Bifloro Reactor.

1- INTRODUÇÃO

Os desafios para implantação de serviços de saneamento básico requerem a adoção de soluções de coleta, transporte e tratamento de efluentes sanitários capazes de garantir a sustentabilidade ambiental, econômica e social. Nesse sentido, a agenda 2030 adotada pela comunidade internacional em 2015 apontou para 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). A priorização da abordagem "SanHub" como solução básica fundamental em comunidades de Cidades Pequenas (CP) é uma proposta adequada para o contexto das CPs.

No Brasil, a [Lei nº 12.162/2009](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/2002/012/brl12162-02.htm) estabeleceu a obrigação para designar um órgão responsável por distribuir os serviços de Saneamento Básico em comunidades de Cidades Pequenas (CPs), com ênfase na definição de políticas públicas de saneamento, incluindo de participação social e transparência. Além disso, o Poderes afirmam que no Brasil ainda, uma lacuna é a falta de políticas de saneamento ambiental, o que resulta na implementação de projetos adaptados ao contexto. Portanto, o desenvolvimento de soluções para áreas, insulares e locais onde não existe saneamento deve considerar as particularidades de cada situação. Essa condição demanda uma abordagem

de planejamento que considere as características locais, sociais, econômicas, culturais e ambientais. A abordagem de planejamento deve considerar o contexto local e a realidade das comunidades insulares, sob o ponto de vista econômico, social e ambiental (Ferreira et al., 2018).

Segundo, Tavares et al. (2016), as ilhas das comunidades insulares são isoladas, com infraestrutura limitada, com recursos naturais escassos e com uma população pequena. Além disso, a infraestrutura básica, a rede de distribuição de água e o sistema de coleta e tratamento de efluentes sanitários são limitados. Além disso, a infraestrutura básica, a rede de distribuição de água e o sistema de coleta e tratamento de efluentes sanitários são limitados.

Segundo, Tavares et al. (2016) demonstram um exemplo de abordagem alternativa de coleta para o município de Ilha de Maré, localizada na Ilha de Santa Cruz no município de Gramma, Paraíba. A comparação de um processo centralizado com soluções para áreas insulares e métodos alternativos (descentralizados) e distribuição para as ilhas insulares, apresentou resultados satisfatórios em relação ao planejamento, incluindo o respeito às legislações ambientais (BRASILZETI et al., 2016).

O sistema desenvolvido para a Ilha de Maré, está planejado para servir 41 e 30% das famílias,

Figura 1. Mapa de localização de Ilha de Maré, Bahia, Brasil.

A localização da ilha é caracterizada por ser uma comunidade insular, com uma população de aproximadamente 100 habitantes, situada em uma ilha de Maré, localizada na Ilha de Santa Cruz, no município de Gramma, Paraíba. A ilha é caracterizada por ser uma comunidade insular, com uma população de aproximadamente 100 habitantes, situada em uma ilha de Maré, localizada na Ilha de Santa Cruz, no município de Gramma, Paraíba.

Figura 2. Projeto de rede de coleta de efluentes no modo descentralizado.

A Tabela 1 mostra os dados coletados sobre o sistema de saneamento básico em Ilha de Maré, Bahia, Brasil. Os dados são apresentados em uma tabela com 4 colunas: Nome da Comunidade, Área (ha), População (hab) e Densidade (hab/ha).

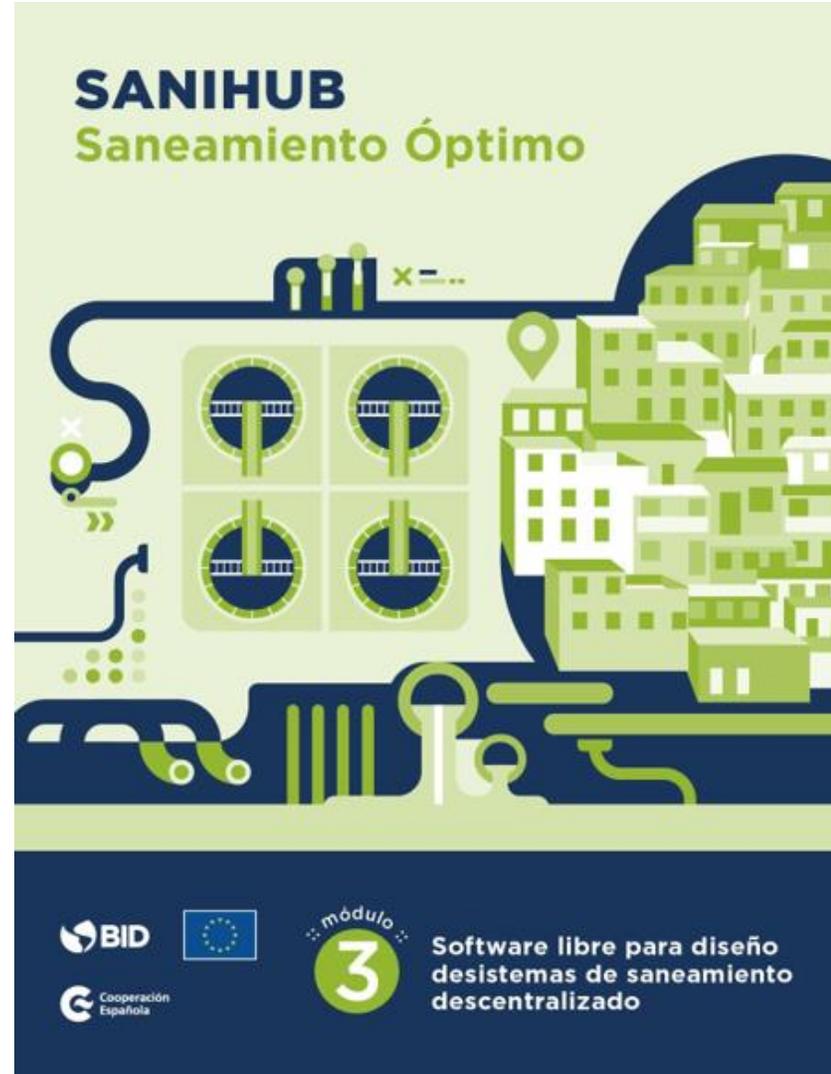
Nome da Comunidade	Área (ha)	População (hab)	Densidade (hab/ha)
Ilha de Maré	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29
Ilha de Santa Cruz	1,12	100	89,29

3.2. Informações e Instrumentos de Projeto do Sistema de Coleta e Tratamento de Efluentes

A análise de tecnologia de saneamento foi realizada com o auxílio do software QGIS. Sistema de Informação Geográfica (SIG) de Código Aberto desenvolvido pela Open Source Geospatial Foundation (OSGeo), sendo

VI CONFERENCIA LATINOAMERICANA DE SANEAMIENTO BOLIVIA 2022

Guía rápido para el uso de SaniHUB DWATS - Módulo 1 (Reactor Anaeróbico Compartimentado - RAC)



VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022

ETAPAS DE DESARROLLO DE PLUGINS DWATS & PLATAFORMA SANIHUB

**DWATS &
Plataforma SaniHUB
(Módulo 1)
Etapa Completada**

REACTOR ANAERÓBICO COMPARTIMENTADO (RAC)

**DWATS &
Plataforma SaniHUB
Etapa 2**

**ESTACIONES DE BOMBEO DE AGUAS RESIDUALES
- EBAR**



**VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO
BOLIVIA 2022**



Muchas gracias por participar

Link – SaniHUB DWATS:

<https://github.com/sanihub/dwats>

e-mail: vivien.viario@ufba.br

e-mail: lmqueiroz@ufba.br

e-mail: manoel.mendonca@ufba.br

e-mail: renato@ifba.edu.br



**VI CONFERENCIA
LATINOAMERICANA
DE SANEAMIENTO**

BOLIVIA 2022