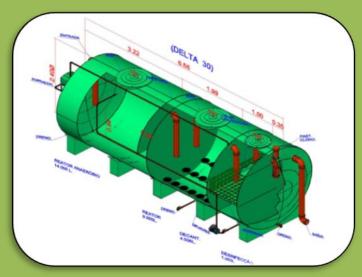


Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Estações Compactas de Tratamento de Esgoto - ECTE











Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Estações de tratamento de efluentes

1) APRESENTAÇÃO

A Delta Ambiental oferece diversas opções de Estações de tratamento de efluentes, com o intuito de poder adequar a melhor solução em termos de custo/benefício para cada situação em particular.

As propostas de solução em tratamento de esgotos são feitas de forma personalizada, considerando inúmeras variáveis, garantindo assim que nossos clientes recebam atendimento diferenciado.

Oferecemos a execução de projetos em CAD, memoriais e todo o suporte técnico de forma **gratuita**, através de profissionais especializados na área.

Nosso sistema foi especificamente projetado, o que garante uma eficiência de 80 a 90% no tratamento do esgoto (remoção de DBO - demanda bioquímica de oxigênio). Tendo em vista que o esgoto sanitário é essencialmente orgânico, o tratamento biológico se apresenta como o mais indicado.

Entre os principais sistemas produzidos, estão:

- ETE anaeróbia (Reator RAFA/UASB + Filtro Biológico)
- ETE Mista (Sistema anaeróbio + aeróbio)
- ETE tipo Lodos ativados
- ETE Mista modular
- Tratamento primário diversos acessórios
- Separadores de água e óleo
- Peças especiais sob encomenda

As ETE´s Delta Ambiental baseiam-se nos parâmetros das normas **ABNT NBR 7229/93 e 13696/97** e tem o aval e acompanhamento da Engenheira química especializada Ana Paula Silva, CREA RS 128.711. Além do melhor custo / benefício, a Delta oferece qualidade, **garantia de 10 anos** em todos os equipamentos em fibra, suporte técnico e atendimento personalizado. Nosso compromisso com a qualidade de nossos produtos garante a tranquilidade técnica e ambiental para nossos parceiros.

Vantagens do sistema:

- Alta capacidade de remoção de carga orgânica;
- Processo muito mais econômico do que os métodos tradicionais;
- Garantia de estanqueidade total, evitando contaminação do lençol freático;
- → Facilidade de instalação (equipamentos prontos, sem necessidade de montagens e/ou rejuntamentos no local, podendo ser enterrados sem a necessidade de paredes de contenção);



Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Estações de tratamento de efluentes

- Simplicidade operacional;
- Baixo impacto em ambientes urbanos (ruído, odor, visual);
- Vida útil do material: 40 anos

2) CARACTERÍSTICAS:

- Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente (RAFA ou UASB): Consiste em um tanque de PRFV (plástico reforçado de fibra de vidro), projetado especificamente para essa finalidade, totalmente fechado, onde será lançado o esgoto doméstico. É um método econômico e bastante simples, que trabalha com bactérias anaeróbicas, não sendo necessário nenhum sistema de ventilação. O fluxo hidráulico funciona por gravidade, sem uso de bombas.
- Filtros Anaeróbios Biológicos: é um pós-tratamento que remove compostos orgânicos e nitrogênio na forma solúvel, contribuindo para uma eficiência global na remoção de DBO de até 90%. O filtro anaeróbio consiste em um tanque PRFV (poliéster reforçado de fibra de vidro), também com medidas e formato específico. O efluente é lançado na parte inferior do tanque, através de tubo que chega até a parte inferior do mesmo, em seguida passa por uma tampa furada / meio suporte / calha vertedora. As bactérias presentes no lodo disperso estabilizam-se (fixam-se) no meio suporte. O meio suporte é o elemento filtrante usado, podendo ser argila expandida ou até mesmo pedra brita, dependendo do porte do equipamento em questão.

Obs: É necessário que o filtro trabalhe com o Reator Anaeróbio.

 Reator Aeróbio: Nesses reatores ocorrem as reações bioquímicas de minimização da matéria orgânica presente. A biomassa "lodo" existente no reator se utiliza dessa matéria orgânica como substrato (alimento) para se desenvolver. Com a entrada contínua de alimento, na forma de DBO5 e na presença de oxigênio, introduzidos pelo aerador, os microorganismos crescem e se reproduzem continuamente.

3) APLICAÇÃO

As estações da **Delta Ambiental** são perfeitamente aplicadas para tratar os esgotos de residências, conjuntos residenciais, edifícios de escritórios, shopping centers, indústrias com efluentes orgânicos, chácaras, hotéis, motéis, pousadas, restaurantes, condomínios residenciais e comerciais, pequenos bairros e distritos urbanos.



Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Estações de tratamento de efluentes

4) **FUNCIONAMENTO DOS SISTEMAS:**

Sistema Anaeróbio Sistema Misto (aeróbio + anaeróbio) Sistema Aeróbio

SISTEMA ANAERÓBIO

As estações de tratamento anaeróbias caracterizam-se basicamente pela ausência de fase aerada no processo de tratamento.

O princípio de tratamento é totalmente biológico e anaeróbio, ou seja, a degradação do esgoto ocorre através de bactérias anaeróbias (que não necessitam de oxigênio para sobreviverem). Essas estações são compostas basicamente por reatores anaeróbios (RAFA / UASB) seguidos de filtros biológicos anaeróbios, sem uso de nenhum equipamento elétrico acoplado ao sistema. Uma das grandes vantagens do sistema, pois essa característica possibilita redução de custos de funcionamento, operação e manutenção da ETE, bem como possibilita menor investimento na aquisição destas.

Estes equipamentos são produzidos especificamente para a finalidade e por isso produzem um efluente que atende plenamente aos padrões estabelecidos pelos órgãos ambientais, pois têm uma eficiência de 80% a 85% na remoção de DBO (demanda bioquímica de oxigênio).

Descritivo REATORES UASB / RAFA

Nos **Reatores Anaeróbios de Fluxo Ascendente em Manto de Lodo - UASB** ocorre a primeira etapa biológica do tratamento.

Nesses reatores, a biomassa cresce dispersa no meio, e não aderida a um meio suporte especialmente incluído. A própria biomassa, ao crescer, pode formar pequenos grânulos, correspondente à aglutinação de diversas bactérias. Estes pequenos grânulos, por sua vez, tendem a servir de meio suporte para outras bactérias. A granulação auxilia no aumento da eficiência do sistema, mas não é fundamental para o funcionamento do reator.

A concentração de biomassa no reator é bastante elevada, justificando a denominação de manta de lodo. Devido a esta elevada concentração, o volume requerido para os reatores anaeróbios de manta de lodo é bastante reduzido, em comparação com os outros sistemas de tratamento.



Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Estações de tratamento de efluentes

O fluxo do líquido é ascendente. Como resultado da atividade anaeróbia, são formados gases (principalmente metano e gás carbônico), as bolhas dos quais apresentam também uma tendência ascendente. De forma a reter a biomassa no sistema, impedindo que ela saia com o efluente, a parte superior dos reatores de manta de lodo apresenta uma estrutura que possibilita as funções de separação e acúmulo de gás e de separação e retorno dos sólidos (biomassa).

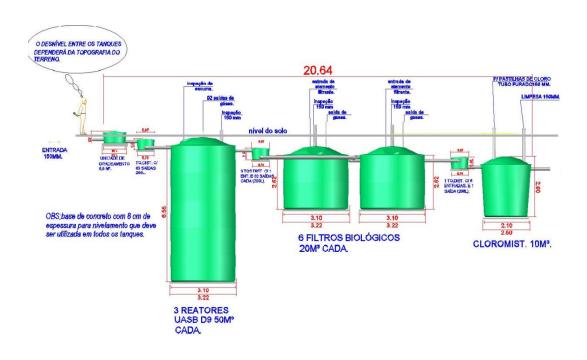
Os sólidos sedimentam na parte superior desta estrutura piramidal, escorrendo pelas suas paredes, até retornarem ao corpo do reator. Pelo fato das bolhas de gás não penetrarem na zona de sedimentação, a separação sólido-líquido não é prejudicada.

TDH – TEMPO de DETENÇÃO HIDRÁULICA indicado para os REATORES UASB.

Temperatura do esgoto	Tempo de detenção hidráulica (h)	
(2C)	Média diária	Mínimo (durante 4 a
		6 hs)
16 - 19	> 10 - 14	> 7 - 9
20 - 26	> 6 - 9	> 4 - 6
> 26	> 6	> 4

Fonte: Adaptado de Lettinga & Hulshoff Pol (1991)

EXEMPLO SISTEMA ANAERÓBIO





Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Estações de tratamento de efluentes

SISTEMA AERÓBIO

As ETE's desta categoria caracterizam-se pelo tratamento totalmente aerado, que ocorre em reatores especiais. Nesses reatores ocorrem as reações bioquímicas de minimização da matéria orgânica presente. A biomassa "lodo" existente no reator se utiliza dessa matéria orgânica como substrato (alimento) para se desenvolver. Com a entrada contínua de alimento, na forma de DBO₅ e na presença de oxigênio, introduzidos pelo aerador, os microorganismos crescem e se reproduzem continuamente.

SISTEMA MISTO

As estações de tratamento mistas caracterizam-se pela existência de uma fase anaeróbia de tratamento, seguida por fase aeróbia, onde ocorre a oxigenação do efluente.

Devido a essa diferença básica com relação as ETE's anaeróbias, neste tipo de sistema se consegue uma eficiência de tratamento acima de 90% na remoção de DBO, o que aliado a outros equipamentos periféricos pode proporcionar o reuso do efluente.

O sistema é composto por **reatores UASB seguidos de reatores aerados (lodos ativados)** ou filtros bio aerados.

Os equipamentos são totalmente estanques e herméticos, produzidos em fiberglass de alta resistência química e mecânica, atendendo todas as especificações das normas vigentes. As resinas poliéster utilizadas são especificas para atender o que determina o item 5.2 da NBR 7229/93 e 4.1.3 da NBR 13969/97 principalmente no que se refere à resistência ao ataque químico de substâncias contidas no esgoto afluente ou geradas no processo de digestão dos esgotos.

<u>TDH – TEMPO de DETENÇÃO HIDRÁULICA indicado para os LODOS ATIVADOS como pós tratamento de reatores UASB</u>

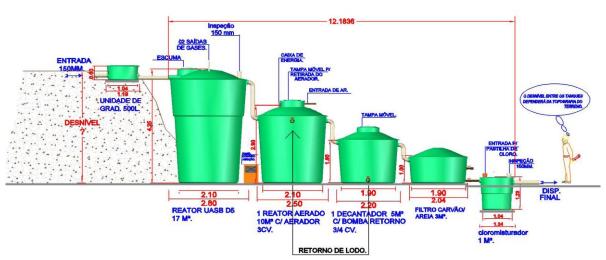
Parâmetros para REATORES de LODOS ATIVADOS como pós-tratamento de reatores UASB			
Reator Aeróbio	Idade do lodo (d) Relação A/M – F/M (kgDBO/dia.kgSSVTA)	6 – 10	
Reacor recools	TDH – Tempo de Detenção Hidráulica (h)	0.25 - 0.40	
		3 – 5	



Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

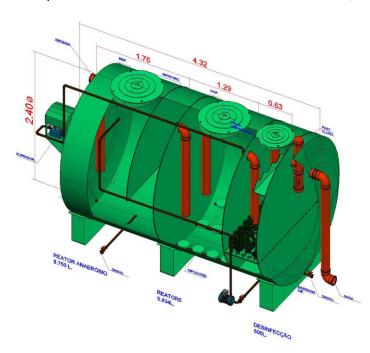
Estações de tratamento de efluentes

EXEMPLO DE SISTEMA MISTO



SISTEMA MISTO ETE MODULAR

A ETE Modular é um conjunto de tratamento com reatores associados em série em um só módulo, que inclui: reator anaeróbio de manto de lodo, filtro biológico areado submerso, decantador secundário e



câmara de desinfecção com pastilhas de cloro, todos fluxo hidráulico no sentido ascendente. Concebido sob a ótica da preservação ambiental, objetivando o tratamento de esgotos com eficiência de remoção entre 90% e 96% da DBO (Demanda Bioquímica de Oxigênio), conta com as mais recentes inovações tecnológicas. O efluente final apresenta características com qualidade suficiente para ser devolvida à natureza sem risco e inclusive permitindo o seu reuso, como por exemplo: para lavagem de pisos, ruas, automóveis; rega de pomares, jardins e plantações; limpeza de vasos sanitários e mictórios; em sistemas industriais de lavagem de máquinas, aquecimento e resfriamento; na preparação de concreto e massas, resultando em uma enorme economia de água potável, poupando-a para fins mais nobres, como higiene e consumo humano e animal.



Estações Compactas de Tratamento de Esgotos Sanitários

Estações de tratamento de efluentes

DIAGRAMA DE BLOCOS DO PROCESSO ISOMÉTRICO DE FLUXO NO SISTEMA ANAERÓBIO

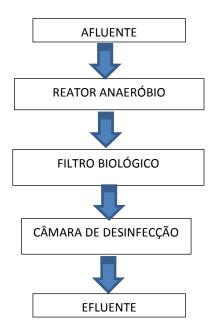


DIAGRAMA DE BLOCOS DO PROCESSO
ISOMÉTRICO DE FLUXO NO SISTEMA
MISTO

