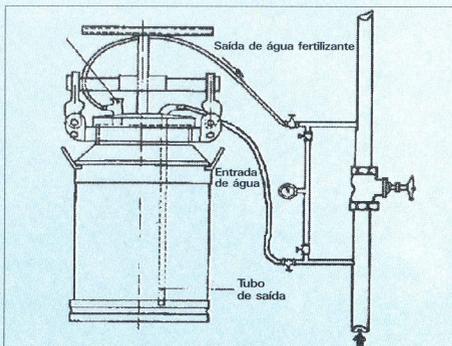


Esquema do tubo de Pitot.

Tanque de Fertilizantes

Na injeção com tanque de fertilizantes, um registro de gaveta provoca um diferencial de pressão entre os tubos de entrada e saída do reservatório, desviando parte da água de irrigação, que irá diluir a solução fertilizante e injetá-la para a tubulação de saída. O tanque apresenta a mesma pressão do sistema de irrigação. Nesse caso, também para a aplicação quase integral da solução fertilizante, é necessário passar pelo tanque quatro vezes o seu volume. O tanque pode ser construído a partir de um latão de leite ou botijão de gás de cozinha, com serviços de soldas.



Esquema do tanque de fertilizantes (Embrapa Meio-Norte).

Na injeção de solução fertilizante, por meio de tubos de Pitot e de tanque de fertilizantes, a concentração dos produtos no interior do reservatório varia continuamente ao longo do tempo e, em consequência, a uniformidade na distribuição do fertilizante nas tubulações pode ser afetada.

Equipe Técnica

Francisco José de Seixas Santos
Embrapa Meio-Norte
seixas@cpamn.embrapa.br

Braz Henrique Nunes Rodrigues
Embrapa Meio-Norte
braz@cpamn.embrapa.br

Fotos:
Francisco José de Seixas Santos
Braz Henrique Nunes Rodrigues

Solicitação deste documento pode ser feita à:



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro de Pesquisa Agropecuária do Meio-Norte
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
Av. Duque de Caxias, 5650 • Caixa Postal 01
Cep 64006-220 • Teresina, PI.
publ@cpamn.embrapa.br*

**Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento**



Tiragem: 500 exemplares
Setembro de 2004 - Teresina, PI

Ministério da Agricultura,
Pecuária e Abastecimento

Equipamentos para Fertirrigação



Impressão: CENTER GRÁFICA • (66) 228-2728

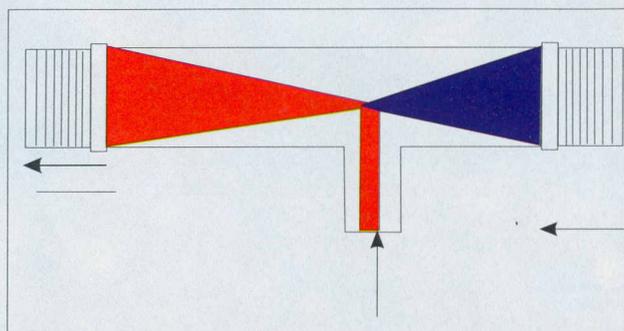
Embrapa
Meio-Norte

Introdução

A fertirrigação consiste na aplicação de fertilizantes, simultaneamente com a água de irrigação às culturas, e tem grande importância, tanto do ponto de vista técnico, quanto econômico. O injetor de fertilizantes é um importante acessório para a operação da fertirrigação em sistemas de irrigação localizada. Deve ser colocado antes do filtro de tela ou de disco, ou ser provido de um filtro próprio, para evitar entupimentos com partículas não dissolvidas. Por meio do injetor, é possível a introdução de fertilizantes e produtos químicos nas linhas de irrigação, bem como realizar o tratamento químico da água, evitando a presença de algas e precipitados. Os métodos mais comuns para realizar a injeção de fertilizantes na rede de irrigação são: utilização de tubo Venturi (pressão negativa), de tubos de Pitot e tanque de fertilizantes (diferencial de pressão) e de bombas injetoras (pressão positiva). A aplicação de fertilizantes através do vácuo gerado pela sucção da bomba de irrigação deve ser evitada, por ser alto o risco de contaminação da fonte hídrica. As bombas injetoras e o tubo Venturi são vendidos comercialmente, enquanto os outros dois podem ser construídos pelo próprio produtor.

Tubo Venturi

Os injetores comerciais do tipo Venturi são constituídos de um corpo de plástico e fibra de vidro, com as partes internas de plástico resistente a substâncias químicas. O tubo Venturi aumenta a velocidade da água que passa por uma seção estrangulada, provocando um vácuo na tubulação capaz de succionar a solução fertilizante de um reservatório aberto (sem pressão) para a linha de irrigação (pressurizada). O movimento da água na tubulação é que aciona esse injetor. O tubo Venturi deve ser colocado em paralelo com a tubulação de irrigação, evitando provocar grandes perdas de carga (pressão). Esses injetores trabalham com pressão de entrada variando de 150 a 700 kPa (15 - 70 m.c.a.) e apresentam sucção entre 44 e 2.000 L/h. O preço varia dependendo da capacidade de sucção.

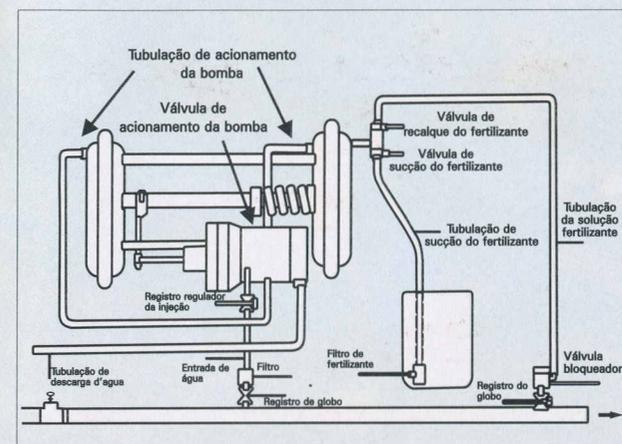


Esquema do tubo Venturi.

Bomba Injetora

As bombas injetoras de fertilizantes funcionam por meio de movimentos seqüenciados de admissão e compressão, utilizando-se de uma válvula de sentido único (válvula de retenção) e pulsos de alta pressão, que possibilitam a introdução da solução fertilizante (que se encontra à pressão atmosférica) no sistema de irrigação. Podem ser acionadas pela pressão e/ou fluxo d'água de irrigação ou por energia elétrica. Geralmente, são construídas com materiais plásticos ou de aço inoxidável, com alto grau de resistência à fricção, ao desgaste e à corrosão, possuindo um filtro de tela na sua tubulação de sucção. São fabricadas com opções de capacidades de injeção variando entre 5 e 360 L/h e pressões de operação entre 150 e 800 kPa (15-80 m.c.a.).

As vantagens da utilização de uma bomba injetora na operação de fertirrigação são: maior precisão na injeção e distribuição dos fertilizantes nas tubulações de irrigação; maior mobilidade por causa da sua pequena dimensão; maior capacidade de utilização em áreas com várias unidades operacionais; não produz perda hidráulica no sistema de irrigação e a concentração de adubos permanece constante durante o funcionamento da bomba. O fator limitante para sua utilização é o preço. No entanto, em razão das pequenas dimensões e mobilidade, pode ser adquirida coletivamente.



Esquema de funcionamento de uma bomba injetora acionada pelo fluxo de água (Bomba TMB-60).

Tubos de Pitot

O método de injeção de fertilizantes com tubos de Pitot utiliza esses aparelhos na linha de irrigação, sendo colocados de maneira diferente na tubulação: um voltado contra o fluxo d'água e o outro a seu favor. Esse posicionamento cria um diferencial de pressão que força a passagem de parte do líquido pelo tanque de abastecimento, que é hermeticamente fechado e apresenta a mesma pressão do sistema de irrigação. Esse injetor pode ser fabricado pelo próprio produtor, sendo necessário determinar a curva característica do equipamento para definição da vazão derivada ao reservatório de fertilizantes. O volume de água que deve passar pelo tanque deve ser igual a quatro vezes a sua capacidade, para garantir boa solubilização do fertilizante no interior do tanque e uma aplicação uniforme nas tubulações de irrigação. Por exemplo, para garantir a aplicação quase integral do fertilizante colocado em um reservatório de 20 litros é necessário que circulem por esse reservatório 80 litros de água. A vantagem da utilização desse injetor não é a precisão de aplicação de produtos químicos, mas a facilidade de construção e o seu preço. Esse sistema de injeção é mais adaptado para pequenos produtores, pois trabalha com baixa pressão (menos de 10 m.c.a.).