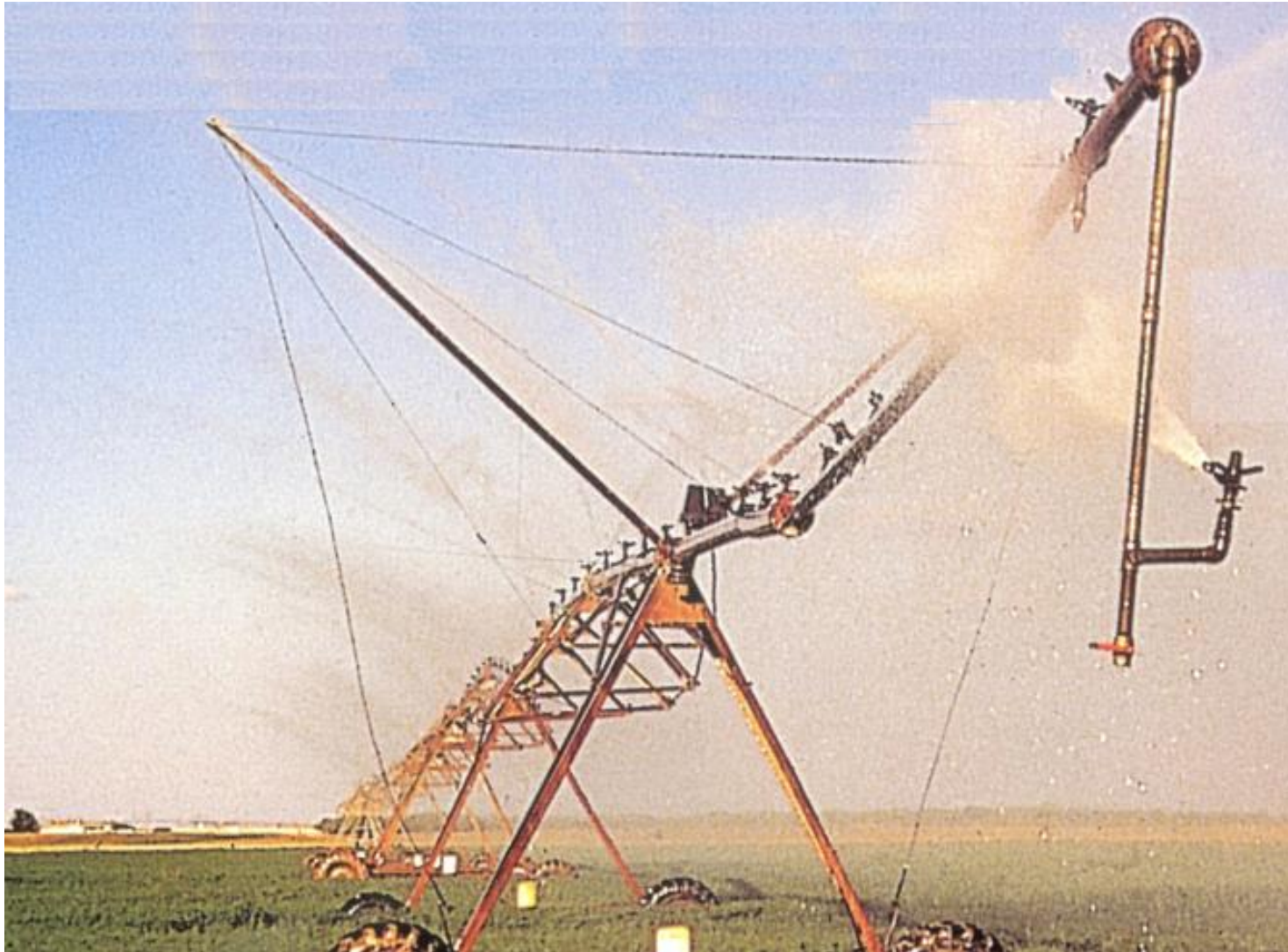


Rampas pivotantes



As Rampas semoventes são rampas com aspersores (ou nebulizadores) que se deslocam por meios próprios enquanto regam. Podem ser:
RAMPAS PIVOTANTES (vulgarmente designadas por “Pivots”)
RAMPAS DE DESLOCAÇÃO FRONTAL:

Nas rampas pivotantes existe um ponto fixo e a rampa desloca-se em movimento circular em torno desse ponto.



Características gerais:

As áreas regadas variam entre 10 a mais de 200 ha

Os comprimentos entre menos de 100 a mais de 800 m, podendo ter entre 3 e 20 tramos (arcos), sendo o último normalmente suspenso.

Os diâmetros mais comuns da tubagem variam entre 100 e 250 mm

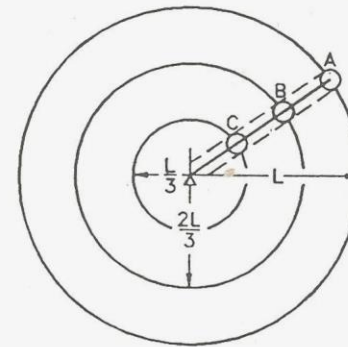
As torres suportam os tramos e estão em rodas, normalmente espaçadas por distâncias em volta dos 30 m

As rampas mais pequenas podem ser rebocáveis e regarem mais do que uma posição. Neste caso a estrutura central tem rodas e as rodas das torres rodam de 90° para poderem movimentar-se rebocadas pelo trator.

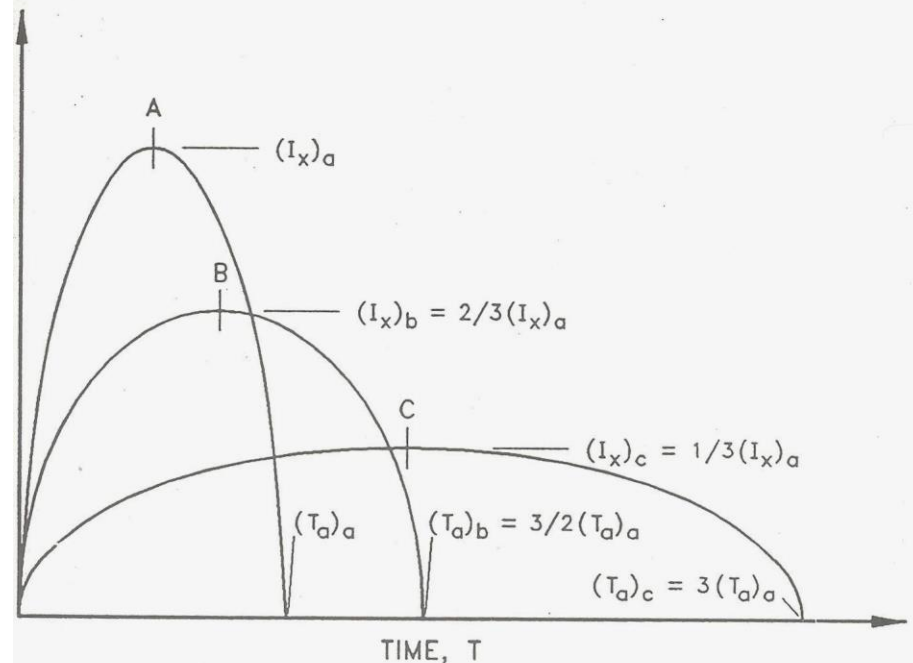


Devido às diferentes distâncias dos pontos do pivot ao eixo de rotação, os vários pontos do terreno têm tempos de rega completamente diferentes, como se mostra na figura.

À medida que a distância ao centro da máquina aumenta o tempo de rega diminui, Para dar a mesma dotação a todos os pontos do terreno, será então necessário aumentar a pluviometria à medida que a distância ao centro do pivot aumenta. **Este é o maior problema destas máquinas de rega, que podem trabalhar com pluviometrias muito elevadas (ao nível de uma “chuva torrencial”).**



A. PLAN VIEW OF CENTER-PIVOT FIELD WITH UNIFORM WIDTH OF WETTED STRIP



B. WATER APPLICATION RATE PROFILES AT DIFFERENT POINTS ALONG PIVOT LATERAL

Cálculo aproximado da pluviometria de um aspersor situado a 200 m do centro da rampa e que rega uma banda de 12m

Etc (ponta) = 7.5 mm/dia

Eficiência de rega = 0.8

Tempo de rega: 18 horas

Intervalo entre regas: 1 dia

Perímetro da faixa regada = $2 \times 3.14 \times 200 = 1256$ m

Largura da faixa regada = 12m

Área da coroa circular regada = 15079 m²

Cálculo do caudal do aspersor:

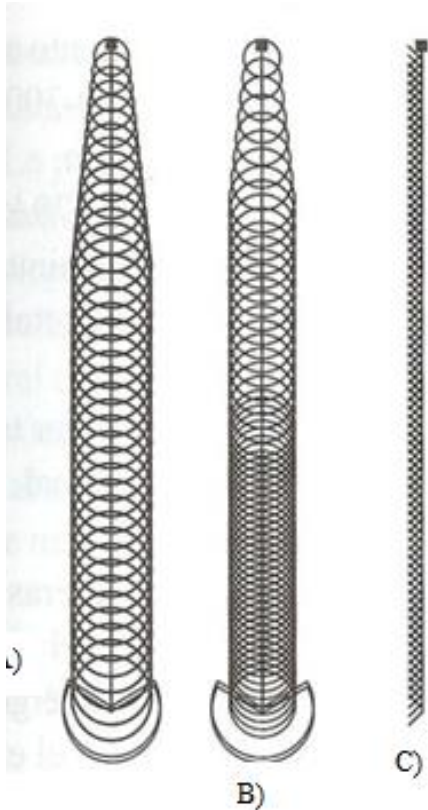
$$q = 7.5 \frac{l}{m^2 dia} \times \frac{1}{0,8} \times \frac{24h}{18h} = 12.5 \frac{l}{m^2 dia}$$

$$q_{asp} = 12.5 \frac{l}{m^2 dia} \times 15079 m^2 = 188495 l / dia = 7854 l / h$$

$$i = \frac{q_{asp}}{área} = \frac{7854 l}{144 m^2} = 54.5 mm / h$$

Para garantir uma boa uniformidade utilizam-se:

- A) Aspersores à mesma distância com caudais diferentes
- B) Aspersores iguais a distâncias cada vez mais pequenas
- C) Nebulizadores



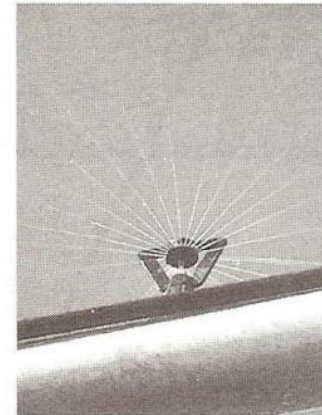
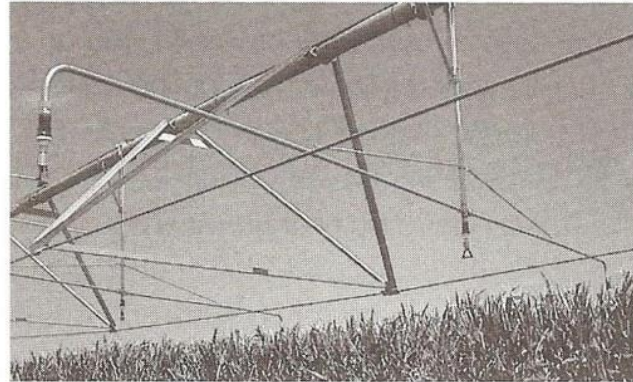
Aspersores: rotativo de 2 bicos, estático e rotativo de um bico, que podem ser utilizados na solução A) ou B)



Nebulizadores (aspersores de baixa pressão) utilizados na solução C)

Como os nebulizadores têm um alcance muito menor, regam uma banda mais estreita e têm que ter elevada pluviometria. **São no entanto muito utilizados porque requerem baixa pressão.**

Rega com nebulizadores
(baixa pressão)



c)

) Tres modelos de aplicación de agua en pivote. b) Detalle de distintos emisores con regulador de presión. c) El riego con emisores de baja presión.

Para diminuir o problema colocado por uma elevada pluviometria, a solução é aumentar a área molhada, o que se consegue colocando os aspersores em barras formadas por tubos oblíquos em relação ao eixo do pivô

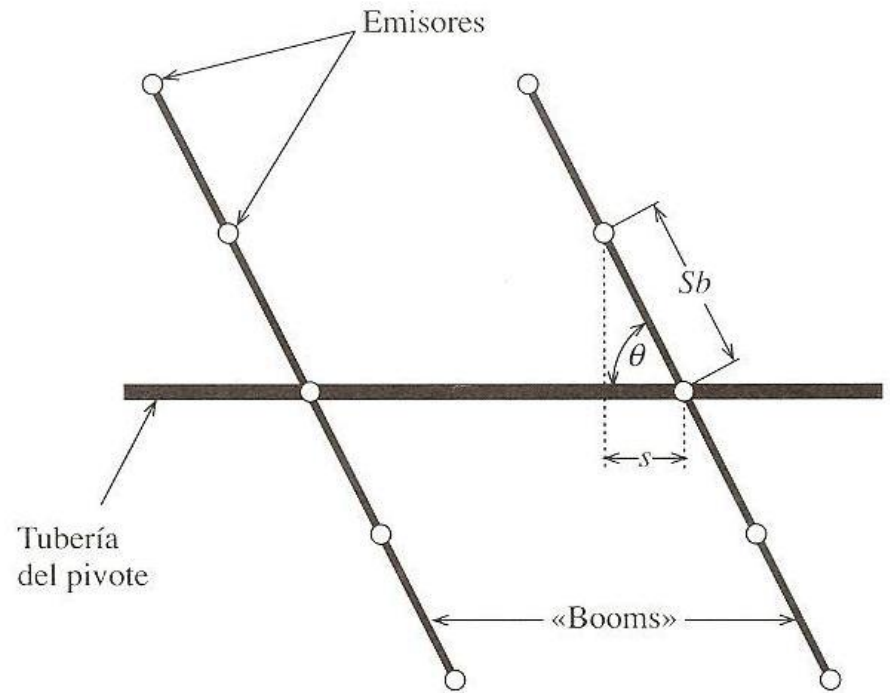


FIGURA 5.11. Tubos horizontales «Booms» que aumentan la anchura molhada.

Em culturas mais baixas utilizam-se braços suspensos para colocar a água mais próximo das culturas e evitar a influência do **impacto** das gotas e diminuir o **efeito do vento**



Controlo do movimento da máquina

Cada torre tem um motor responsável pelo seu movimento. Para garantir o alinhamento do pivot, primeiro avança a última torre (15). Quando o ângulo α é igual ao estipulado, começa a avançar a torre seguinte e assim sucessivamente.

Una torre avanza cuando $\alpha > \alpha_0$ y se detiene cuando se alinea con dos torres vecinas.

- t_3 → torre n.º 3;
- θ → tiempos;
- t_0 → pivote;
- α → ángulo entre dos tramos vecinos.

Esquema de avance de un pivóte de cinco torres (los ángulos entre tramos se han aumentado para mejor comprensión).

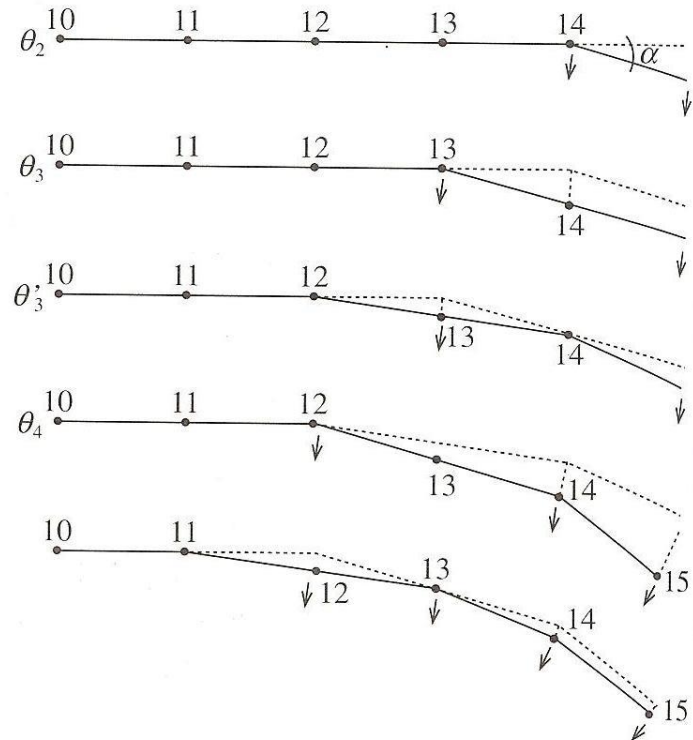


FIGURA 5.9. Detalles de algunos mecanismos de alineamiento. (Agrocaja, 1986).

Drive Train System



Performance. Period.

Setting the Pace



VANTAGENS:

- O fornecimento de água à máquina é simples (a alimentação da máquina é feita num único ponto)
- O controlo do movimento e alinhamento da máquina é facilitado por esta estar presa (segura) num ponto.
- Depois de concluir a rega o sistema fica pronto a regar no ponto inicial da próxima rega.
- A gestão da rega é simples visto que o ponto de aplicação é fácil de controlar.
- Torna simples a utilização de adubos e pesticidas.

INCONVENIENTES

- Num campo quadrado ou retangular uma parte da área não é regada pela máquina (Neste momento já existem pivots que “se dobram” para fazer os cantos).
- Apresenta elevada pluviometria na extremidade (até 100 mm/h)
- A necessidade de fazer rotações muito rápidas implica o aumento da evaporação porque a camada superficial do solo se mantém quase sempre molhada. (Pode ser uma vantagem quando se pretende reduzir a temperatura)
- Grande parte da água tem que ser fornecida na extremidade da rampa, o que aumenta as perdas de carga.
- Em parcelas com declive elevado a diferença de cotas pode originar consideráveis diferenças de pressão nos aspersores e conseqüentemente baixar a uniformidade.

Rampas de deslocação frontal

RAMPAS DE DESLOCAÇÃO FRONTAL



Ao contrário das rampas pivotantes, as rampas de deslocação frontal quando acabam de regar, não estão na posição de iniciar uma nova rega. A melhor solução para a rega com estas rampas é a representada na figura. Rega metade, depois desloca-se a seco, volta em sentido contrário a regar a metade não regada e depois desloca-se a seco ficando pronta para nova rega. A vantagem desta configuração é que quando não está a regar se desloca em terreno mais seco, evitando o escorregamento das rodas.

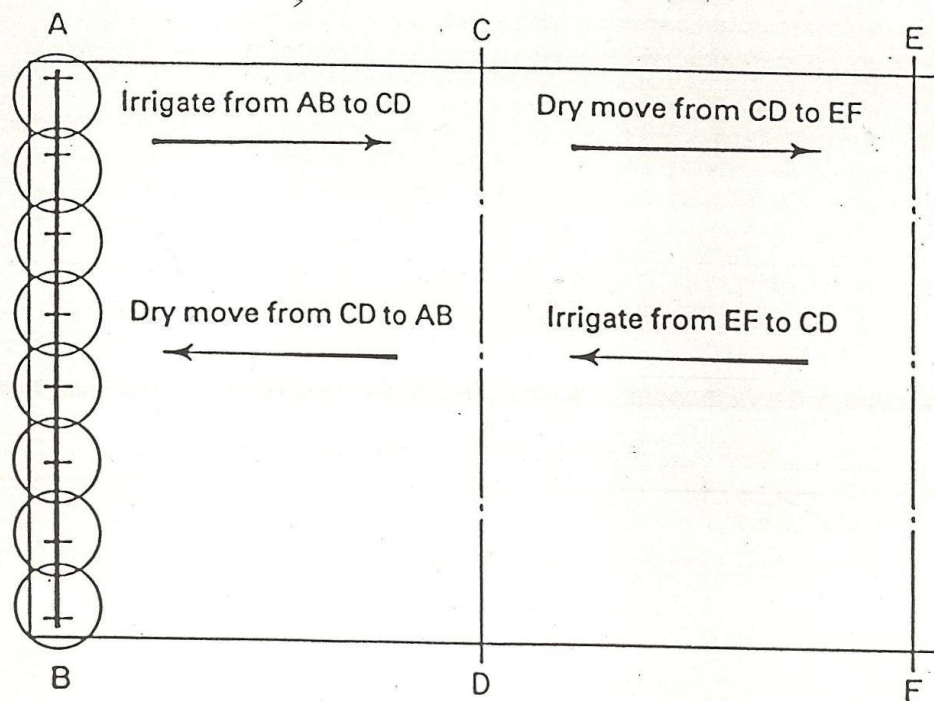


Fig. 1.41. Moving a travel lateral for irrigating heavy soil

O alinhamento é o maior problema destas máquinas. Neste caso a torre que comanda o movimento é a torre central que tem uma guia no terreno, e que garante que esta torre tem um movimento retilíneo correto. Depois o alinhamento das outras torres faz-se alinhando com esta de forma a garantir um ângulo máximo., como foi referido para os pivots.

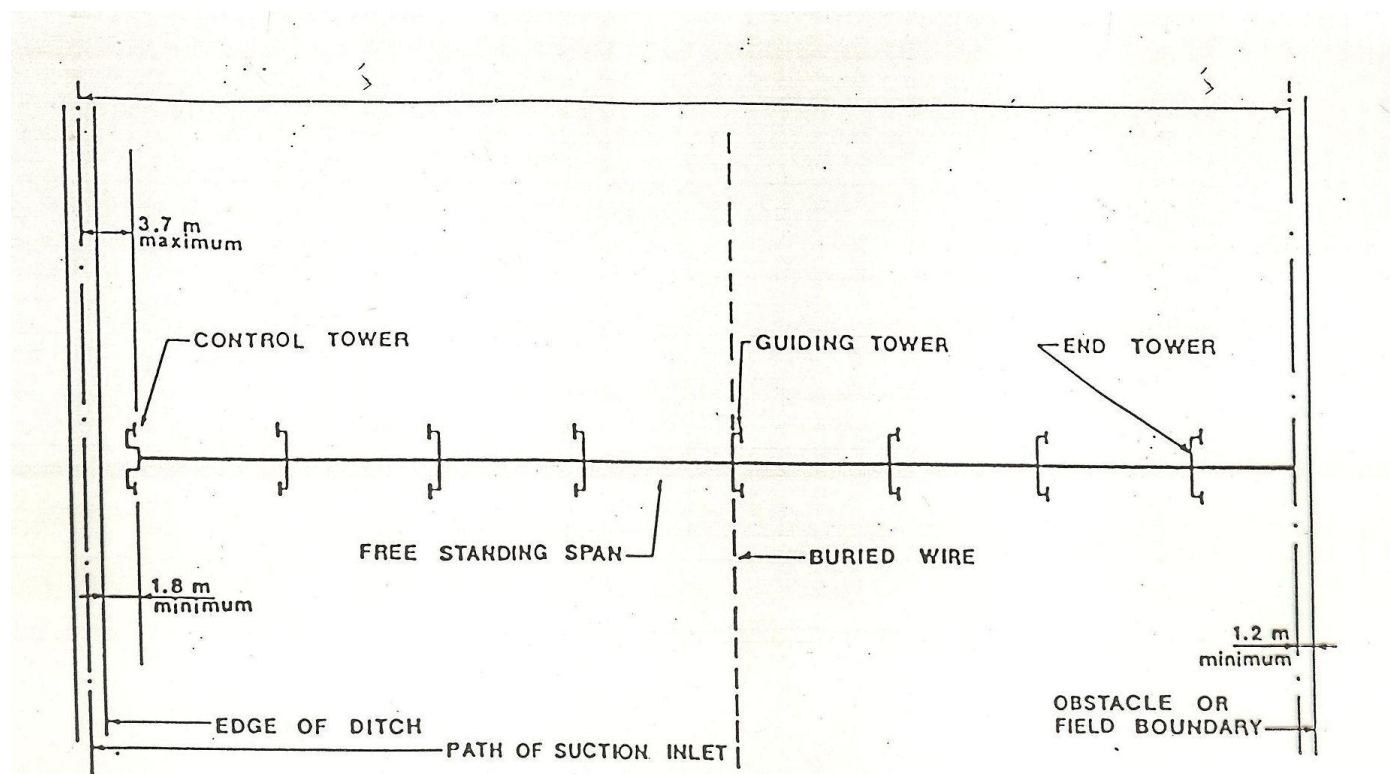


Fig. 1.39. Travel lateral irrigating on one side of the supply canal

RAMPAS DE DESLOCAÇÃO FRONTAL

Comparação com as rampas pivotantes:

1. A água sob pressão deve estar disponível ao longo de um dos lados da parcela a utilizar e não apenas num ponto como nas rampas pivotantes.
 - bombada a partir de um canal;
 - utilização de mangueiras flexíveis que se ligam a tomadas de água (hidrantes);
 - utilização de um mecanismo automático que abre e fecha válvulas numa conduta enterrada, afastadas de 12 a 18 m
2. A energia elétrica ou diesel deve estar disponível ao longo de um dos lados da parcela.
3. O alinhamento é muito mais difícil porque não existe um ponto fixo como nos pivots. Tem sempre que haver uma “guia” para condução da máquina.
4. Quando termina a rega tem que se deslocar, sem regar, para a posição inicial.
5. Como todos os aspersores regam a mesma área, **é fácil conseguir uma boa uniformidade de distribuição e não tem o problema das altas pluviometrias na extremidade das rampas pivotantes**