



Ficha Técnica

Linha Agro GD

INFORMAÇÃO TÉCNICA E DE IDENTIFICAÇÃO



Agro GD

IRRIGAÇÃO >> DRENAGEM >> AGRO GD



1. Apresentação do Produto

1.1 Função

A Amanco Wavin oferece soluções inovadoras e sustentáveis, que garantem a qualidade de vida e segurança dos usuários.

A linha Agro GD é um sistema em PVC para condução e coleta de efluentes e drenagem de águas pluviais.

1.2 Aplicações

Sistema de irrigação aplicado enterrado como condutos livres para trabalhar sob pressão atmosférica no transporte de fluídos, cuja temperatura não exceda 40°C. Em regime não contínuo, podem suportar uma pressão máxima de 0,2 Mpa. Por possuírem alta classe de rigidez, são excelentes para instalações em locais sujeitos a grandes cargas.

2. Características Técnicas

Tubos

- Matéria Prima: Fabricados em PVC (Policloreto de Vinila);
- Parede: Formada por duas camadas de PVC rígido, com superfície interna lisa e a externa corrugada;
- Cor: Branco;
- Norma de fabricação: NBR ISO 21138;
- Bitolas: DN300, DN400, DN500, DN630, DN800 e DN1000;
- Classe de rigidez anelar nominal: SN 4 (4.000 Pa);
- Comprimento de montagem (CM): 6 metros;
- Coeficiente de rugosidade de Manning $n=0,009$;
- Coeficiente de rugosidade de Hazen-willians $C = 150$.

Anel de Vedação

- Junta Elástica (JE) fabricada em borracha NBR (nitrílica), matéria-prima resistente às ações agressivas e químicas do esgoto, óleos e graxas;
- Fornecido já alojado no tubo nas bitolas $\geq 500\text{mm}$;
- Norma de referência: NBR 7676;
- Cor: Preto;
- Bitolas: DN300, DN400, DN500, DN630, DN800 e DN1000.

Normas de Referência

NBR ISO 21138 - Sistemas de tubulações plásticas para drenagem e esgoto subterrâneos não pressurizados - Sistemas de tubos com paredes estruturadas de policloreto de vinila não plastificado (PVC-U), Tubos e Conexões de PVC-U com Junta Soldável Para Sistemas Prediais de Água Fria

3. Benefícios

- **Resistencia a pressão hidrostática:** Conduitos livres dimensionados para trabalhar enterrados sob pressão atmosférica (gravidade), suportando até 0,2 MPa por 24 horas contínuas, em eventuais necessidades de desobstrução da tubulação;
- **Total Estanqueidade:** O anel JE para os tubos Agro GD assegura total estanqueidade ao sistema mesmo nas pequenas acomodações do solo, impedindo vazamentos e infiltrações;
- **Resistência Mecânica:** os tubos são dimensionados para assegurar excelente

resistência aos esforços mecânicos, sem sofrer ovalizações;

- **Melhor Desempenho Hidráulico:** a superfície interna lisa garante o transporte de grandes vazões em pequenas declividades, reduzindo o risco de entupimentos e incrustações, o volume da escavação da vala, profundidade dos poços de visita e número de estações elevatórias;
- **Resistente a agentes químicos e agressivos:** Os tubos de PVC e os anéis de vedação garantem uma excelente resistência às ações agressivas de inúmeros produtos químicos.

4. Informações Complementares

4.1 Junta elástica

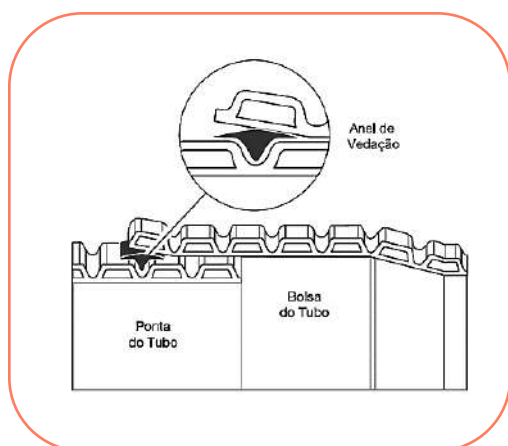
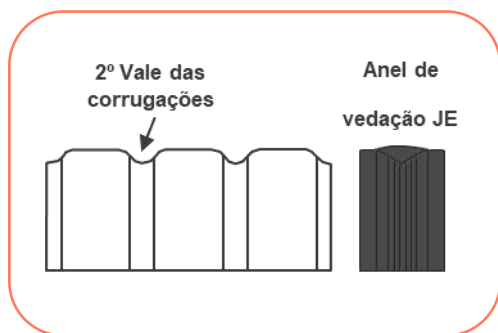
Os tubos Amanco Wavin Agro GD possuem sistema de vedação do tipo junta elástica, com anel aplicado pelo lado externo na ponta do tubo.

Os anéis são produzidos em borracha do tipo NBR (nitrílica), matéria-prima resistente às ações agressivas e químicas do esgoto, óleos e graxas.

A junta elástica garante total estanqueidade e excelente desempenho, unindo versatilidade de um sistema removível para as diversas necessidades dos projetos.

O anel de vedação é instalado no segundo vale das corrugações do tubo.





4.2 Pasta Lubrificante

Utilizar Pasta Lubrificante Amanco Wavin para facilitar a montagem.

DN	Consumo médio por junta (g)
300	60
400	70
500	80
630	90
800	100
1000	120

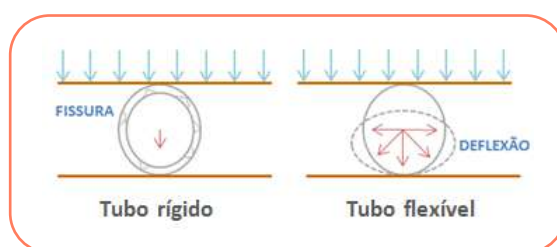
5. Instalação

5.1 Deflexão

Classificação dos tubos em relação a sua deflexão

Interação Tubo x Solo	
Classificação do tubo	Deflexão máxima (%)
Rígido	0,1%
Semi-rígido	≤3,0%
Flexível	>3,0%

Os tubos plásticos têm a capacidade de absorver a carga vertical vinda do solo.



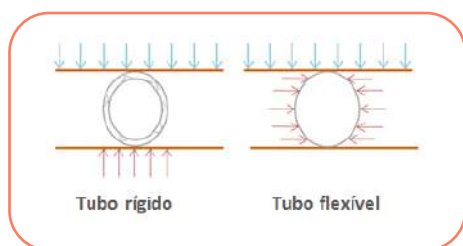
É gerada então, uma deflexão que possibilita a melhor acomodação do tubo no solo, diferente dos rígidos que ao serem solicitados podem gerar fissuras por falta da deflexão.

Tubo Flexível

O tubo ao ser solicitado pela carga vertical, ovaliza e transfere esta carga ao solo envoltório.

Tubo Rígido

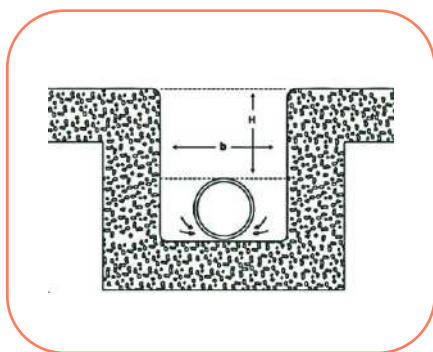
O tubo rígido é dimensionado para resistir a carga vertical.



5.2 Preparação da vala

A tubulação a ser assentada deve ter seu eixo demarcado a cada 20 metros.

A largura de escavação da vala deve seguir conforme a figura abaixo:



Profundidade mínima:

Situação com tráfego

Solo com boa compactação, naturalmente granular: 0,80 m

Situação sem tráfego

Todos os casos: 0,40 m

Limite máximo de profundidade:

Todos os casos: 6,00 m

A largura da vala no nível de assentamento do tubo deve ser feita em função das cargas externas que atuam sobre a tubulação, considerando o tipo de solo base e o envolvimento a ser dado ao tubo;

No início da escavação da vala, todo o entulho resultante da quebra do pavimento ou

eventual base de revestimento do solo deve ser afastado da sua borda para evitar o uso indevido no envolvimento da tubulação.

5.3 Fundo da vala

O fundo da vala deve ser uniforme e regularizado.

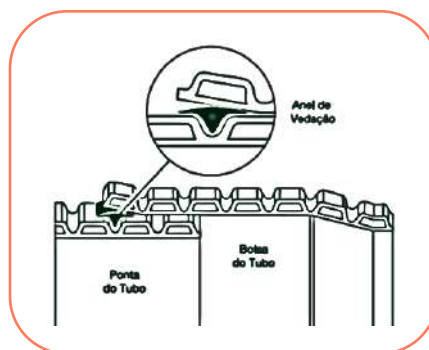
As imperfeições devem ser preenchidas com material adequado, compactado, tal que fique nas mesmas condições de suporte do fundo da vala normal.

As escavações em rocha decomposta, pedras soltas e rocha viva devem ser feitas abaixo do nível inferior dos tubos. No fundo da vala deve ser executado um berço de, no mínimo, 15 cm de material granular.

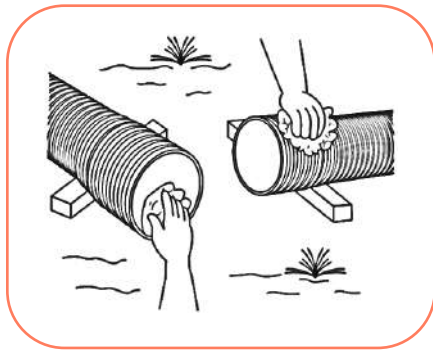
Quando o fundo da vala for constituído de argila saturada ou lodo, sem condições mecânicas mínimas para o assentamento dos tubos, deve ser executada uma fundação com cascalho, camada de brita ou concreto convenientemente estaqueado. A tubulação sobre a fundação deve ser apoiada em berço de material adequado.

5.4 Execução da junta elástica

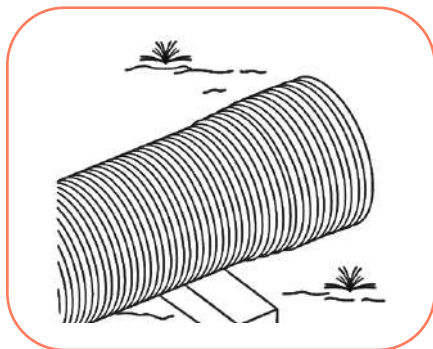
Na execução da junta elástica, o anel instalado na ponta do Tubo Amanco Agro GD é comprimido pela bolsa de outro tubo corrugado, promovendo a vedação do sistema. A Figura abaixo apresenta um esquema de atuação do anel na execução da junta elástica.



1º Utilizando estopa comum limpa, limpar a ponta do tubo a ser encaixado e a bolsa do tubo de encaixe;

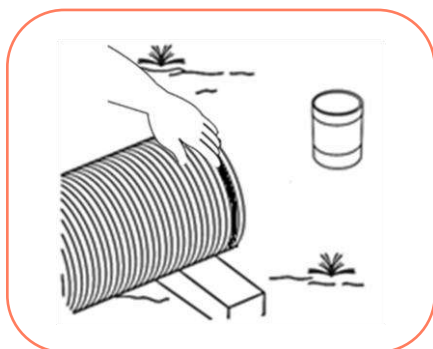


2º Realizar um calço nos tubos para evitar a entrada de corpos estranhos nas bolsas e nas pontas durante a execução da junta;



3º Aplicar a Amanco Pasta Lubrificante na parte visível do anel de vedação, a fim de facilitar o deslizamento de encaixe;

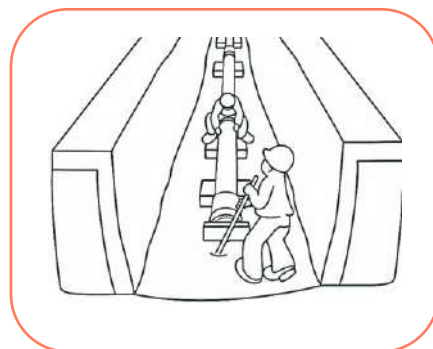
ATENÇÃO! Não usar óleos ou graxas como lubrificantes, pois podem danificar o anel de vedação



DN	Consumo médio por junta (g)
300	60
400	70

500	80
630	90
800	100
1000	120

4º Após o posicionamento correto da ponta de um tubo junto à bolsa do tubo já assentado, realizar o encaixe, utilizando uma alavanca junto à bolsa do tubo a ser encaixado, colocando uma tábua entre a bolsa e a alavanca, para evitar danificar os tubos



5º Após execução da junta elástica, procede-se o alinhamento da tubulação.

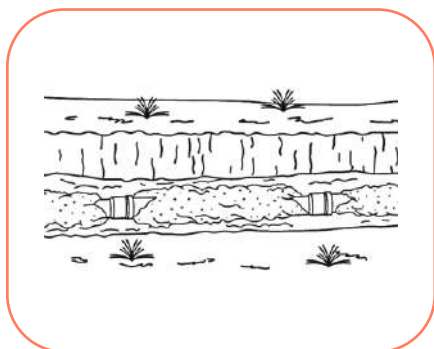
4.5 Assentamento

Durante o assentamento, as juntas elásticas devem ser mantidas visíveis para que seja possível a verificação do ensaio de estanqueidade, antes do reaterro.

Preferencialmente cada tubo assentado deve ter como extremidade livre uma bolsa, na qual será acoplada a ponta do próximo tubo.

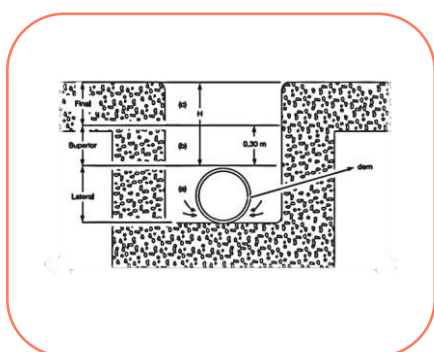
ATENÇÃO! Não é permitido o aquecimento dos tubos com a finalidade de obter curvas, execução de bolsas ou furos. Caso ocorra essa situação, os tubos perderão a garantia.

Quando o trecho for executado em curva ou onde for prevista a mudança de declividade, o coletor pode ser assentado aproveitando a flexibilidade dos tubos, contudo, as juntas elásticas não permitem deflexão e devem ser mantidas retas em aproximadamente 0,5 m de cada extremidade (ponta e bolsa).

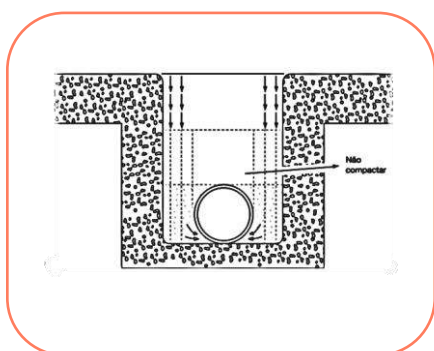


4.6 Reaterro

Para o reaterro da tubulação, consideram-se três zonas distintas (Lateral, Superior e Final), conforme figura abaixo:



Para o reaterro lateral, a tubulação deve ficar continuamente apoiada no fundo da vala e com berço bem executado nas duas laterais, em camadas inferiores a 0,10 m. Se houver escoramento na vala, ele deve ser retirado progressivamente, preenchendo todos os vazios.



O reaterro superior é feito com material selecionado, isento de pedras e entulhos, e em camadas de 0,10 a 0,15 m de espessura. Não é recomendado despejar o solo de reaterro nesta etapa. A compactação é executada nas laterais

de cada lado, sendo que a parte diretamente acima da tubulação não deverá ser compactada, evitando deformações dos tubos. O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas, sendo compactado de tal maneira a ficar no mesmo estado do terreno das laterais da vala.

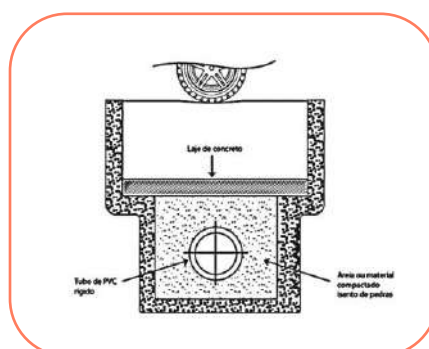
O restante do material de reaterro da vala deve ser lançado em camadas sucessivas, sendo compactado tal que tenha o mesmo estado do terreno das laterais da vala.

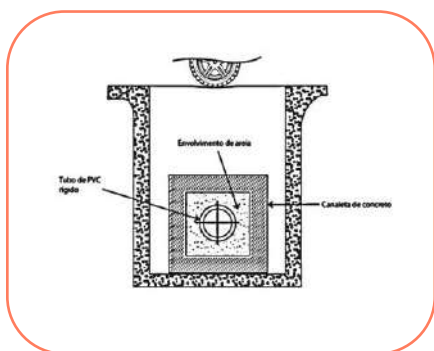
OBS.: Não se deve utilizar as rodas de veículos pesados neste serviço.

4.7 Envolvimentos especiais

Quando a tubulação estiver sujeita a sofrer deformações, cuidados especiais devem ser considerados no momento do envolvimento da tubulação.

Nos trechos em que o recobrimento da tubulação for inferior a 1,0 metro ou quando a tubulação for assentada em ruas com pesadas cargas móveis, deve-se embutir em tubos com diâmetros superiores e apropriados para receber as cargas móveis (tubo camisa), ou realizar a construção de lajes. Nestes casos, o tubo deve ser envolvido em material selecionado e limpo (areia, solo limpo com boa estrutura), permanecendo desvinculado dos elementos de proteção.





Não é recomendável o envolvimento direto dos tubos de PVC com concreto, pois este envolvimento, trabalhando como viga contínua debaixo do solo, pode sofrer ruptura e trincas que podem danificar o tubo.

6. Transporte, Manuseio e Estocagem

O Transporte, Manuseio e Estocagem dos tubos e conexões Amanco Wavin devem ser realizados cuidadosamente, para garantir a segurança dos colaboradores e dos produtos, de modo a preservar a saúde dos colaboradores e a integridade dos tubos e conexões.

As orientações a seguir visam propiciar uma forma segura de transportar, manusear e estocar os tubos e conexões Amanco Wavin.

6.1 Transporte

O carregamento dos caminhões deve ser executado de maneira tal que nenhum dano ou deformação se produza nos tubos durante o transporte, no qual os mesmos devem ser apoiados em toda sua extensão e evitar a sobreposição das bolsas, curvar os tubos, balanços e lançamento dos tubos sobre o solo. Lembrando que os tubos não podem ser arrastados ou batidos, evitando choques e rolamento dos materiais.

Durante o transporte dos tubos e conexões Amanco Wavin deve-se evitar que ocorram choques ou contatos com elementos que possam comprometer a integridade dos mesmos, tais como objetos cortantes ou pontiagudos com arestas vivas, parafusos,

pregos, que possam existir na plataforma do caminhão, seja em seu assoalho ou nas superfícies laterais.

Os veículos utilizados no transporte devem ter dimensões compatíveis com o comprimento dos tubos, sendo na maioria dos transportes utilizados caminhões de plataforma aberta ou baú, no entanto, para tubulações de grandes diâmetros e algumas entregas especiais, os reboques de plataforma baixa podem ser uma opção, destacando que independentemente do tipo de transporte, a plataforma de transporte deve estar livre de objetos pontiagudos e/ou cortantes que possam danificar a tubulação.

Os tubos devem ser acomodados na carroceria dos caminhões com as bolsas e as pontas alternadas. Cada camada será composta por tubos justapostos, alternadamente orientados, de modo que as bolsas sobressaiam completamente das pontas dos outros tubos



Para que as bolsas da primeira camada de tubos não fiquem em contato com o assoalho da carroceria, utilizam-se sarrafos para compensar a altura das bolsas, colocando em posição transversal aos tubos e espaçados em 1,50 m.

Os tubos com diâmetros menores que 110 mm podem ser agrupados em feixes, facilitando sobremodo o trabalho e reduzindo o tempo de organização da carga. A amarração dos feixes deve ser feita com fita plástica.

Não transportar caixas ou outros materiais ou ferramentas sobre a pilha de tubos.



Evitar que parte da tubulação fique em balanço na carroceria principalmente em longos trajetos de deslocamento.



Caso seja necessário proteger a tubulação não se deve utilizar lona fechada diretamente sobre os tubos, para evitar um aumento expressivo da temperatura abaixo da lona. Caso seja necessário utilizar a proteção, garantir que haja um afastamento de no mínimo 30 a 50 cm na parte superior e laterais dos tubos para permitir a ventilação.

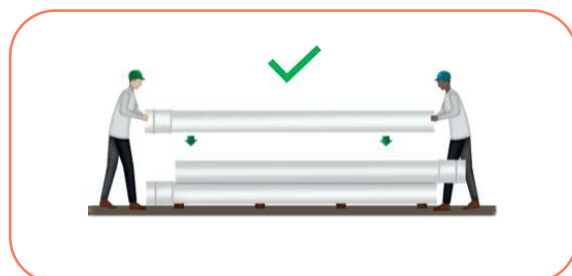
6.2 Manuseio

Ao movimentar os tubos e conexões Amanco Wavin nas operações de carga, descarga, estocagem, transporte até a vala, deve-se evitar que ocorram choques, batidas,

atrito das embalagens de conexões e acessórios ou contatos com elementos que possam comprometer a integridade dos mesmos, tais como: pedras, quinas, objetos cortantes ou pontiagudos com arestas vivas, etc.

O descarregamento dos tubos e conexões dos caminhões deve ser feito com cuidado, preferencialmente de modo manual, não devendo permitir que os tubos ou conexões sejam lançados/jogados do alto da carroceria diretamente ao solo a fim de evitar danos, evitando também eventuais danos ao arrastar tubos na carroceria dos caminhões.

Para evitar danos, NÃO se deve deixar cair a tubulação.



Para não dificultar / impedir a operação de união das pontas com as bolsas dos tubos, ou até mesmo comprometer a estanqueidade do sistema, não arraste ou bata as extremidades dos tubos contra o chão ou outra superfície rígida.



A tubulação suporta o manejo normal da obra e pode ser facilmente carregada/descarregada manualmente (diâmetros até 450mm) ou com equipamento (500mm até 1.000mm) fazendo uso de cordas ou cintas de nylon. O uso de qualquer material metálico, como correntes ou cabos de aço, NÃO é recomendado, pois pode danificar as tubulações.

O carregamento/descarregamento sempre deverá ser supervisionado quando for realizado através de equipamentos ou mesmo manualmente. No caso de uso de cordas ou cintas de nylon, recomenda-se instalá-las em dois pontos de apoio na tubulação. Adicionalmente, as cordas ou cintas de amarração não devem ser removidas até que a tubulação esteja estabilizada no local previsto ou tenha sido segurada para prevenir o seu deslizamento ou até queda.

Os pontos acima devem ser considerados em todo tipo de manuseio, seja no recebimento do material, na movimentação para o local da obra e também no momento da instalação.

Os tubos devem ser colocados na vala por, no mínimo, dois homens, impedindo seu arraste no chão e, principalmente, choques de suas extremidades com corpos rígidos.

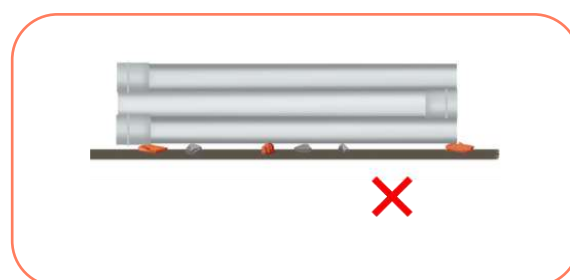
6.3 Estocagem

Deve-se estocar os tubos e conexões preferencialmente em locais sombreados, de fácil acesso e livres da ação direta ou de exposição contínua ao sol e intempéries, evitando possíveis deformações e descolorações provocadas pelo aquecimento excessivo.

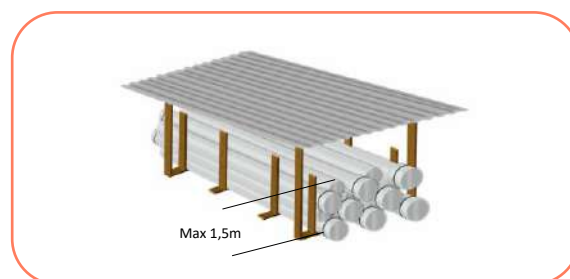
Os tubos devem ser empilhados com cuidado, evitando-se esforços e tensionamento das bolsas e no corpo dos tubos;



O armazenamento / estocagem dos tubos e conexões Amanco Wavin deve ser em locais isentos de quaisquer elementos que possam danificar o material tais como: superfícies rígidas com arestas vivas, objetos cortantes ou pontiagudos, pedras, etc.



Admite-se um empilhamento com altura máxima de 1,50 metros, independente da bitola ou espessura dos tubos.



As barras de tubo devem ser dispostas em camadas, na forma horizontal a uma altura máxima de até 1,5 metros ou sobre pallets com empilhamento recomendável não superior a 2 unidades, não devendo ficar expostos a céu aberto por um período superior a 6 (seis) meses.



A exposição a intempéries, principalmente aos raios ultravioleta por tempo prolongado, pode alterar a resistência ao impacto no transporte e manuseio dos tubos e a vida útil dos anéis. Desta forma, no caso de armazenamento por um período superior a seis meses, os tubos devem ser cobertos.

NOTA: A exposição às intempéries não altera as propriedades de resistência à tração e o módulo de elasticidade dos tubos.

As conexões devem ser estocadas por um período de, no máximo 6 (seis) meses, a partir da data da sua fabricação, quando estiverem sob a exposição de raios solares e/ou intempéries.

Quando os tubos ficarem estocados por longos períodos, devem permanecer ao abrigo do sol, evitando-se possíveis ovalizações ou deformações provocadas pelo seu aquecimento excessivo;

O local para estocagem deverá ser plano, com declividade mínima, limpo, livre de pedras ou objetos salientes e com ventilação, recomenda-se uso de lonas ou serem guardados sob abrigos para uma proteção eficaz como uma estrutura de madeiras de fácil desmontagem e sobre esta, uma cobertura com telhas, de maneira que os tubos fiquem distantes do telhado de 30 a 50 cm para que o calor não os danifique.

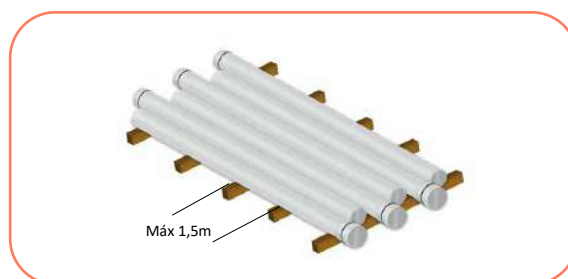


Caso utilize lona ou telas flexíveis (com por exemplo tela de monofilamento de polietileno de alta densidade com negro de fumo e percentual de sombreamento de 80%), garantir que haja um afastamento de no mínimo 30 a 50 cm na parte superior e laterais dos tubos para permitir a ventilação.

Tubos de diferentes diâmetros devem ser empilhados separadamente. Quando isto não for possível, deve-se colocar os tubos de diâmetros nominais maiores na parte inferior da pilha.

Armazene a tubulação tão perto quanto possível de sua localização final, afastada de tráfego de veículos e atividades de construção;

Para que as bolsas da primeira camada de tubos não fiquem em contato com tablado de madeira contínua, utilizar sarrafos ou travessas de madeira para compensar a altura das bolsas, colocando em posição transversal aos tubos e espaçados em 1,50 m.



As pilhas deverão ser em forma de pirâmide, sobrepostas ou tipo fogueira evitando empilhar a tubulação a mais de 1,50m de altura;

a) Pirâmide



b) Sobrepostas



- Utilizar sarrafos ou travessas de madeira para compensar a altura das

bolsas, colocando em posição transversal aos tubos e espaçados em 1,50 m.

- Os tubos devem ser colocados com as bolsas alternadas de cada lado. As demais fileiras de tubo devem ser dispostas umas sobre as outras, alternando as bolsas;
- Lateralmente a pilha, devem ser instaladas escoras verticais espaçadas a cada metro para apoio lateral das camadas de tubos.

c) Empilhamento em fogueiras



Realizado por meio da utilização de cruzamento longitudinal dos tubos para amarração das pilhas, sem a utilização de suportes laterais, utilizando sarrafos de madeira no sentido transversal a primeira camada espaçados de 1,5 m.

6.4 Anéis de Vedação

Para evitar danos aos anéis de vedação é recomendável proteger as bolsas da radiação solar nos tubos que possuem os anéis de vedação já alojados nas bolsas, bem como tamponar os tubos para evitar a entrada de qualquer material estranho, como terra, folhagem, madeira, animais, etc. Estes tubos

não podem ser usados como locais de armazenamento de ferramentas ou de quaisquer outros materiais.

Os anéis fornecidos em embalagens plásticas devem ser armazenados em suas embalagens originais sempre em lugares seguros e preferencialmente não exposto ao sol e contato com agentes químicos agressivos como, por exemplo, solventes e só devem ser levados ao local da obra no momento do uso.

6.5 Conexões e Pasta Lubrificante

As conexões, adesivos e pasta lubrificante devem ser armazenados em suas embalagens originais sempre em lugares seguros e preferencialmente não exposto ao sol e contato com agentes químicos agressivos como, por exemplo, solventes e só devem ser levados ao local da obra no momento do uso;

Estocar adesivos e pastas lubrificantes em local protegido do fogo ou do calor excessivo;

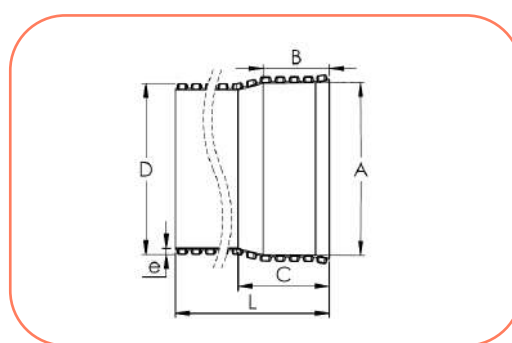
NOTA: Recomenda-se que estes lugares sejam mantidos limpos, secos, abrigados de luz e com temperatura controlada a $\pm 20^\circ \text{C}$.

Quando os tubos ficarem ao longo da vala, devem permanecer pelo menor tempo possível, a fim de evitar acidentes, choques ou deformações.

7. Itens da Linha

Tubo Agro GD

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	Processo de Fabricação	EAN unitário
23080	TUBO AGRO GD DN 300	1	37.250,530	Extrusão	7891960140140
23081	TUBO AGRO GD DN 400	1	61.238,014	Extrusão	7891960140157
21096	TUBO AGRO GD DN 500	1	88.501,548	Extrusão	7891960806435
21095	TUBO AGRO GD DN 630	1	131.612,948	Extrusão	7891960806428
21094	TUBO AGRO GD DN 800	1	233.212,996	Extrusão	7891960806411
21093	TUBO AGRO GD DN 1000	1	340.836,268	Extrusão	7891960806404



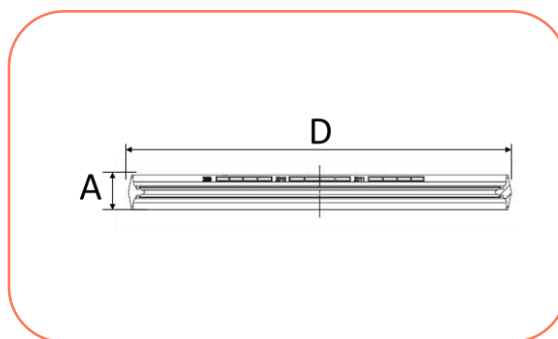
BITOLA	A	B	C	D	e	L
300	317,8	131,9	185,0	315,0	11,9	6185,0
400	403,3	154,9	220,0	400,0	15,2	6220,0
500	504,5	300,0	375,7	500,0	22,6	6375,8
630	635,0	350,0	436,7	630,0	25,5	6436,7
800	805,0	500,0	601,1	800,0	30,8	6601,1
1000	1005,5	500,0	621,3	1000,0	39,5	6621,4

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Anel externo Agro GD

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	Processo de Fabricação	EAN unitário
94088	ANEL EXT COLETOR CORRUG DN300	1	87,43	Vulcanização	7891960782432
94090	ANEL EXT COLETOR CORRUG DN400	1	169,14	Vulcanização	7891960782456
98853	ANEL EXTERNO NOVAFORT DN500	1	718,00	Vulcanização	7891960846691
98854	ANEL EXTERNO NOVAFORT DN630	1	1.073,00	Vulcanização	7891960846684
98855	ANEL EXTERNO NOVAFORT DN800	1	1.646,00	Vulcanização	7891960846677
98856	ANEL EXTERNO NOVAFORT DN1000	1	3.851,00	Vulcanização	7891960846660

* Fabricado em borracha NBR (Borracha Nitrílica), com dureza de 50 ShoreA



BITOLA	A	D
300	23,0	283,5
400	27,0	363,8
500	35,0	443,4
630	45,0	556,2
800	56,0	723,4
1000	62,0	891,0

* medidas aproximadas em milímetros (mm).

Pasta Lubrificante

Código	Descrição do produto	UR	Peso unit (gramas)	EAN Unitário	EAN Master
90131	PASTA LUB BICO APLIC 80G	16	101,8	7891960250023	7891960005692
90129	PASTA LUB BICO APLIC 300G	8	349,5	7891960250009	7891960005555
90130	PASTA LUB BICO APLIC 1000G	1	1.084,0	7891960250016	7891960005562
92678	PASTA LUB POTE 2,4 KG	1	2.400,0	7891960759663	7891960766883



wavin