

308097

P. 28.355

P 1060 Sp.

REHECHA I

27 MAR. 1965



27 MAR. 1965

MEMORIA DESCRIPTIVA

para solicitar

PATENTE DE INVENCION

en

E S P A Ñ A

por VEINTE años

a nombre de SHELL INTERNATIONALE RESEARCH MAATSCHAPPIJ
N.V., entidad holandesa, establecida en 30, Carel van
Bylandtlaan, La Haya, Holanda, por:

"MEJORAS INTRODUCIDAS EN LAS TUBERIAS
ADECUADAS PARA FINES DE DRENAJE DE TIERRAS"

La presente invención se refiere a tuberías que se pueden usar para fines de drenaje de tierras.

Las tuberías hechas de poliolefinas son ligeras, en comparación con, por ejemplo, las tuberías de materiales térreos, y ésto constituye una ventaja desde el punto de vista del transporte y manejo en una operación de tender un drenaje. Sin embargo, el coste de tales tuberías es mayor, en la actualidad, que el de las tuberías de materiales térreos, pero se ha descubierto, según la



27 MAR

5 presente invención, que si se mezcla una poliolefina con una carga, la tubería es generalmente más barata que las hechas a partir de la poliolefina solamente. Como se apreciará, se espera generalmente que las tuberías usadas para fines de drenaje de tierras duren largo tiempo.

10 Según la presente invención, se fabrica una tubería adecuada para fines de drenaje de tierras a partir de una composición que comprende de 5 a 95% en peso de una poliolefina, y de 95 a 5% en peso de una carga, y la cual tiene por lo menos una abertura en su pared, por ejemplo por lo menos una abertura en cada 30 cm de longitud de tubería.

15 La razón por la que se proporciona una pared con abertura a dicha tubería tiene dos motivos. Por una parte, se puede considerar que la pared tiene aberturas con el fin de admitir al interior de la tubería el agua que se ha de desaguar de la formación de terreno en la que se tiende la tubería. En tal caso, es posible incluso proporcionar la tubería con solamente una abertura
20 única, con tal de que esta se extienda por una cantidad de superficie de la pared de la misma suficiente para permitir que el agua de dicha formación de terreno rezume al interior de la tubería de forma aceptable. Sin embargo, para mejorar sus propiedades de drenaje, la tubería tiene preferiblemente una pluralidad, por ejemplo una sucesión, de aberturas repartidas a lo largo de la longitud de tubería, y tal sucesión puede ser lineal para mayor facilidad de fabricación, aunque esto no es necesario. Preferiblemente, la tubería comprende más de
30

308097



una sucesión lineal de aberturas, y en tal caso, con objeto de no debilitar indebidamente la tubería, es preferible que cada sucesión de aberturas esté escalonada en relación con la sucesión adyacente de aberturas. Un ejemplo preferido de esta última forma de tubería es aquel en el que hay tres o cuatro sucesiones lineales de aberturas, distribuidas simétricamente alrededor del perímetro de la tubería.

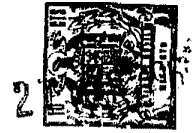
Por otra parte, se puede considerar que la pared de una tubería según la presente invención tiene aberturas con el fin adicional de proporcionar flexibilidad, en poca medida, a la tubería como un todo, y ésto será así si la pared de la tubería está provista de una pluralidad, preferiblemente en sucesión, de aberturas en forma de ranura (por ejemplo cortes de sierra) dispuestas transversalmente en la tubería, es decir, cada una de las aberturas en forma de ranura se extiende alrededor de la periferia de la tubería, en un plano inclinado (por ejemplo, pero no necesariamente, en ángulo recto) respecto al eje longitudinal de la tubería. Considerada desde este punto de vista, una tubería según la presente invención tendrá una longitud apreciablemente mayor que las tuberías usuales de drenaje de tierras hechas de materiales térreos (las llamadas "tejas" en el ramo, que tienen una longitud del orden de 38 a 46 cm), y estará provista de por lo menos una sucesión de aberturas en forma de ranura, repartidas por la longitud de la tubería. Por ejemplo, la tubería puede tener una longitud de 2,75 m o más (según las facilidades de que se disponga durante las operaciones de transporte y tendido del drenaje) y una o más

308097



sucesiones de aberturas transversales en forma de ranura, repartidas a intervalos de 7,6 a 23 cm a lo largo de la tubería, de tal forma que la tubería, que en ausencia de dichas aberturas en forma de ranura sería rígida como resultado del contenido en carga de la composición de poliolefina a partir de la cual se ha fabricado, tendrá un cierto grado de flexibilidad, que puede ser ventajoso desde el punto de vista de facilitar el manejo de la tubería, y también estará previsto en la tubería el drenaje de agua al interior de la tubería, cuando se tienda la tubería como drenaje. El grado de flexibilidad mencionado no será el suficiente para permitir que la tubería se enrolle alrededor de un tambor, pero generalmente será suficiente para hacer más fácil el manejo de tuberías de longitud apreciable, puesto que se podrán doblar tales tuberías durante el manejo, por lo menos en cierto grado, particularmente en el momento de tender la tubería.

En general, las tuberías según la presente invención son, convenientemente, de sección circular redonda, y tienen una pluralidad de aberturas repartidas por la longitud de la tubería, cada una de las cuales aberturas es una ranura longitudinal (es decir, una ranura dispuesta a lo largo en la tubería) o bien una ranura transversal (es decir, una ranura como se ha descrito anteriormente), con la salvedad, desde luego, de que cuando se requiere un cierto grado de flexibilidad, por lo menos algunas de las ranuras han de ser transversales. En el caso de las aberturas previstas solo para fines de drenaje, que pueden ser las únicas aberturas, o bien ser aberturas



adicionales a otras aberturas transversales previstas también para el fin de comunicar una flexibilidad limitada a la tubería, se entenderá que, si se desea, se pueden proporcionar aberturas de formas distintas que ranuras, por ejemplo agujeros perforados.

Una ventaja de la presente invención, desde el punto de vista del drenaje, es que se pueden tender drenajes de terrenos con tuberías relativamente largas, dispuestas de extremo a extremo en una trinchera o túnel en la formación de terreno que se ha de desaguar, mientras que con los drenajes usuales de tejas se ha de tender de extremo a extremo un número muy grande de tuberías cortas, para formar el drenaje. Para mayor ventaja, una tubería según la presente invención es una tubería cilíndrica de 2,75 a 4,58 m de longitud y de diámetro exterior comprendido entre 38 y 114 mm, y con un espesor de pared comprendido entre 0,5 y 2 mm. Tal tubería puede comprender de 2 a 4 sucesiones lineales, simétricamente distribuidas, de ranuras (por ejemplo dispuestas longitudinal y/o transversalmente) repartidas a intervalos de hasta aproximadamente 60 por metro a lo largo de la longitud de la tubería, estando escalonada cada sucesión en relación con la sucesión adyacente, y teniendo cada ranura una longitud comprendida entre 19 y 32 mm y una anchura comprendida entre 0,5 y 1,9 mm.

Aunque las tuberías según la presente invención se pueden tender de extremo a extremo sin unir las entre sí, es preferible unir las, con el fin de evitar la tendencia al desplazamiento lateral (que es una desventaja del drenaje usual de tejas) después del tendido,



lo que tiene como resultado la desalineación del drenaje como un todo. Se apreciará que, con las tuberías relativamente largas (por ejemplo de 2,75 a 4,58 m) según la presente invención, la unión entre sí de tales tuberías, extremo a extremo, mediante manguitos, por ejemplo, antes de tenderla en su posición en el terreno, es una proporción práctica. Por tanto, la presente invención incluye también el método de tender un drenaje de esta forma, es decir, uniendo extremo a extremo una pluralidad de tuberías, tal como se han definido anteriormente, y formar un drenaje continuo en la formación de terreno que se ha de desaguar.

La poliolefina comprendida en la composición a partir de la cual se fabrican las tuberías de la presente invención es, preferiblemente, polietileno, pero también es adecuado el polipropileno. Se puede usar el polietileno de baja densidad, hecho por el procedimiento de alta presión, pero el polietileno de alta densidad, hecho por un procedimiento de baja presión, ha resultado ser particularmente adecuado.

Un polietileno de baja presión adecuado tiene una densidad comprendida entre 0,945 y 0,965, y un índice de fluidez menor que aproximadamente 0,2. (El índice de fluidez se determina por el Método E de la norma ASTM 1238/57T).

Las cargas adecuadas que se pueden usar para formar la composición de poliolefina incluyen cargas síliceas, por ejemplo sílice; arcilla, por ejemplo caolín y bentonita; negro de humo; partículas de fibra de vidrio; asbestos; metales, por ejemplo polvo de aluminio; óxidos



metálicos, por ejemplo óxido cálcico; u otros compues-
tos metálicos, por ejemplo carbonato cálcico o sulfato
de bario. Las cargas preferidas son aquellas que son sus-
tancialmente insolubles en agua, y especialmente aque-
5 llas que también son resistentes a los ácidos y/o álca-
lis. El tamaño de las cargas es, preferiblemente, lo su-
ficientemente pequeño para que pasen a través de un tamiz
de 0,08 mm de abertura. Las cargas que han resultado ser
particularmente adecuadas son sulfato cálcico, sulfato de
10 bario y caolín pulverizados.

Las composiciones a partir de las cuales se fa-
brican las tuberías pueden contener también antioxidan-
tes y/o estabilizantes, y otros aditivos tales como, por
ejemplo, pigmentos. Las composiciones que comprenden po-
15 liolefina, carga y, si se desea, antioxidante, pueden con-
tener también una pequeña proporción de negro de humo,
y esto es especialmente conveniente si es probable que
las tuberías se dejen a la intemperie durante algún tiem-
po, antes de tenderlas. Preferiblemente, el negro de hu-
20 mo es negro de canal.

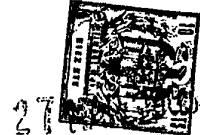
La composición comprende, preferiblemente, de
30 a 50% en peso de poliolefina, y 70 a 50% en peso de
una carga, por ejemplo de 35 a 45% en peso de poliolefi-
na y de 65 a 55% de carga. Cuando está presente, la pro-
25 porción de antioxidante está comprendida preferiblemente
entre 0,05 y 0,15% en peso, basado en la poliolefina, y
la proporción de negro de humo (cuando no se usa como car-
ga) está comprendida preferiblemente entre 1 y 3% en pe-
so de la composición.

30 Las tuberías de la presente invención se pue-



den hacer por diversos métodos, por ejemplo por colada, pero preferiblemente por extrusión seguida por la formación de las aberturas.

5 Se puede mezclar la poliolefina con la cantidad
requerida de carga (y antioxidante más negro de humo, si
se desea), y calentar la mezcla resultante hasta que esté,
por lo menos, en estado plástico. Como alternativa, se
puede mezclar la poliolefina, en estado plastificado por
calor, con el (los) otro (s) componente(s). Una vez que
10 la mezcla se encuentre en estado plastificado por calor,
la tubería se obtiene por colada (por ejemplo por moldeo
rotacional) o por extrusión. Preferiblemente, las aberturas
se hacen después de la colada o extrusión. Cuando
las aberturas son ranuras, las ranuras pueden hacerse co-
15 mo cortes de sierra, por ejemplo, usando una máquina usual
de practicar ranuras en tubería. Por métodos similares se
pueden hacer también aberturas de otras formas. El moldeo
rotacional es un método particularmente útil para dar forma
a las tuberías a partir de composiciones que contienen
20 una proporción relativamente alta de carga, aunque gene-
ralmente se puede usar la técnica usual de la extrusión.
Un método adecuado para preparar tuberías a partir de ma-
teriales plásticos se describe en la Memoria descriptiva
de la patente británica 914.850, que describe la fabri-
25 cación de tubos extruyendo un material polimérico termo-
plástico, plastificado por calor, en dirección horizontal
a través de la abertura de una boquilla, enfriándose des-
pués interiormente la tubería extruída, por contacto di-
recto con un líquido de enfriamiento que se suministra
30 por un conducto, térmicamente aislado, que pasa a través



del mandril de la boquilla.

Las tuberías de la presente invención son particularmente adecuadas para fines de drenaje de tierras, y se pueden tender fácilmente en trincheras, por ejemplo. Las tuberías se pueden unir por sus extremos usando manguitos, o insertando un extremo de una tubería en el extremo de campana de una tubería adyacente.

Según una forma de realización particularmente preferida de la presente invención, las tuberías de drenaje que tienen una pluralidad de aberturas en su pared, y que están hechas a partir de las composiciones de poliolefina con carga tal como se han definido anteriormente, están ventajosamente en forma nervada o acanalada.

Haciendo la tubería en forma nervada o acanalada, se puede aumentar la resistencia de la tubería, desde el punto de vista de su resistencia a la deformación por el terreno que la recubre cuando está en su posición como drenaje de tierras, permitiendo así el uso de tuberías de menor espesor de pared y, por tanto, mayor flexibilidad inherente. Desde el punto de vista de la flexibilidad, ha resultado posible fabricar tuberías que tienen una pluralidad de aberturas en forma de ranura, dispuestas longitudinalmente, cada una de ellas de poca longitud, por ejemplo de 2,4 mm, previstas solamente para fines de drenaje, proporcionándose las características de flexibilidad, requeridas para el manejo durante el transporte y tendido por la forma propia de la tubería.

Preferiblemente, para mayor facilidad de fabri



cación, la tubería es de forma acanalada, es decir, la forma de la sección transversal de la pared de la tubería, cuando se corta la tubería según un plano radial, es sinusoidal o tiene una forma cuadrada, en diente de sierra, u otra, que se repite regularmente. Se prefiere una forma sinusoidal o aproximadamente sinusoidal (que tenga un paso, por ejemplo, comprendido entre 3,2 y 9,8 mm), pero, en general, no tiene importancia la forma exacta de las acanaladuras.

10 Una tubería según esta forma de realización preferida de la presente invención tiene una pluralidad de aberturas, preferiblemente repartidas sucesivamente a lo largo de la longitud de la tubería en una o más filas. En el caso de una tubería con acanaladura sinusoidal, 15 por ejemplo, se pueden formar dichas aberturas haciendo cortes en las partes salientes de la tubería, moviendo la tubería a lo largo contra un disco cortante rotativo, por ejemplo una sierra circular. Tres filas de aberturas es un número conveniente y, para mayor facilidad de fabricación, por ejemplo en el mencionado método de la sierra rotatoria, las aberturas se disponen preferiblemente 20 en cada parte saliente de la tubería, aunque se pueden emplear, si se desea, otros números y disposiciones de las aberturas.

25 La tubería con aberturas se fabrica convenientemente extruyendo una composición de poliolefina, tal como se ha definido anteriormente, en forma de tubería cilíndrica de forma usual; después, mientras la tubería esté todavía lo suficientemente caliente como para ser 30 moldeada por interacción con una superficie de forma de-



terminada, moldeando la tubería para darle forma nervada o acanalada, en una boquilla dividida alargada, cuyas dos mitades se juntan entre sí de tal forma que abarquen a la tubería o, en operaciones continuas, a longitudes sucesivas de tubería; y formando después las aberturas deseadas en la tubería moldeada, mediante una operación de cortado. Tal técnica de fabricación se puede usar para funcionamiento continuo, realizándose la operación de moldeo proporcionando una pluralidad de boquillas divididas, cuyas mitades correspondientes se juntan entre sí sucesivamente, montándolas en dos cadenas sin fin con accionamiento que se sitúan en posiciones diametralmente opuestas respecto a la tubería extruida que sale de un extrusor usual de tubería. Generalmente, cuando se trabaja de esta forma es innecesario proporcionar cualquier calentamiento suplementario para mantener la tubería extruida en el requerido estado de ablandamiento por calor en el que se puede moldear, puesto que la tubería sale del extrusor en estado caliente. El equipo de moldeo que se acaba de describir actúa también como mecanismo de arrastre del extrusor. La tubería moldeada, particularmente en el caso de la tubería acanalada preferida de forma sinusoidal, se hace pasar continuamente, después de haberse enfriado lo suficiente para permitir su asentamiento, al equipo de corte de aberturas, que comprende, por ejemplo, tres sierras rotatorias de disco montadas radialmente respecto a la tubería, en planos separados a 120° , para producir las aberturas requeridas, preferiblemente ranuras dispuestas longitudinalmente.

Desde el punto de vista del drenaje, una ven-



taja de la forma de realización particularmente preferida de la presente invención es que se pueden tender drenajes de tierra con tuberías nervadas o acanaladas muy largas, en una trinchera o túnel de la formación de terreno que se ha de desaguar, en comparación con las tuberías sin nervar o acanalar anteriormente descritas, que generalmente son más cortas, por ejemplo de 2,75 a 4,58 m. Para mayor ventaja, una tubería según la presente invención tiene hasta 91,5 m de longitud, y es una tubería cilíndrica de diámetro exterior máximo comprendido entre 38 y 114 mm, y de espesor de pared comprendido entre 0,5 y 1,5 mm. Tales tuberías largas tienen un grado suficiente de flexibilidad, que permiten que estas tuberías se enrollen alrededor de un tambor de 1,5 a 1,8 m de diámetro, lo que facilita mucho las operaciones de transporte y de tendido del drenaje.

Las composiciones a partir de las cuales se fabrican las tuberías de drenaje nervadas o acanaladas comprenden preferiblemente de 20 a 43, y para mayor ventaja de 23 a 33% en peso, basado en el peso de la poliolefina, de una carga, como se ha descrito anteriormente.

La presente invención se ilustra mediante los ejemplos siguientes.

25

EJEMPLO 1

Se preparó una composición con un polietileno de baja presión que tenía una densidad de 0,945 y un índice de fluidez de 0,2, mezclando 100 partes en peso de este polietileno con 150 partes en peso de carbonato cálc-

308097



cico pulverizado, 0,1 partes en peso de un antioxidante tiobisfenólico, y 2 partes en peso de un negro de humo de canal. El mezclado se realizó a una temperatura de 190°C. La mezcla se extruyó en un extrusor de tornillo
5 único, usando una técnica normal de extrusión de tubería, dando una tubería de 57 mm de diámetro interior y 1 mm de espesor de pared. Esta tubería se cortó en tramos de 4,58 m de longitud, y estos tramos se introdujeron en una máquina de practicar ramuras, en la que se realizó
10 una formación de ramuras transversales, produciéndose tubería que tenía cuatro sucesiones de ramuras a lo largo del tramo de tubería, habiendo un total de aproximadamente 60 ramuras por metro, y estando escalonada cada sucesión respecto a la sucesión adyacente. Cada ramura
15 tenía aproximadamente 25 mm de longitud y aproximadamente 0,64 mm de anchura.

Las tuberías descritas en este ejemplo se unieron entre sí, extremo a extremo, mediante manguitos en los que se introdujeron fácilmente los extremos de tuberías adyacentes, de forma que ajustasen, y la longitud
20 de tubería continua resultante se tendió como drenaje de tierras en una trinchera de la profundidad usual. Después se volvió a llenar la trinchera con balasto, y se cubrió de la forma usual. Resultó ser conveniente unir las tuberías entre sí durante la operación de tendido del drenaje, y el pequeño grado de flexibilidad proporcionado a
25 las tuberías mediante las ramuras transversales facilitó el manejo, especialmente cuando se introducía la tubería por el conducto de tendido de drenaje hasta el interior
30 de la trinchera. El conducto empleado fué análogo al que

308097



se usa para introducir tejas individuales usuales, una después de otra, al interior de la trinchera, cuando se tienden drenajes de tejas de la forma usual, con ayuda de maquinaria.

5 Aunque la unión mediante el uso de manguitos, tal como se acaba de describir, es muy adecuada y se prefiere después el punto de vista de facilidad de fabricación de las tuberías y manguitos, se entenderá que se pueden usar el método de empalme por enchufe y ocrdón,
10 si se desea. En este último caso, cada tubería está provista de un extremo de campana de enchufe, por ejemplo abocinando con ayuda de un mandril caliente.

EJEMPLO 2

15 Se preparó una composición con polietileno preparado por el procedimiento Ziegler, y que tenía una densidad de 0,945 y un índice de fluidez de 0,2, mezclando 100 partes en peso de este polietileno con 40 partes
20 en peso de caolín, 0,02 partes en peso de un antioxidante tiobisfénolico, y 1 parte en peso de negro de humo. El mezclado se realizó a una temperatura de 190°C, La mezcla se extruyó en un extrusor de tornillo único, usando una técnica normal de extrusión de tubería, dando una tu-
25 bería cilíndrica a la que después se dió forma de tubería acanalada por el método anteriormente descrito. La tubería resultante tenía un diámetro exterior de 48,2 mm, un espesor de pared de 0,89 mm, y tenía forma sinusoidal, con un paso de aproximadamente 5 mm. En cada cresta de
30 las acanaladuras se formaron ranuras hasta aproximadamente

308097

la mitad de su profundidad total (aproximadamente 3,2 mm), con cortes de sierra longitudinales de 1,6 mm de anchura y 2,5 mm de longitud, proporcionándose los cortes de sierra en tres filas repartidas por igual alrededor de la tubería. Las ranuras se formaron introduciendo la tubería a través de una máquina de ranurar, en la que se realizó la ranuración haciendo rotar unas sierras circulares dispuestas alrededor de la tubería, habiendo un total de aproximadamente 150 ranuras por metro, y coincidiendo cada sucesión con las sucesiones adyacentes, salvo por el ligero escalonamiento debido al paso de las acanaladuras.

Las tuberías descritas en este ejemplo se fabricaron en tramos de 91,5 m de longitud, y se tendieron como drenaje de tierra en una trinchera de la profundidad usual. Después se volvió a llenar la trinchera con balasto, y se cubrió de la forma usual. Cuando se necesitaron tramos de más de 91,5 m, resultó conveniente unir las tuberías entre sí, durante la operación del tendido del drenaje, mediante manguitos cortos, y el grado de flexibilidad resultante de la forma acanalada de las tuberías facilitó el transporte (la tubería se pudo enrollar alrededor de un tambor de 1,5 m de diámetro) y manejo, especialmente cuando se introducía la tubería por el conducto de tendido de drenaje hasta el interior de la trinchera. El conducto empleado fué análogo al que se usa para introducir tejas individuales usuales, una después de otra, en el interior de una trinchera, cuando se tienden drenajes de tejas de la manera usual, con ayuda de maquinaria.

308097



La presente solicitud, que corresponde a la presentada en Gran Bretaña el 16 de Enero de 1964, bajo el número 1.985/64, se acoge a los beneficios del artículo 51 del vigente Estatuto sobre Propiedad Industrial.

5

N O T A

10

Los puntos de invención propia y nueva, que se presentan para que sean objeto de esta solicitud de Patente de Invención en España, por VEINTE años, son los siguientes:

15

1.- Mejoras introducidas en las tuberías adecuadas para fines de drenaje de tierras, y fabricadas a partir de una composición que comprende de 5% a 95% en peso de una poliolefina, y de 95% a 5% en peso de una carga, teniendo dicha tubería por lo menos una abertura en su pared.

20

2.- Mejoras según el punto 1, caracterizadas porque dichas tuberías comprenden una pluralidad de aberturas repartidas a lo largo de la longitud de la tubería.

25

3.- Mejoras según el punto 2, caracterizadas porque dichas tuberías comprenden una sucesión de dichas aberturas.

30

4.- Mejoras según cualquiera de los puntos 1 a 3, caracterizadas porque cada abertura es una ranura, ya sea longitudinal o transversal.

303097



5.- Mejoras según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque hay por lo menos una abertura por cada 30 cm de longitud de tubería.

5 6.- Mejoras según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque dichas tuberías son tuberías cilíndricas de 2,75 a 4,58 m de longitud, de diámetro exterior comprendido entre 38 y 114 mm, y espesor de pared comprendiendo entre 0,5 y 2 mm.

10 7.- Mejoras según el punto 6, caracterizadas porque dichas tuberías comprenden de 2 a 4 sucesiones lineales, simétricamente distribuidas, de ranuras repartidas a intervalos de hasta aproximadamente 60 por metro a lo largo de la longitud de la tubería, estando escalonada cada sucesión respecto a la sucesión adyacente, y teniendo cada ramura de 19 a 32 mm de longitud y de 0,5 a 1,9 mm de anchura.

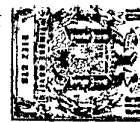
20 8.- Mejoras según cualquiera de los puntos precedentes caracterizadas porque la composición con la que se hace la tubería comprende de 30% a 50% en peso de poliolefina, y de 70% a 50% en peso de carga.

9.- Mejoras según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque la carga es sulfato cálcico o sulfato de bario.

25 10.- Mejoras según cualquiera de los puntos 1 a 9, caracterizadas porque la carga es caolín.

30 11.- Mejoras según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque dichas tuberías comprenden unas aberturas en forma de ramuras transversales, que proporcionan un pequeño grado de flexibilidad a la tubería, como un todo.

308097



12.- Mejoras según cualquiera de los puntos 2 a 10, caracterizadas porque dichas tuberías tienen forma nervada o acanalada.

5 13.- Mejoras según el punto 12, caracterizadas porque dichas tuberías tienen forma acanalada sinusoidal o aproximadamente sinusoidal, y tiene aberturas en forma de ranuras longitudinales situadas en "crestas" de las acanaladuras.

10 14.- Mejoras según el punto 12 ó 13, caracterizadas porque dichas tuberías están hechas con una composición que comprende de 23% a 33% en peso de carga, y de 77% a 67% en peso de poliolefina.

15 15.- Mejoras según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque la poliolefina es polietileno.

16.- Mejoras según el punto 15, caracterizadas porque el polietileno tiene una densidad comprendida entre 0,945 y 0,965, y un índice de fluidez menor que aproximadamente 0,2.

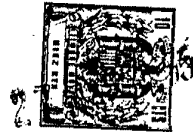
20 17.- Mejoras según cualquiera de los puntos precedentes, caracterizadas porque dichas tuberías están provistas de un extremo de enchufe y un extremo de cordón, adaptándose el extremo de enchufe para recibir al extremo de cordón de una tubería similar.

25 18.- Mejoras introducidas en las tuberías adecuadas para fines de drenaje de tierras.

Tal y como se ha descrito en la Memoria que antecede y para los fines que se han especificado.

30

309097



Esta Memoria consta de diecinueve hojas escritas a máquina por una sola cara.

Madrid,

P.A. **27 MAR. 1965**

Alberto de Echeburu
For Power

308097