Índice

1. Introducción general..... 2

2. Características dimensiónales..... 3

3. Características generales..... 3

4. Características de la materia prima..... 4

5. Ensayos 4

6. Presentación y formatos..... 6

7. Especificaciones para proyectistas..... 7

Documento propiedad de FUTURA SYSTEMS. No copiar ni divulgar sin autorización expresa de FUTURA SYSTEMS. Los datos que aparecen en este documento son orientativos y **Futura Systems, S.L.** se reserva el derecho de cambiar las características técnicas de sus productos sin previo aviso

1. Introducción general.

El presente pliego de Especificaciones Técnicas define las características técnicas de los tubos FUTURDREN fabricados en *Futura Systems*.

Futura Systems para obtener los mejores resultados, utiliza para la fabricación de FUTURDREN, polietileno de alta densidad (PEAD), consiguiendo fabricar un tubo resistente, con excelentes propiedades mecánicas, ligero, manejable y flexible..

El tubo FUTURDREN se fabrica según la Norma UNE-53994:2012. Según esta norma, las tuberías de drenaje se clasifican en:

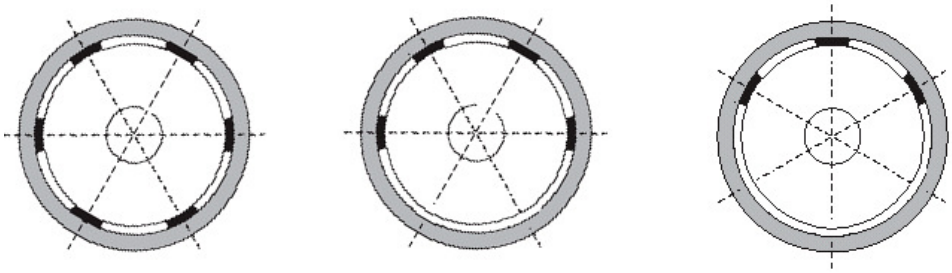
- C1: tubos circulares simple pared con interior y exterior corrugado.
- C2: tubos circulares doble pared, con pared exterior corrugada e interior lisa.
- C3: tubos circulares doble pared, con pared exterior e interior lisa
- C4: tubos circulares pared helicoidal
- A: tubos abovedados

La tubería FUTURDREN se corresponde con la siguiente clasificación:

	Marca comercial	**Correspondencia Norma**
Tubo Doble pared	FUTURDREN	C2 ED

Los sistemas de recogida de agua se definen en función de la distribución de las perforaciones, que son:

- **Sistema TP**: tubos totalmente perforados, con las perforaciones uniformemente distribuidas en todo el perímetro de la sección transversal – Ranurado a 360º (véase Fig. 1).
- **Sistema SP:** tubos semiperforados, con las perforaciones distribuidas en un ángulo de 240º (véase Fig. 1).
- **Sistema MP:** tubos mixtos, con las perforaciones distribuidas en un ángulo de 120º (véase Fig. 1). Solo se fabrican bajo pedido.



TP (360º) **SP (240º)** **MP (120-180º)**

Documento propiedad de FUTURA SYSTEMS. No copiar ni divulgar sin autorización expresa de FUTURA SYSTEMS. Los datos que aparecen en este documento son orientativos y **Futura Systems, S.L.** se reserva el derecho de cambiar las características técnicas de sus productos sin previo aviso

De estos productos se deberán examinar los aspectos productivos y dimensiónales, las tolerancias admitidas y las pruebas de aceptación.

2. Características dimensiónales.

El tubo FUTURDREN, tipo C2, debe tener las características dimensiónales que respondan a lo previsto en la Tabla 1.

Diámetro Nominal	Diámetro exterior (mm)	Diámetro Interior (mm)	Longitud Barras	Longitud bobina (m)
50	50 ± 5	40 ± 5	6 m ± 1%	50 m
63	63 ± 5	50 ± 5	6 m ± 1%	50 m
90	90 ± 5	75 ± 5	6 m ± 1%	50 m
110	110 ± 5	94 ± 5	6 m ± 1%	50 m
125	125 ± 5	108 ± 5	6 m ± 1%	50 m
160	160 ± 5	134 ± 5	6 m ± 1%	25 m
200	200 ± 5	174 ± 5	6 m ± 1%	25 m

TABLA 1. Características dimensiónales y tolerancias

3. Características generales.

El tubo FUTURDREN debe:

- Tener las superficies externa e interna, observados a simple vista, limpias y sin defectos superficiales que perjudiquen su funcionamiento. Los extremos de los tubos deben tener un remate limpio y perpendicular al eje longitudinal.
- Tener las características dimensiónales y tolerancias indicadas en la Tabla 1.
- Ser perforado. Las perforaciones para la entrada de agua deben tener forma de ranura. Se deben hacer de manera que la entrada y circulación del agua no se obstruya.
- Los tubos FUTURDREN se presentan en color negro.
- En la tabla siguiente se muestras las características de ranuración:
    - numero de ranuras
    - dimensiones de las ranuras (cm^2)
    - superficie de infiltración (cm^2/m)

Documento propiedad de FUTURA SYSTEMS. No copiar ni divulgar sin autorización expresa de FUTURA SYSTEMS. Los datos que aparecen en este documento son orientativos y **Futura Systems, S.L.** se reserva el derecho de cambiar las características técnicas de sus productos sin previo aviso

DN (mm)	DN 50		DN 63		DN 90		DN 110	
Sistema de ranuración	**TP**	**SP**	**TP**	**SP**	**TP**	**SP**	**TP**	**SP**
	360º	**240º**	**360º**	**240º**	**360º**	**240º**	**360º**	**240º**
Nº perforaciones por corrugación	6	4	6	4	6	4	6	4
Nº corrugaciones por metro lineal	148		140		102		74	
Nº perforaciones por metro lineal	444*	296*	420*	280*	306*	204*	444	296
Superficie media de una perforación (cm^2)	0,140		0,160		0,200		0,200	
Superficie de infiltración (cm^2/m)	62	41	67	45	61	41	89	60

DN (mm)	DN 125		DN 160		DN 200	
Sistema de ranuración	**TP**	**SP**	**TP**	**SP**	**TP**	**SP**
	360º	**240º**	**360º**	**240º**	**360º**	**240º**
Nº perforaciones por corrugación	6	4	6	4	6	4
Nº corrugaciones por metro lineal	82		60		44	
Nº perforaciones por metro lineal	246*	164*	360	240	264	176
Superficie media de una perforación (cm^2)	0,275		0,275		0,325	
Superficie de infiltración (cm^2/m)	68	45	100	66	86	57

Documento propiedad de FUTURA SYSTEMS. No copiar ni divulgar sin autorización expresa de FUTURA SYSTEMS. Los datos que aparecen en este documento son orientativos y **Futura Systems, S.L.** se reserva el derecho de cambiar las características técnicas de sus productos sin previo aviso

4. Características de la materia prima.

El fabricante garantiza que la materia prima será polietileno de alta densidad.

Ensayo	Resultado	Norma de referencia
Densidad	> 0.945 g/cm^3	ISO 1183
Índice de Fluidez(*)	0.2 – 1.6 g/10min	UNE-EN ISO-1133 (190ºC / 2,16 kg)

(*) La disminución relativa del IFM, antes y después de la extrusión no debe superar el 25%. Cuando se utilicen dos materiales diferentes para las paredes externa e interna, se deben realizar 2 medidas de cada pared.

Las características del polietileno utilizado son las siguientes:

CARACTERÍSTICA:	VALORES	NORMA DE REF.
Temperatura Vicat	> 128 ºC	ISO 306
Alargamiento a la rotura	> 800%	ISO 527
Resistencia a la tracción	> 29 MPa	ISO 527
Modulo de flexión	> 1300 Mpa	ISO 527
Dureza, Shore D	> 61	ISO 868

5. Ensayos

5.1. Densidad.

La prueba se debe realizar según la norma ISO 1183 en tres probetas de dimensiones adecuadas, utilizando el método D (columna de gradiente). El valor obtenido debe ser > 0.945 g/cm^3.

5.2. Índice de fluidez.

La prueba debe realizarse según la norma UNE- EN ISO 1133 a 190 ºC y con una carga de 2,16 Kg. La cantidad de material extruido por la unidad de tiempo deberá estar entre 0.2 – 1.6 g / 10 min.

5.3. Verificación de las dimensiones.

Se deben mantener las dimensiones descritas en la Tabla 1, por tanto deben verificarse todas las dimensionas aquí listadas:

- Diámetro exterior
- Diámetro Interior
- Longitud de las barras

Documento propiedad de FUTURA SYSTEMS. No copiar ni divulgar sin autorización expresa de FUTURA SYSTEMS. Los datos que aparecen en este documento son orientativos y **Futura Systems, S.L.** se reserva el derecho de cambiar las características técnicas de sus productos sin previo aviso

5.4. Aspecto.

Se deberá controlar el estado de la superficie, tanto interna como externa. La verificación del aspecto se realizará mediante un examen visual, los tubos no deben tener defectos, tales como abolladuras, agujeros, deformaciones, burbujas de aire, cortes, arrugas, abrasiones u otro tipo de lesiones que puedan comprometer la eficacia del producto.

Además se deberá comprobar la existencia de las ranuras, en toda la longitud de la probeta, según corresponda al tipo TP, SP o MP.

5.5. Resistencia al Impacto.

El control de resistencia al impacto se efectúa de acuerdo a la Norma UNE-EN 744, sobre muestras previamente acondicionadas a 0ºC y con un resultado de roturas TIR < 10%

5.6. Determinación de la rigidez anular.

El control para la determinación de la rigidez anular se efectúa de acuerdo a la Norma UNE-EN-ISO 9969.

Aplicación	**Marca Comercial**
Drenaje SN2	FUTURDREN SN2
Drenaje SN4	FUTURDREN SN4
Drenaje SN 8	BIG-DREN

5.7. Resistencia a la flexión.

El control de resistencia a la flexión se efectúa de acuerdo a la Norma UNE 53994

5.8. Resistencia de las uniones

El control de resistencia de las uniones se efectúa de acuerdo a la Norma UNE 53994

6. Presentación y formatos

El FUTURDREN en formato de barras se presenta en palets con las características de la tabla siguiente:

Documento propiedad de FUTURA SYSTEMS. No copiar ni divulgar sin autorización expresa de FUTURA SYSTEMS. Los datos que aparecen en este documento son orientativos y **Futura Systems, S.L.** se reserva el derecho de cambiar las características técnicas de sus productos sin previo aviso

Ø TUBO (mm)	Altura de palets (mm)	Anchura de palet (mm)	Número de filas de tubos	Número de tubos por palet	Capacidad de carga (camión trailer)
63	600	1150	11	182	8.736 mt
90	1200	1180	15	172	8.256 mt
110	1250	1230	13	124	5.952 mt
125	1230	1250	11	94	4.512 mt
160	1230	1250	10	59	2.832 mt
200	1230	1250	7	35	1.680 mt

Los rollos de FUTURDREN tienen las características y dimensiones de la siguiente tabla:

Ø TUBO (mm)	Formato	Diámetro de rollo (mm)	Anchura de rollo (mm)	Capacidad de carga (camión trailer)
50	Rollos 50 mt	850	350	20.000 mt
63	Rollos 50 mt	920	400	12.000 mt
90	Rollos 50 mt	1200	450	5.500 mt
110	Rollos 50 mt	1300	520	4.200 mt
125	Rollos 50 mt	1420	540	3.000 mt
160	Rollos 25 mt	1500	540	2.000 mt
200	Rollos 25 mt	1670	600	1.200mt

Documento propiedad de FUTURA SYSTEMS. No copiar ni divulgar sin autorización expresa de FUTURA SYSTEMS. Los datos que aparecen en este documento son orientativos y **Futura Systems, S.L.** se reserva el derecho de cambiar las características técnicas de sus productos sin previo aviso