www.cidelsa.com



cidelsa
una nueva visión del mundo

Tuberías

Tuberías Lisas HDPE

Están diseñadas para conducir fluidos a presión. Fabricadas desde 32mm hasta 2,000mm de diámetro, en normas ISO 4427:2008. Y ASTM F-714: 2012.

Ofrecen una alternativa de solución a problemas tradicionales, minimizando costos de instalación y mantenimiento.

En innumerables aplicaciones mineras, las tuberías HDPE han reemplazado a las tuberías de acero recubiertas con goma y las tuberías de acero inoxidable.

Su bajo costo y su fácil instalación han hecho que se utilicen cada vez más en las instalaciones modernas.

El polietileno de alta densidad resiste prácticamente todos los elementos corrosivos de la industria minera y las tuberías se aplican en rangos de temperatura que van desde los -40°C a 60°C y presiones de hasta 25 bares.

En definitiva, el largo tiempo de duración, el bajo costo, la fácil instalación y la escasa mantención, hacen que las tuberías HDPE tengan ventajas comparativas superiores respecto a los materiales tradicionales.

Información

La designación del material según la norma ISO 12162, tiene relación directa con el tipo de resina de acuerdo al nivel aplicable de resistencia mínima requerida (MRS). Esta debe ser considerada en el diseño de tuberías de HDPE en servicio a largo plazo mínimo 50 años y a 20°C.

Designación de material	MRS MPa	Tensión de Diseño MPa
PE100	10	8
PE80	8	6.3
PE63	6.3	5

La tensión de diseño σ_S de una tubería, de acuerdo a la norma ISO 12162, se obtiene al aplicar un coeficiente de diseño C sobre el valor MRS del material.

$$\sigma_s = \frac{MRS}{C}$$

Los valores de coeficiente global de diseño se especifican en la norma ISO 12162, “Table 2-Minimum Values of C”, donde C=1,25 para todos los tipos de HDPE.

Tensión de diseño MPa	MRS MPa		
	10	8	6.3
	Coeficiente de diseño C		
8	1,25		
6,3	1,6	1,25	
5	2	1,6	1,25

Para el cálculo de la dimensión de una tubería HDPE, se usa la fórmula:

$$e = \frac{PN * D}{2\sigma_s + PN}$$

En que:

PN = Presión nominal (MPa)

D = Diámetro exterior del tubo (mm)

e = Espesor mínimo de pared del tubo (mm)

σ_s = Tensión de material (MPa)

Para efectos de cálculo bajo la norma ASTM F-714, se utiliza la siguiente relación:

$$SDR = \frac{D}{e} \qquad PN = \frac{2 * \sigma_s}{SDR-1}$$

		Relación estándar de dimensiones (SDR)															
		SDR 33 (S16)		SDR 26 (S12.5)		SDR 21 (S10)		SDR 17 (S8)		SDR 13.6 (S6.3)		SDR 11 (S5)		SDR 9 (S4)		SDR 7.4 (S3.2)	
		Presión Nominal															
PE-80	equiv.	4.0 bar		5.0 bar		6.0 bar		8.0 bar		10.0 bar		12.5 bar		16.0 bar		20.0 bar	
PE-100	equiv.	5.0 bar		6.0 bar		8.0 bar		10.0 bar		12.5 bar		16.0 bar		20.0 bar		25.0 bar	
DN (mm)	DN Equiv. (pulg)	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/ml
20	1/2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	0.12	2.3	0.13	3.0	0.16
25	3/4	-	-	-	-	-	-	-	-	2.0	0.148	2.3	0.17	3.0	0.21	3.5	0.24
32	1	-	-	-	-	-	-	2.0	0.2	2.4	0.23	3.0	0.28	3.6	0.33	4.4	0.39
40	1-1/4	-	-	-	-	2.0	0.245	2.4	0.29	3.0	0.36	3.7	0.43	4.5	0.51	5.5	0.61
50	1-1/2	-	-	2.0	0.31	2.4	0.367	3.0	0.50	3.7	0.55	4.6	0.67	5.6	0.79	6.9	0.94
63	2.00	-	-	2.5	0.49	3.0	0.570	3.8	0.72	4.7	0.88	5.8	1.06	8.1	1.27	8.6	1.48
75	2-1/2	-	-	2.9	0.67	3.6	0.819	4.5	1.02	5.6	1.24	6.8	1.48	8.4	1.78	10.3	2.12
90	3	-	-	3.5	0.97	4.3	1.170	5.4	1.47	6.7	1.78	8.2	2.14	10.1	2.57	12.3	3.03
110	4	-	-	4.2	1.41	5.3	1.78	6.6	2.18	8.1	2.64	10.0	3.18	12.3	3.82	15.1	4.54
160	6	-	-	6.2	3.06	7.7	3.74	9.5	4.56	11.8	5.56	14.6	6.74	17.9	8.05	21.9	9.56
200	8	-	-	7.7	4.73	9.6	5.83	11.9	7.12	14.7	8.65	18.2	10.50	22.4	12.60	27.4	14.94
250	10	-	-	9.6	7.37	11.9	9.02	14.8	11.06	18.4	13.54	22.7	16.35	27.9	19.60	34.2	23.32
280	11	-	-	10.7	9.19	13.4	11.38	16.6	13.90	20.6	16.96	25.4	20.50	31.3	24.64	38.3	29.24
315	12	9.7	9.34	12.1	11.70	15.0	14.30	18.7	17.60	23.2	21.50	28.6	25.95	35.2	31.16	43.1	37.01
355	14	10.9	11.81	13.6	14.79	16.9	18.16	21.1	22.40	26.1	27.25	32.2	32.94	39.7	39.58	48.5	46.93
400	16	12.3	15.01	15.3	18.75	19.1	23.16	23.7	28.31	29.4	34.56	36.3	41.82	44.7	50.21	54.7	59.60
450	18	13.8	18.94	17.2	23.71	21.5	29.28	26.7	35.87	33.1	43.78	40.9	52.96	50.3	63.57	61.5	74.55
500	20	15.3	23.68	19.1	29.25	23.9	36.13	29.7	44.32	36.8	54.02	45.4	65.34	55.8	78.44	-	-
560	22	17.2	29.80	21.4	36.67	26.7	45.22	33.2	55.52	41.2	67.77	50.8	81.86	62.5	98.38	-	-
630	24	19.3	37.60	24.1	46.46	30.0	57.12	37.4	70.32	46.3	85.66	57.2	103.97	70.3	124.46	-	-
710	28	21.8	47.83	27.2	59.14	33.8	72.89	42.1	89.32	52.2	108.93	64.5	131.91	79.3	158.21	-	-
800	32	24.5	60.55	30.6	74.94	38.1	92.30	47.4	113.29	58.8	138.24	72.6	167.29	89.3	200.73	-	-
900	36	27.6	76.70	34.4	94.75	42.9	116.88	53.3	143.29	66.2	175.06	81.7	211.75	-	-	-	-
1000	40	30.6	94.46	38.2	116.90	47.7	144.36	59.3	177.09	72.5	213.25	90.2	259.91	-	-	-	-
1200	48	36.7	135.88	45.9	168.45	57.2	207.67	67.9	244.03	88.2	310.90	-	-	-	-	-	-
1400	54	42.9	185.15	53.5	229.03	66.7	282.49	82.4	344.68	102.9	423.24	-	-	-	-	-	-
1600	64	49.0	241.63	61.2	299.43	76.2	368.91	94.1	449.89	117.6	552.83	-	-	-	-	-	-
1800	72	54.5	302.56	69.1	380.25	85.7	466.60	105.9	569.33	-	-	-	-	-	-	-	-
2000	80	60.6	373.72	76.9	469.88	95.2	576.01	117.6	702.55	-	-	-	-	-	-	-	-

1) La presión nominal PN corresponde a la máxima presión de operación admisible en Bar, a 20° C.
2) Valores en pulgadas utilizados como referencia con la norma ASTM/ANSI B 36.10.
3) La relación SDR corresponde al cociente entre el diámetro externo y espesor de la tubería.



TUBERÍA LISA HDPE NORMA ASTM F-714: 2012

		(1) Relación estándar de dimensión SDR																			
		32.5		26		21		17		15.5		13.5		11		9.3		9		8.3		7.3	
Presión de Trabajo (Psi)	PE-3608	51		64		80		100		110		128		160		193		200		219		254	
	PE-4710	63		80		100		125		138		160		200		241		250		274		317	
DN (Pulg.)	DN Equiv (mm)	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m	e mín. (mm)	Peso prom. Kg/m
2 *	60.3	–	–	2.3	0.42	2.9	0.52	3.6	0.63	3.9	0.69	4.5	0.79	5.5	0.95	6.5	1.11	6.7	1.14	7,3	1,21	8,3	1,35
3	88.9	2,7	0,76	3,4	0,94	4,2	1,15	5,2	1,40	5,7	1,52	6,6	1,73	8,1	2,08	9,6	2,41	9,9	2,48	10,7	2,66	12,2	2,96
4	114.3	3,5	1,24	4,4	1,54	5,4	1,89	6,7	2,31	7,4	2,52	8,5	2,86	10,4	3,44	12,3	3,98	12,7	4,10	13,8	4,40	15,7	4,90
5	136.5	4,2	1,77	5,3	2,21	6,5	2,70	8,0	3,29	8,8	3,59	10,1	4,70	12,4	4,90	14,7	5,68	15,2	5,85	16,4	6,27	18,7	6,98
5 ½	141.3	4,3	1,90	5,4	2,36	6,7	2,89	8,3	3,53	9,1	3,84	10,5	4,36	12,8	5,25	15,2	6,09	15,7	6,27	17,0	6,72	19,4	7,48
6	168.3	5,2	2,70	6,5	3,35	8,0	4,10	9,9	5,00	10,9	5,45	12,5	6,19	15,3	7,45	18,1	8,64	18,7	8,89	20,3	9,53	23,1	10,61
7	181.0	5,6	3,12	7,0	3,87	8,6	4,75	10,7	5,80	11,7	6,31	13,4	7,16	16,5	8,62	19,5	9,99	20,1	10,28	21,8	11,02	24,8	12,28
8	219.1	6,7	4,57	8,4	5,68	10,4	6,95	12,9	8,48	14,1	9,24	16,2	10,49	19,9	12,63	23,6	14,64	24,3	14,79	26,4	16,15	30,0	17,99
10	273.1	8,4	7,12	10,5	8,80	13,0	10,80	16,1	12,87	17,6	14,36	20,2	15,95	24,8	19,62	29,4	22,75	30,3	22,97	32,9	25,09	37,4	27,95
12	323.8	10,0	9,99	12,4	12,39	15,4	14,84	19,1	18,53	20,9	19,85	24,0	22,92	29,4	27,58	34,8	31,98	36,0	32,91	39,0	35,28	44,4	39,30
13	339.7	10,5	11,02	13,1	13,63	16,2	16,72	20,0	20,39	21,9	22,22	25,2	25,23	30,9	30,36	36,5	35,2	37,7	36,22	40,9	38,82	46,5	43,25
14	355.6	10,9	12,07	13,7	14,93	16,9	17,89	20,9	21,84	22,9	23,91	26,3	27,64	32,3	32,60	38,2	38,57	39,5	39,68	42,8	42,54	48,7	47,39
16	406.4	12,5	15,74	15,6	19,51	19,4	23,92	23,9	28,52	26,2	31,8	30,1	35,34	36,9	42,59	43,7	50,38	45,2	51,83	49,0	55,56	55,7	61,90
18	457.2	14,1	19,94	17,6	24,70	21,8	29,58	26,9	36,93	29,5	39,53	33,9	44,73	41,6	54,00	49,2	63,78	50,8	65,60	55,1	70,32	62,6	78,34
20	508.0	15,6	26,60	19,5	29.77	24,2	36,52	29,9	44,58	32,8	48,80	37,6	55,22	46,2	67,88	54,6	78,71	56,4	79,87	61,2	86,80	–	–
21.5	546.1	16,8	28,46	21,0	35,25	26,0	43,20	32,1	52,69	35,2	57,41	40,5	65,19	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
22	558.8	17,2	29,78	21,5	36,90	26,6	44,18	32,9	53,94	36,1	59,04	41,4	66,90	50,8	82,14	60,1	95,24	62,1	96,63	–	–	–	–
24	609.6	18,7	35,42	23,4	42.87	29,0	51,00	35,9	64,19	39,3	70,27	45,2	79,60	55,4	97,75	65,5	113,35	67,7	115,03	–	–	–	–
26	660.4	20,3	41,59	25,4	51,55	31,4	63,17	38,8	77,05	42,6	83,96	48,9	95,34	60,0	114,72	71,0	133,03	–	–	–	–	–	–
28	711.2	21,9	48,26	27,4	59,79	33,9	73,26	41,8	89,36	45,9	97,37	52,7	110,57	64,7	133,05	76,5	154,28	–	–	–	–	–	–
30	762.0	23,4	55,37	29,3	68,64	36,3	84,10	44,8	102,58	49,2	111,78	56,4	126,93	69,3	152,74	81,9	177,11	–	–	–	–	–	–
32	812.8	25,0	63,03	31,3	78,10	38,7	95,69	47,8	116,72	52,4	127,18	60,2	144,42	73,9	173,78	–	–	–	–	–	–	–	–
34	863.6	26,6	71,12	33,2	88,17	41,1	108,03	50,8	131,76	55,7	143,58	64,0	163,04	78,5	196,19	–	–	–	–	–	–	–	–
36	914.4	28,1	79,76	35,2	98,85	43,5	121,11	53,8	147,72	59,00	160,96	67,7	182,78	83,1	219,95	–	–	–	–	–	–	–	–
42	1066.8	32,8	108,51	41,0	134,48	50,8	164,84	62,8	201,06	68,8	219,09	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
48	1219.2	37,5	141,77	46,9	175,68	58,1	215,31	71,7	262,61	78,7	286,16	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
54	1371.6	42,2	179,49	52,8	222,55	65,3	272,43	80,7	332,43	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–

* Diámetro no contemplado por la norma ASTM F714. Espesor calculado utilizando la ecuación recomendada por la norma.





Aplicaciones

Minería:

- Plantas de flotación.
- Plantas de lixiviación.
- Plantas de biolixiviación.
- Plantas de extracción por solventes.
- Conducción de petróleos y gases.

Agricultura:

- Transporte de agua para bebederos de animales y riego menor en zonas áridas.
- Riego por aspersión: su flexibilidad y facilidad de enrollado permite tener sistemas de riego por aspersión móviles.

Industria química:

- Conducción de soluciones ácidas y alcalinas.
- Conducción de productos químicos.
- Sistema contra incendios.

Área sanitaria:

- Transporte de agua potable.
- Conducción de aguas servidas al fondo del mar (Emisarios Submarinos).
- Conducciones subacuáticas enterradas.

Industria en general:

- Transporte de gas.
- Protección de cables eléctricos y telefónicos.
- Transporte de aire comprimido.

Ventajas

- Resistencia a la abrasión.
- Estabilidad ante cambios de temperatura.
- Estabilidad a la intemperie.
- Alta resistencia a la abrasión.
- Propiedades eléctricas.
- Atoxicidad.
- Servicio a largo plazo.
- Resistencia química.

ACCESORIOS DE COMPRESIÓN DE POLIPROPILENO (PP)



Junta realizada según las normativas
UNI 9561-AS/NZS4129 BRL-K534/03
DIN 8076 ISO 14236.
Idónea al contacto con agua potable.
Cuerpo: Polipropileno Copolímero (PP).
Tuerca: Polipropileno Copolímero (PP).
Cono de fijación: Poliacetal (POM).



Blueseal

Anillo bi-componente patentado por SAB de Italia, fabricado con tecnopolímeros especiales.

Contamos con accesorios en diámetros desde 20mm - 110mm en presiones de 16 bares para tuberías HDPE fabricadas bajo norma ISO.



Plug & Play
Es el nuevo manguito de acoplamiento para tubos de PE dotado de una guarnición de agarre de doble labio y una pinza antidesacoplamiento.
Contamos con diámetros hasta 160mm en presiones de 16 bares para tuberías fabricadas bajo norma ISO.

ACOPLES DE HIERRO DÚCTIL



Acoples de hierro dúctil estilo 995, para unir tubería de HDPE.
Este diseño permite la unión directa de tuberías de HDPE sin equipo de fusión.
Contamos con diámetros desde 2" (63mm) a 12" (315mm) para tuberías HDPE fabricadas bajo norma ISO y ASTM.

CONEXIONES MOLDEADAS Y FABRICADAS EN HDPE



Contamos con accesorios inyectados o moldeados de polietileno de alta densidad, PE-100, para tuberías fabricadas en norma ISO en diámetros de 32mm hasta 315mm.
Certificados según las siguientes normativas:
UNI EN 12201-3, UNI EN ISO 15494, UNI EN 1555-3

También contamos con accesorios de polietileno de alta densidad, PE-4710, para tuberías fabricadas en norma ASTM en diámetros de 2" hasta 24" IPS.
Certificaciones: AWWA C906 - NSF / ANSI 61

Contamos también con accesorios fabricados en HDPE, en diámetros de 32mm (1") hasta 2,000mm (80").
Nuestros accesorios son fabricados en base a las dimensiones recomendadas por la norma DIN 16963.



ACCESORIOS EN HDPE PARA ELECTROFUSIÓN



Contamos con accesorios de polietileno de alta densidad para electrofusión, PE-100, para tubería HDPE en SDR11 y SDR17.
Nuestros accesorios cuentan con certificados según las normativas:

- UNI EN 1555-3, juntas en polietileno (PE) para sistemas de tubería para la distribución de gas combustible.
- UNI EN 12201-3, juntas en polietileno (PE) para sistemas de tubería para la distribución del agua potable.
- UNI EN ISO 15494, juntas en polietileno (PE) para sistemas de tubería para aplicación industrial.

BACK UP RING IPP DELTAFLEX

Disponemos de Back up rings, en hierro dúctil, acero Inoxidable y hierro dúctil encapsulado en polipropileno.

Normas de fabricación y tamaños disponibles:

- ANSI B16.5 / B16.47 Clase 150.
- AWWA C-207 Clases B, D y E.
- DIN 2501
- Tamaños desde ½" (16mm) hasta 66" (1600mm)



Ventajas

- Más liviano. Menor peso que las bridas de respaldo metálico plano (de plancha) convencionales.
- Facilidad de manipulación e instalación.
- Mejor performance en líneas de HDPE.
- Transmite de manera segura y eficiente las cargas estructurales.
- Reducción de costos de transporte.
- Factor de seguridad de 2.



Los Back up ring de hierro dúctil encapsulado en polipropileno son altamente resistente a la corrosión, y son reforzados con fibra de vidrio.
Ideales para aplicaciones en ambientes corrosivos propios de la industria minera y pesquera.

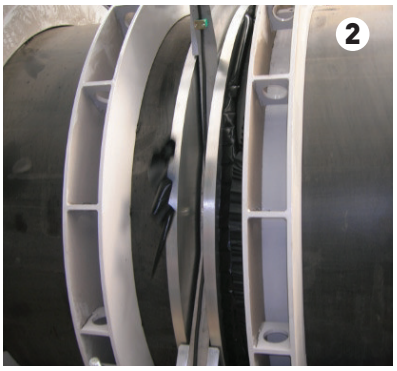


SERVICIO DE TERMOFUSIÓN

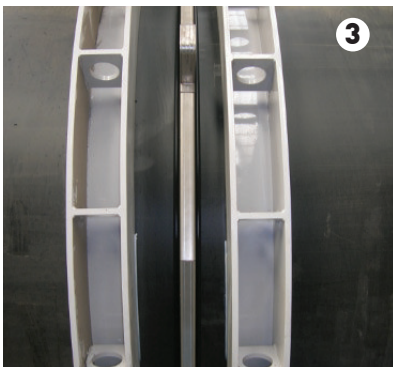
Brindamos servicio de termofusión de tuberías y accesorios en HDPE hasta 2000mm de diámetro.
La soldadura por termofusion es el método más común y seguro para unir tubería en HDPE. El proceso es relativamente rápido, sencillo y económico.
Brindamos servicio de termofusion de tubería y accesorios en HDPE. Trabajamos con técnicos altamente calificados para efectuar estos trabajos.

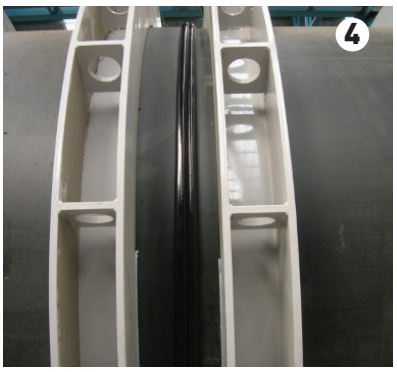














SERVICIO DE ELECTROFUSIÓN

Brindamos también servicio de electrofusión, para tubería y accesorios en HDPE.
La electrofusión es un sistema práctico, rápido y seguro porque la energía está transmitida de manera directa limitadamente a las superficies de contacto de la junta con el tubo.
La electrofusión es seguramente el sistema más difundido para la unión de las tuberías en polietileno para gas.



www.cidelsa.com

Únete a nosotros en:
/CidelsaOficial

Perú - Comercial Industrial Delta S. A.
Av. Pedro Miota 910 San Juan de Miraflores, Lima
Telef: +511 617 8787 ventas@cidelsa.com

Colombia - Cidelsa Colombia S. A.
Av. Carrera 15 N° 122-39 Of. 510 Torre 1, Edificio BBVA - Bogotá
Telef: +571 612 0282 cidelsacolombia@cidelsa.com

Chile - Comercial Cidelsa Chile Ltda.
Calle Napoleón 3200 Of.607 Comuna de Las Condes - Santiago
Telef: +562 2334 2816 cidelsachile@cidelsa.com